

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



**Estado Nutricional en pacientes adultos  
con Enfermedad Renal Crónica que asisten  
a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital  
Obrero Nro. 2 de la ciudad de  
Cochabamba, gestión 2020**

**POSTULANTE: Lic. Claudia López Loayza  
TUTORA: Lic. M.Sc. Virginia Rosalía Poroma Torrez**

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

La Paz - Bolivia  
2021

## **DEDICATORIA**

A mis padres Raúl y Mery, quienes han sabido formarme con buenos sentimientos y valores los cuales me ayudaron a salir adelante en momentos difíciles que a pesar de la distancia con cada uno de sus consejos han sabido guiarme en cada etapa de mi vida para ser la mujer que ahora soy.

A mi esposo Juan Pablo por toda la paciencia y el amor incondicional brindado día a día, por el apoyo absoluto para concluir con éxito este proyecto.

A mis hermanos por la motivación a seguir adelante a pesar de las dificultades.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme vida y la oportunidad de disfrutar cada día de todas las bendiciones que me da, por guiar mis pasos para poder concluir las metas trazadas y darme la fortaleza para seguir adelante en momentos que estuve a punto de caer.

A la Universidad Mayor de San Andrés por brindarme la oportunidad de seguir cultivándome en el camino del saber.

A la Lic. M.Sc. Virginia Rosalía Poroma Torrez por el tiempo, orientación, experiencia y apoyo brindado para la culminación de este proyecto.

Al Lic. MSc. Erick Paye coordinador de la especialidad y todo el plantel docente, quienes se han tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos y dedicación, sin su apoyo esto no hubiera sido posible.

A los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Obrero N°2 quienes ponen su confianza en todo el plantel médico.

## INDICE DE CONTENIDO

	Pag.
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	4
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
3.1 Caracterización Del Problema .....	5
3.2 Delimitación Del Problema.....	8
3.3 Formulación Del Problema .....	8
IV. OBJETIVOS.....	9
4.1. Objetivo General.....	9
V. MARCO TEÓRICO.....	10
5.1 Marco Conceptual.....	10
5.1.1. Enfermedad Renal Crónica.....	10
5.1.1.1 Fisiopatología .....	11
5.1.1.2. Factores que promueven el daño renal progresivo.....	12
5.1.1.3. Cuadro clínico.....	15
5.1.1.4. Cuadro clinico de la ERC según la categoría de TFG .....	17
5.1.1.5. Tratamiento .....	18
5.1.1.6. Malnutrición.....	20
5.1.1.7 Causas de malnutrición en pacientes en hemodiálisis .....	20
5.1.1.8. Desnutrición.....	21
5.1.1.9. Desnutrición en hemodiálisis .....	22
5.1.1.10. Sobrepeso y Obesidad .....	22
5.1.1.11. Perdidas de nutrientes en el dializado.....	23
5.1.2. Estado Nutricional .....	24
5.1.2.1. Valoración del estado nutricional .....	24
5.1.2.2. Tamizaje Nutricional .....	24
5.1.2.3. Evaluación del estado nutricional .....	25
5.1.2.4. Historia y examen físico.....	25
5.1.2.5. Evaluación Antropométrica .....	26
5.1.2.6. Peso seco.....	26

	Pag.
5.1.2.7. Talla o estatura.....	26
5.1.2.8. Pérdida de peso .....	26
5.1.2.9. Índice de masa corporal.....	27
5.1.2.10. Circunferencia de brazo o braquial (CB).....	28
5.1.2.11. Pliegues cutáneos .....	28
5.1.2.12. Área muscular braquial corregida (AMBc) .....	28
5.1.2.13. Área Grasa Braquial (AGB).....	29
5.1.2.14. Marcadores bioquímicos .....	30
5.1.2.15. Albumina .....	30
5.1.2.16. Transferrina .....	31
5.1.2.17. Hemoglobina .....	32
5.1.2.18. Colesterol, triglicéridos y HDL .....	33
5.1.2.19. Marcadores inmunológicos .....	34
5.1.2.20. Recuento de linfocitos .....	34
5.1.2.21. Score de Malnutricion Inflamacion.....	36
5.2. Marco Referencial.....	37
<b>VI. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>46</b>
6.1. Tipo de estudio .....	46
6.2. Área de estudio .....	46
6.3. Universo y muestra.....	46
6.3.1.Unidad de observación o de análisis.....	47
6.3.2.Unidad de información .....	47
6.3.3.Criterios de inclusión y exclusión .....	47
6.4. Aspectos éticos.....	48
6.5. Métodos e Instrumentos .....	48
6.5.1 Métodos .....	48
6.5.2. Instrumento .....	49
6.6. Procedimientos para la recolección de datos.....	49
6.6.1. Procesos .....	49
6.6.2 Procedimientos .....	50
6.7. Plan de tabulación y análisis de datos.....	51

	Pag.
VII. RESULTADOS.....	52
VIII. DISCUSIÓN .....	71
IX. CONCLUSIONES .....	76
X. RECOMENDACIONES .....	78
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	79

## INDICE DE ANEXOS

	Pag.
<b>ANEXOS 1</b> Consentimiento informado .....	85
<b>ANEXOS 2</b> Cuestionario Inicial De Evaluación Del Estado Nutricional. ....	87
<b>ANEXOS 3</b> Tiempo y Cronograma .....	91
<b>ANEXOS 4</b> Recursos Humanos, Físicos, Financieros .....	92
<b>ANEXOS 5</b> Valor de referencia para el Área Muscular Braquial Masculino ....	93
<b>ANEXOS 6</b> Valor de referencia para el Área Muscular Braquial Femenino.....	94
<b>ANEXOS 7</b> Carta de autorizacion firmada para la realizacion del estudio.....	95

## INDICE DE TABLAS

	Pag.
<b>TABLA N° 1</b> Grado de filtrado glomerular y de albuminuria en ERC .....	11
<b>TABLA N°2</b> Interpretación de la pérdida de peso .....	27
<b>TABLA N°3</b> Parámetros de IMC para adultos.....	27
<b>TABLA N°4</b> Parámetros de AMBc para adultos.....	29
<b>TABLA N°5</b> Parámetros de AGB para adultos.....	29
<b>TABLA N°6</b> Parámetros de albumina para adultos.....	31
<b>TABLA N°7</b> Parámetros de transferrina para adultos .....	32
<b>TABLA N°8</b> Valores de hemoglobina para adultos según sexo .....	33
<b>TABLA N° 9</b> Parámetros de perfil lipídico para adultos según ATPIII .....	34
<b>TABLA N°10</b> Clasificación del estado nutricional a partir del recuento de linfocitos.....	35
<b>TABLA N°11</b> Clasificación del estado nutricional según score MIS .....	37



## INDICE DE GRAFICOS

	Pag.
<b>GRÁFICO 1</b> Distribución de adultos según edad que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nro. 2 de la ciudad de Cochabamba, Gestión 2020 .....	52
<b>GRÁFICO 2</b> Distribución de adultos según sexo que asisten a la unidad de hemodiálisis Del Hospital Obrero Nro. 2 de la ciudad de Cochabamba, Gestión 2020 .....	53
<b>GRAFICO 3</b> Distribución de adultos según estado civil que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nro. 2 de la ciudad de Cochabamba, Gestión 2020 .....	54
<b>GRÁFICO 4</b> Distribución de adultos según grado de instrucción que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nro. 2 de la ciudad de Cochabamba, Gestión 2020 .....	55

## INDICE DE CUADROS

	Pag.
<b>CUADRO Nº 1</b> Estado nutricional según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	56
<b>CUADRO Nº 2</b> Área muscular braquial según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	57
<b>CUADRO Nº 3</b> Área grasa braquial según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2 .....	58
<b>CUADRO Nº 4</b> Niveles de albumina según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	59
<b>CUADRO Nº 5</b> Niveles de transferrina según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	60
<b>CUADRO Nº 6</b> Niveles de colesterol según sexo, de pacientes adultos Con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	61
<b>CUADRO Nº 7</b> Niveles de triglicéridos según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	62

<b>CUADRO Nº 8</b> Niveles de colesterol HDL según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	63
<b>CUADRO Nº 9</b> Recuento de linfocitos según sexo, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	64
<b>CUADRO Nº 10</b> Grado de malnutrición según score mis, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº2.....	65
<b>CUADRO Nº 11</b> Indicadores antropométricos según mis, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	66
<b>CUADRO Nº 12</b> Ingesta dietética según mis, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2 .....	67
<b>CUADRO Nº 13</b> Capacidad funcional y comorbilidades según mis, de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº2.....	68
<b>CUADRO Nº 14</b> Malnutrición según MIS y estado nutricional según IMC de pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nº 2.....	70

## ACRONIMOS

<b>ERC:</b>	Enfermedad Renal Crónica
<b>ERCT:</b>	Enfermedad Renal Crónica Terminal
<b>HD:</b>	Hemodiálisis
<b>CNS:</b>	Caja Nacional de Salud
<b>DM:</b>	Diabetes Mellitus
<b>HTA:</b>	Hipertensión Arterial
<b>IECAS:</b>	Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina
<b>ARAI:</b>	Antagonistas de los Receptores de Angiotensina II
<b>EPO:</b>	Eritropoyetina
<b>AMB:</b>	Área Muscular Braquial
<b>AGB:</b>	Área Grasa Braquial
<b>FG:</b>	Filtración Glomerular
<b>TFG:</b>	Tasa de filtrado glomerular
<b>TRR:</b>	Terapia de Reemplazo Renal
<b>IMC:</b>	Índice de Masa Corporal
<b>PCT:</b>	Pliegue Cutáneo Tricipital
<b>CB:</b>	Circunferencia Braquial
<b>MIS:</b>	Escala Malnutrición Inflamación (Malnutrition Inflammation Score)
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PTH:</b>	Paratohormona
<b>VGS:</b>	Valoración Global Subjetiva

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el estado nutricional de los pacientes adultos con Enfermedad Renal Crónica que asisten a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Obrero Nro 2, de la ciudad de Cochabamba gestión 2020.

**Materiales y método:** Estudio descriptivo de serie de casos, realizado en 49 pacientes adultos entre 18 y 60 años. Para establecer el estado nutricional se aplicó la valoración nutricional objetiva por medio de la evaluación antropométrica, bioquímica e inmunológica y subjetiva por el score de malnutrición e inflamación MIS.

**Resultados:** El 65% de la población estudiada estuvo comprendida en las edades de 46 a 60 años, el 69% de sexo masculino y 31% de sexo femenino, según la evaluación antropométrica por IMC el 59,2% presentó estado nutricional normal, el 20,4% sobrepeso, el 14,3% bajo peso y el 6,1% obesidad grado I; según composición corporal por AMB el 34,7% con reserva proteica adecuada y el 65,3% desnutrición leve a severa y por AGB el 57,1% con masa grasa adecuada y el 42,9% con déficit leve a moderado. Por parámetros bioquímicos: albumina el 61,2% presento desnutrición leve y 26,6% desnutrición moderada; transferrina el 26,5% desnutrición leve y el 32,7% desnutrición moderada, colesterol HDL bajo 67,3%, hipertrigliceridemia 32,6% e hipercolesterolemia 24,5%. Por evaluación nutricional inmunológica el 57,1% tiene niveles adecuados de linfocitos totales y 16,3% desnutrición leve. Según MIS el 71,4% presentó desnutrición leve y 28,6% desnutrición moderada.

**Conclusiones:** La relación de parámetros antropométricos, bioquímicos e inmunológicos, así como la implementación del score de malnutrición e inflamación son indispensables para determinar el estado nutricional en pacientes que se hemodializan.

**Palabras claves:** Estado nutricional, antropométricos, bioquímicos, inmunológicos, hemodiálisis, malnutrición, inflamación.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the nutritional status of adult patients with chronic kidney disease who attend the Hemodialysis Unit of Hospital Obrero No. 2 in the city of Cochabamba management 2020.

**Materials and Method:** Descriptive study of a series of cases, carried out in 49 adult patients between 18 and 60 years old, applying direct and indirect methods through anthropometric, biochemical and immunological techniques and surveys.

**Results:** 65% of the studied population is between the ages of 46 to 60 years, 69% are male and 31% female, according to anthropometric parameters by BMI, 59.2% with normal nutritional status, while 14.3% underweight and 20.4% respectively overweight. Through AMB, 34.7% had adequate protein reserve, while 26.5% had mild malnutrition. According to AGB, 57.1% with adequate fat mass, 26.6% with a slight deficit of fat mass and 16.3% with a moderate deficit. By biochemical parameters regarding albumin, 61.2% presented mild malnutrition, while 26.6% moderate malnutrition; through transferrin, 26.5% presented mild malnutrition, 32.7% moderate malnutrition. Immunological nutritional evaluation 57.1% presented adequate levels of total lymphocytes, 16.3% mild malnutrition. According to the malnutrition and inflammation score, 71.4% were found with mild malnutrition and 28.6% with moderate malnutrition.

**Conclusions:** The relationship of anthropometric and biochemical parameters, as well as the implementation of the malnutrition and inflammation score are essential to determine the nutritional status in patients who hemodialysis.

**Key words:** nutritional status, anthropometric, biochemical, immunological, hemodialysis, malnutrition, inflammation.

## I. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Renal Crónica representa un problema de salud público ya que es una de las causas de mortalidad, morbilidad prematura e impone una carga económica muy grande debido al aumento de factores que predisponen su desarrollo por esta razón la Organización Mundial de la Salud OMS la considera como una epidemia por su alto impacto social y económico.

A pesar de que se dispuso una cobertura financiera en algunos países de América Latina durante la década de 1980 y 1989 para mayor control sobre la Enfermedad Renal Crónica Terminal ERCT se evidenció un incremento de la prevalencia en todas las modalidades de tratamiento renal, elevando el tratamiento de hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal (1).

En las últimas décadas se fue incrementando los pacientes que necesitan de terapia de sustitución renal, es decir, el reemplazo de la función del riñón mediante técnicas de purificación de la sangre permitiendo la eliminación del exceso de agua y toxinas. Entre estas técnicas se incluyen la hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante de riñón.

En el caso de la hemodiálisis se extrae la sangre del organismo a través de un acceso vascular, pasando por el interior de los capilares del dializador en un sentido y el líquido de diálisis circula en sentido contrario.

El promedio de pacientes con ERCT en Puerto Rico, Chile, Argentina, Brasil, México, Venezuela y Colombia es de 267 por millón de personas pmp, en Bolivia se estima 245.1 pmp. Por ello se habla de un 7% al año de población que necesita de un tratamiento de sustitución renal (2,3).

La malnutrición calórico-proteica es un problema muy frecuente entre los pacientes en hemodiálisis HD (4)., siendo, junto a la inflamación, los factores no

tradicionales más potentes de riesgo cardiovascular de estos pacientes por el desarrollo de aterosclerosis (5). Estos tres síntomas han sido referidos dentro del síndrome MIA (malnutrición-inflamación-aterosclerosis), el cual se asocia con una elevadísima morbilidad cardiovascular y mortalidad en los pacientes en HD.

Después del comienzo del tratamiento renal sustitutivo, la mayoría de los síntomas evidentes de la uremia se reducen o desaparecen (6), y los pacientes suelen experimentar un mayor bienestar y mejor apetito. Sin embargo, varios informes muestran que la prevalencia de la malnutrición proteico-energética en pacientes en diálisis se mantiene elevada. El 23-76% de los pacientes en hemodiálisis (HD) suelen presentar malnutrición particularmente la disminución de la albumina sérica, el aumento de morbilidad y mortalidad (7).

Además, la aterosclerosis (agravada por la hipertensión y el tabaquismo), así como diferentes mecanismos implicados como el estrés oxidativo, la inflamación y la malnutrición, junto a un índice de masa corporal bajo, perfiles lipoproteicos alterados y niveles elevados de LDL son predictores de una baja supervivencia de estos pacientes (7).

La Caja Nacional de Salud Regional Cochabamba se constituye en la tercera Regional más importante del país, el crecimiento acelerado del número de asegurados y beneficiarios a quienes atiende, no es producto solamente del crecimiento poblacional, sino también del proceso de migración interna en el país, este fenómeno viene cambiando el perfil epidemiológico de la demanda institucional.

En el marco precedente de esta investigación se ha propuesto como objetivo determinar el estado nutricional de pacientes adultos con Enfermedad Renal Crónica que asisten a la Unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero N°2 de la ciudad de Cochabamba dependiente de la Caja Nacional de Salud, institución encargada del régimen de atención de seguridad a corto plazo, correspondiendo



a un estudio descriptivo de serie de casos, en el que se aplicó la valoración nutricional subjetiva y objetiva a través de medidas antropométricas, bioquímicas e inmunológicas a objeto de establecer el estado nutricional de los pacientes estudiados.

## II. JUSTIFICACIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) en Bolivia es un problema de salud pública de alto impacto social y económico; sin embargo, este impacto es mayor en quien la padece ya que afecta su calidad de vida en todos los niveles: físico, social, psicológico y emocional. Según datos del Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal de 2017 se tiene para Bolivia una prevalencia de 245.1 pacientes por millón de personas.

Por tanto, la valoración del estado nutricional en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC), especialmente en estadio terminal que requiere tratamiento dialítico, resulta de vital importancia, puesto que estos pacientes presentan con frecuencia síntomas urémicos, trastornos en el apetito que modifican su composición corporal y presentan además alteraciones nutricionales siendo un grupo altamente vulnerable a la desnutrición.

La valoración continua del estado nutricional es la intervención que permite controlar el estado del paciente y detectar precozmente las posibles alteraciones nutricionales, al mismo tiempo sirve para realizar la prevención de complicaciones nutricionales que conlleva esta patología.

Debido a la alta incidencia de desnutrición proteico-calórica asociada con un aumento en las tasas de morbi-mortalidad en pacientes con patología renal crónica, se justificó el desarrollo de esta investigación por la aplicación de métodos de valoración objetiva mediante parámetros antropométricos, bioquímicos, inmunológicos; y subjetiva por la aplicación del score de malnutrición e inflamación, mediante los cuales se analizó el estado nutricional de los pacientes que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero N°2, con el interés de realizar intervenciones nutricionales individualizadas y oportunas.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **3.1 Caracterización Del Problema**

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública importante, debido a las implicancias a nivel social y económico (8).

En la población general adulta, se estima que aproximadamente entre un 8 a 10 % (1 de cada 10 personas) tiene algún daño en el riñón, evidenciado por la presencia de proteinuria o microalbuminuria, si se incluye la hematuria como marcador de daño renal, esta cifra se incrementa hasta un 18%. En los mayores de 60 años se estima en un 20%. Por tanto, la enfermedad renal constituye un problema global de salud que afecta a más de 750 millones de personas alrededor de todo el mundo. Según datos del Estudio de carga global de la enfermedad renal en 2015 aproximadamente 1,2 millones de personas fallecieron de ERC, y más de 2 millones de personas fallecieron por no tener acceso a diálisis. Se estima que otros 1,7 millones mueren a causa de insuficiencia renal aguda anualmente. En Latinoamérica, como en casi todo el mundo, la disponibilidad de la información que refleja la carga total de la enfermedad renal varía sustancialmente debido a datos limitados o inconsistentes. Según datos del Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal de 2017, en la región el número de pacientes prevalentes en tratamiento sustitutivo de la función renal ascendía a 147.771, con una tasa de incidencia anual de 149 por millón de personas (pmp) y una tasa de prevalencia de 669 pmp, en donde Panamá, Puerto Rico y el estado de Jalisco en México son los países con más alta tasa de incidencia, superando los 400 pacientes por millón de personas, mientras que la tasa de prevalencia de pacientes en TRS más altas la presentan Puerto Rico, el estado de Jalisco y Chile, superando los 1000 pmp. En Bolivia, al cierre de la gestión 2017, los pacientes en tratamiento sustitutivo de la función renal fueron 2220, con una tasa de incidencia de 94,8 pmp y una prevalencia de 245,1 pmp., una de las tasas más bajas de la región, que se debe al sub registro de pacientes.

Todo este incremento exponencial se encuentra asociado a la edad avanzada, donde se produce un deterioro fisiológico de la función renal, y también a factores de riesgo como la diabetes, hipertensión, el hábito de fumar y la obesidad (3).

De acuerdo a estadísticas del Hospital Obrero N°2 de la ciudad de Cochabamba gestión 2017, el Servicio de Nefrología atendió 8404 pacientes afiliados a la Caja Nacional de los cuales 146 corresponden al grupo que realiza Hemodiálisis y 4 a Diálisis Peritoneal, siendo las principales causas de Insuficiencia Renal Crónica: la Diabetes Mellitus en un 40%, la Hipertensión Arterial en un 30% y un 18% comparten otras causas.

Los pacientes con ERC presentan un aumento de morbilidad y mortalidad, conociéndose que el envío tardío de estos pacientes al nefrólogo aumenta la morbilidad 1-9 y la mortalidad de los mismos. Además, se presume que la ERC, se acompaña de una peor calidad de vida y deterioro del estado nutricional en estos pacientes, por lo que la detección y el tratamiento precoz de la ERC debe conducir a una mejor calidad de vida de los mismos.

Por lo tanto, mantener un correcto estado nutricional es fundamental para controlar la evolución de la enfermedad renal en pacientes en prediálisis que no requieren tratamiento sustitutivo, además para prevenir complicaciones o un posible deterioro del estado clínico del paciente con tratamiento sustitutivo.

Los pacientes que reciben hemodiálisis tienen riesgo de desnutrición por una ingesta inadecuada de nutrientes, pérdida proteica a través del dializado, inflamación, acidosis metabólica o cambios hormonales, pérdida muscular.

Se estima una malnutrición proteico-energética de aproximadamente el 20-50% en estos pacientes, lo que hace que mantener el equilibrio nutricional sea un objetivo prioritario del plan de cuidados de los mismos (13).

La mayoría del material consultado sugiere que el tratamiento de hemodiálisis conlleva un deterioro del estado nutricional con la consecuente aparición de desnutrición (4-7). A la vez Fernández y otros obtuvieron como resultado que el estado nutricional prevalente en las personas en tratamiento de hemodiálisis es el sobrepeso y la obesidad. Gallar-Ruiz y otros introducen el concepto de obesidad paradójica, o bien, epidemiología inversa. Dicho término hace referencia a que las personas que presentan sobrepeso u obesidad, un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 25 kg/m<sup>2</sup>, presentan mayor sobrevida frente a personas con un IMC menor a 25 kg/m<sup>2</sup>.

Esta paradoja se ha estudiado en personas que realizan tratamiento de hemodiálisis, ya que existen datos que indican que la relación entre la grasa corporal y los factores de riesgo cardiovascular no siguen los mismos patrones que la población normal (12).

Por lo tanto, la malnutrición es uno de los grandes síndromes y factor de fragilidad. No sólo se manifiesta en signos de enfermedad, sino que aumenta la morbilidad, estancia hospitalaria, institucionalización y mortalidad por enfermedades concomitantes. Hasta 2/3 partes de los casos de malnutrición se deben a causas reversibles (11). La malnutrición proteico calórica así como la inflamación sistémica y metabólica son trastornos frecuentes entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica sometidos a HD lo que también contribuye a su morbilidad y mortalidad.

El Gobierno Nacional de Bolivia bajo Decreto Supremo 1870 realiza el Trasplante Renal gratuito en todo el país, fortalece con máquinas de hemodiálisis a los establecimientos de salud lo que facilita que alrededor de 4.400 pacientes con ERC reciban de forma gratuita tratamiento dialítico.

El Ministerio de Salud por medio del programa renal viene implementando el Plan Nacional de Prevención de Salud Renal desde 2019 bajo la consigna "Protege

tus riñones, cuida tu vida consume agua todos los días”, con componentes de educación e información en conglomerados de grupos de edad en los que se pretende cambiar hábitos y mejorar estilos de vida para prevenir enfermedades renales. Así mismo a través de la unidad de nutrición implementa la Ley de Promoción de Alimentación Saludable el cual forma parte de la seguridad alimentaria para mejorar la situación del sobrepeso y obesidad que existe en la población boliviana, a objeto prevenir las enfermedades crónico no transmisibles, causa de patología renal.

### **3.2 Delimitación Del Problema**

El presente estudio, se centró en establecer el estado nutricional de pacientes adultos con Enfermedad Renal Crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nro. 2 de la ciudad de Cochabamba, en la gestión 2020.

Considerando para determinar el estado nutricional, la valoración objetiva mediante los métodos: antropométricos, bioquímicos e inmunológicos y para la valoración subjetiva la aplicación del score de malnutrición e inflamación validada ampliamente en la aplicación del paciente con patología renal.

### **3.3 Formulación del Problema**

¿Cuál es el estado nutricional de los pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nro 2 de la ciudad de Cochabamba, en la gestión 2020?

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Determinar el estado nutricional de los pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nro 2 de la ciudad de Cochabamba, en la gestión 2020.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar a la población de estudio según sexo, edad, grado de instrucción y estado civil.
- Determinar el estado nutricional según IMC.
- Identificar las reservas proteicas por AMB y reservas energéticas según AGB.
- Establecer el estado nutricional según evaluación nutricional bioquímica e inmunológica.
- Determinar el grado de malnutrición según el score de malnutrición e inflamación.

## **V. MARCO TEÓRICO**

### **5.1 MARCO CONCEPTUAL**

#### **5.1.1 Enfermedad Renal Crónica**

##### **Definición**

La Enfermedad Renal Crónica ERC denominada anteriormente Insuficiencia Renal Crónica IRC, se conoce como un grupo de trastornos caracterizados por alteraciones en la estructura y función renal que se manifiestan de diversas maneras dependiendo de la causa o causas subyacentes y la gravedad de la enfermedad.

Existen diversos factores de riesgo como la predisposición genética, sociodemográficos o la presencia de patologías que pueden iniciar y propagar la enfermedad renal.

La Enfermedad Renal Crónica Terminal ERCT corresponde a aquella que es tratada con diálisis o trasplante renal (14).

La ERC se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y/o datos de lesión renal (proteinuria, lesión anatomopatológica). Los criterios diagnósticos de ERC son los denominados marcadores de daño renal (kidney damage) o la reducción del filtrado glomerular FG por debajo de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

##### **Categorías o grados de enfermedad renal crónica**

La ERC se clasifica según las categorías de FG y albuminuria y según a etiología. La causa de la ERC se establece según la presencia o ausencia de una



enfermedad sistémica con potencial afectación renal o mediante las alteraciones anatomopatológicas observadas o presuntas (14).

Los grados de FG: G1 a G5 y de albuminuria: A1 a A3, se exponen a continuación:

**TABLA N° 1**  
**GRADO DE FILTRADO GLOMERULAR Y DE ALBUMINURIA EN ERC**

**CATEGORIAS DEL FG**

CATEGORIA	FG	DESCRIPCION
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	<15	Fallo renal

**CATEGORIAS DE ALBUMINURIA**

A1	<30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	>300	Muy elevada

**FUENTE:** Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea M, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Nefrología. 1 de mayo de 2014;34(3):302-16

### 5.1.1.1 Fisiopatología

La lesión prolongada suele ser irreversible, los glomérulos pierden los capilares y muestran áreas localizadas de proliferación celular y cicatrización progresiva que eventualmente causa el colapso del lecho capilar. Los túbulos, particularmente aquellos unidos a los glomérulos cicatrizales están atrofiados y, a menudo, rodeados por células inflamatorias. Existe una fibrosis difusa

caracterizada por un aumento de la deposición del colágeno y, en la matriz extracelular, gran cantidad de depósitos lipídicos y aumento del número de fibroblastos. La microscopía electrónica muestra un espesamiento de la membrana basal glomerular y tubular en los estadios precoces de la enfermedad y una condensación de material amorfo en las etapas tardías. La alteración de la función glomerular y tubular se correlaciona con el daño histológico. En los estadios precoces aparece proteinuria que es seguida de una disminución del filtrado glomerular y del flujo sanguíneo renal. La atrofia tubular se manifiesta por una alteración progresiva de la capacidad de concentración urinaria y de la excreción de ácidos (15). De esta manera las alteraciones que se producen son a nivel del aparato circulatorio debido a que la placa de ateroma inestable por disfunción endotelial, cuya ruptura da lugar a la trombosis y al síndrome coronario agudo formada por acumulo de macrófagos y células espumosas, mediadores de inflamación y LDL-oxidada, a nivel digestivo por la acidosis metabólica activa el sistema proteolítico ubiquitín proteosoma y destruye de forma irreversible los aminoácidos esenciales, degradando las proteínas musculares y disminuye la albúmina en suero. La inflamación crónica, en estrecha relación con la aterosclerosis acelerada, se acompaña de aumento de citoquinas circulantes que también estimulan la proteólisis por la misma vía, a nivel de trastornos del metabolismo mineral y al existir un menor número de nefronas funcionantes, se adapta para permitir la eliminación de solutos. Para ello la mayor carga filtrada por nefrona se corresponde con un aumento de la fracción excretada entre otros.

Por tanto, los trastornos hidroelectrolíticos o del equilibrio ácido-base no aparecen mientras el filtrado glomerular no esté severamente reducido (G4 de ERC).

#### **5.1.1.2. Factores que promueven el daño renal progresivo.**

##### **Factores no modificables**

**Edad y Sexo**, la edad influye fuertemente en la progresión de la nefropatía hipertensiva y por esta razón, las personas de edad avanzada con valores de presión arterial elevados exhiben un acelerado deterioro del filtrado glomerular y mayor daño renal. Las mujeres presentan una progresión más lenta del daño renal comparado con los hombres.

**Raza y Genética**, para cualquier causa de enfermedad renal terminal, los pacientes de raza negra exhiben una acelerada progresión del deterioro de la tasa de filtrado glomerular. Asimismo, la incidencia y prevalencia de nefropatía diabética e hipertensiva es mayor en afroamericanos y en nativos americanos en comparación a caucásicos.

### **Factores modificables**

**Hipertensión**, el aumento de la presión arterial causa hipertrofia, fibrosis del musculo liso de la arteriola aferente (nefroesclerosis) y fibrosis de los capilares glomerulares.

**Sistema nervioso simpático**, la estimulación simpática sistémica produce retención salina y activación del sistema renina angiotensina que, a su vez, estimula al Sistema Nervioso Simpático. Toda esta hiperactividad del SNS en la ERC agrava el daño aumentando la presión arterial y la proteinuria.

**Óxido nítrico ON y estrés oxidativo**, una serie de evidencias indican que en la ERC disminuye la disponibilidad de ON, debido a menores niveles de arginina, incremento de radicales superóxido a nivel intrarrenal y a la acumulación de dimetilarginina asimétrica, produciendo mayor estrés oxidativo.

**Renalasa**, esta es una monoamina oxidasa soluble secretada por el riñón, en pacientes con ERC avanzada se encuentra disminuida o incluso ausente que podría contribuir a aumentar la actividad del SNS.

## **Factores asociados con daño renal progresivo**

**Proteinuria**, la proteinuria predice una evolución desfavorable en la ERC. En este particular, los inhibidores de la enzima convertidora reducen la proteinuria y limitan el deterioro funcional reduciendo la hipertensión capilar glomerular y las dimensiones de los poros en la membrana basal.

**Ácido úrico**, la hiperuricemia podría contribuir al incremento de la presión arterial y al daño renal de forma independiente.

**Sobrepeso y obesidad**, el sobrepeso y obesidad se asocian con aumento de la actividad del sistema renina angiotensina SRAA y del SNS, lo cual sería capaz de inducir o exacerbar la hipertensión. Además, ambos mecanismos se potencian promoviendo una menor excreción de sodio.

**Hiperlipidemia**, se presenta con frecuencia en la ERC y puede también promover progresión de la enfermedad. La hiperlipidemia activa la proliferación mesangial, la síntesis de factores quimiotácticos de los macrófagos y estimula el estrés oxidativo.

**Hiperfosfatemia**, la retención de fosfatos facilita la precipitación de fosfato cálcico en el intersticio renal, lo cual produce una reacción inflamatoria, con fibrosis intersticial.

**Anemia**, algunas evidencias sugieren que la corrección de la anemia de la insuficiencia renal podría disminuir la progresión de la ERC.

**Acidosis metabólica**, la acumulación de amonio y otros radicales ácidos activa directamente el sistema del complemento, promueve el estrés oxidativo y aumenta la síntesis de endotelina-1 contribuyendo al daño túbulo intersticial (16).

## **Factores de riesgo nutricional**

La enfermedad renal se presenta con alteraciones orgánicas significativas que originan trastornos en el metabolismo de todos los nutrientes. Hasta llegar al trasplante renal, el mayor problema nutricional es la desnutrición en sus diversas modalidades. Pero la mayor dificultad es la presencia de factores catabólicos diferentes en cada clase y estadio de la enfermedad renal. Sin embargo, algunas características son comunes, como las anormalidades en los niveles corporales de aminoácidos, tendencia a la acidosis metabólica, trastornos endocrinos, riesgo de cardiopatías, presencia de inflamación, infección y anemia, alteraciones del metabolismo del calcio y fósforo, efectos colaterales de los medicamentos utilizados (9).

### **5.1.1.3. Cuadro clínico**

El cuadro clínico depende del grado de ERC y de la enfermedad de base. Inicialmente no hay síntomas clínicos, o no son específicos, a medida que disminuye la TFG, aparecen síntomas y complicaciones en distintos órganos y sistemas (16).

**1. Síntomas generales:** Debilidad, fatiga, hipotermia, pérdida de apetito, disminución de la resistencia a las infecciones.

**2. Síntomas cutáneos:** Palidez, sequedad, piel terrosa, sangrado prolongado de las heridas y propensión a la formación de equimosis (síntoma de diátesis hemorrágica urémica), prurito (en estadios avanzados de ERC), escarcha urémica (cristalización de la urea en la piel).

**3. Trastornos del aparato circulatorio:** Hipertensión, hipertrofia ventricular izquierda, insuficiencia cardíaca, arritmias, aterosclerosis acelerada, calcificación vascular, pericarditis urémica.

**4. Trastornos del aparato respiratorio:** Respiración típica de acidosis (respiración de Kussmaul), pleuritis urémica, hiperemia y edema pulmonar (pulmón urémico en la IRC avanzada).

**5. Trastornos del aparato digestivo:** Gastroenteritis, úlcera gástrica o duodenal, sangrado del tubo digestivo, halitosis urémica en la ERC avanzada, náuseas y vómitos, íleo paralítico, pancreatitis aguda.

**6. Trastornos del sistema nervioso y de los músculos:** Ocurren en estadios avanzados de la ERC como deterioro de la concentración y memoria, cefalea, somnolencia excesiva o insomnio, trastornos del comportamiento, convulsiones y coma (síntomas de encefalopatía severa o edema cerebral), síndrome de piernas inquietas, pérdida de los reflejos tendinosos profundos, debilidad muscular, calambres de haces o grupos musculares, hipo crónico, parálisis del nervio peroneo, o tetraplejía flácida, que es la forma más grave de neuropatía.

**7. Trastornos del sistema reproductor:** Trastornos del ciclo menstrual (oligomenorrea, amenorrea secundaria), infertilidad, disfunción sexual.

**8. Trastornos del metabolismo mineral y óseo relacionados con la ERC:** Las alteraciones del calcio y del fósforo, el déficit de vitamina D activa y las alteraciones de la secreción de parathormona PTH (hiperparatiroidismo secundario o terciario) conducen al desarrollo de osteodistrofia renal (ODR) y calcificaciones de los vasos o de otros tejidos blandos.

**9. Trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido-básico:** alteraciones en el balance del agua existiendo una pérdida de la capacidad de adaptación renal para concentrar y diluir la orina. Alteraciones en el balance del sodio produciendo situaciones clínicas por depleción de volumen producida por restricciones bruscas de la ingesta de sal o por sobrecarga de volumen generando edemas, hipertensión arterial e insuficiencia cardiaca. Alteraciones en

el balance de potasio disminuyendo su capacidad excretora produciendo hiperkalemia, alteraciones en el equilibrio ácido base siendo frecuente la acidosis metabólica en  $FG < 20$  ml/min favoreciendo la desmineralización ósea y la hiperventilación crónica.

#### **5.1.1.4. Cuadro clínico de la ERC según la categoría de TFG**

**G1 (TFG  $\geq 90$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>):** Signos clínicos de la enfermedad de base (de diabetes, hipertensión, Glomerulonefritis etc.). Muy a menudo aparece albuminuria 30-300 mg/d (anteriormente llamada microalbuminuria). Pudiendo estar elevada la presión arterial.

**G2 (TFG 60-89 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; ERC temprana):** Los niveles séricos de creatinina y de urea son generalmente normales. Se reduce la capacidad de los túbulos renales para concentrar la orina, lo que aumenta la susceptibilidad a la deshidratación. Puede ocurrir retención de fosfatos y el inicio del hiperparatiroidismo secundario. En algunos pacientes con nefropatía diabética y nefritis tubulointersticial aparece anemia como resultado de la disminución de la producción de eritropoyetina.

**G3 (TFG 30-59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; ERC moderada):** >50 % de los pacientes tiene hipertensión, isostenuria, poliuria, nicturia y polidipsia, creatininemia 130-350  $\mu\text{mol/l}$  (1,5-4 mg/dl), aumento de las concentraciones séricas de fosfatos (en una parte de los pacientes) y de los productos del metabolismo de las proteínas (urea, ácido úrico) en la sangre. Muchos pacientes presentan anemia, algunos disgeusia, pérdida de apetito y náuseas.

**G4 (TFG 15-29 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; ERC severa):** Empeoramiento de síntomas previamente presentes, incluidos los problemas de apetito, náuseas y vómitos. Generalmente creatininemia  $>442$   $\mu\text{mol/l}$  (5 mg/dl). La hipertensión se da en >80 % de los pacientes, muchos de ellos presentan hipertrofia ventricular

izquierda y algunos de ellos síntomas de insuficiencia cardíaca. En la mayoría de los pacientes aparece acidosis metabólica y anemia significativa, que provocan debilidad y disminución de la tolerancia al esfuerzo físico.

**G5 (TFG <15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; ERC terminal):** Síntomas que afectan prácticamente a todos los órganos y sistemas. Habitualmente es necesario el tratamiento renal sustitutivo TRS o reemplazo renal.

## **Diagnostico**

El control regular mediante un análisis de orina, albuminuria y de la concentración de creatinina sérica es imprescindible en personas con un mayor riesgo de ERC, particularmente si tienen diabetes mellitus o hipertensión arterial.

El mejor indicador de la función renal es la TFG y no la concentración de creatinina en el suero, la cual también depende de la edad y de la masa muscular. En personas con antecedentes familiares de enfermedades renales se realiza el tamizaje con técnicas de imagen, generalmente la ecografía. Se puede establecer la etiología de la ERC a través de los signos y síntomas, la enfermedad coexistente, los resultados anormales de las pruebas realizadas en el pasado y mediante una anamnesis familiar dirigida hacia la presencia de enfermedad renal.

## **Criterios diagnósticos**

La ERC se diagnostica si durante un tiempo >3 meses persisten anomalías renales estructurales o funcionales o la TFG <60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (17).

### **5.1.1.5. Tratamiento**

#### **Tratamiento Conservador**



Prevenir y corregir factores que agraven la función renal (hipovolemia, obstrucciones, infecciones, litiasis, HTA, nefrotóxicos, contrastes).

Control de la HTA (130/80 mmHg) con restricción de agua, disminuir la proteinuria con diuréticos IECAS o ARAII.

Equilibrio hidroelectrolítico: controlar la hiperpotasemia (dieta, resinas de intercambio), la acidosis (bicarbonato)

Enfermedad ósea-metabólica: Quelantes del fosfato, vitamina D y análogos, corregir niveles de calcio y fosforo.

Anemia: utilizar una mínima dosis de eritropoyetina (EPO) para lograr una Hb de 10-12 g/dl. Vigilar la carencia de hierro o vitaminas ya que provocan resistencia al tratamiento con EPO y deben corregirse antes. Se realizará ferroterapia si la ferritina sérica es  $<100\mu\text{g/L}$  o si el índice de saturación de transferrina es  $< 20\%$ .

### **Terapia Reemplazo Renal (TRR)**

A la fecha existen tres tipos de tratamientos: la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal las cuales no evitan las complicaciones a largo plazo ya descritas (desnutrición, hiperparatiroidismo, osteodistrofia renal, arterioesclerosis, etc.) de todas estas la más utilizada es la hemodiálisis.

### **Indicaciones**

**Absolutas:** acidosis, hiperpotasemia y sobrecarga resistente. Náuseas y vómitos persistentes. Neuropatía o encefalopatía, pericarditis.

**Relativas:** anorexia, astenia, depresión, prurito intenso, alteraciones graves del metabolismo fosfo-calcico. (18)

## **Hemodiálisis**

Proceso en el cual se usa un riñón artificial (hemodializador) para depurar la sangre. El procedimiento es capaz de eliminar el exceso de líquido y metabolitos, pero no reemplaza las funciones endocrinas de los riñones. Para ello es necesario establecer el acceso a la circulación sanguínea del paciente, que será la vía por la cual la sangre se elimina, va hacia el hemodializador, se depura y luego retorna al paciente.

### **5.1.1.6. Malnutrición**

El término malnutrición involucra toda condición en donde el equilibrio entre la ingestión de alimentos y la utilización de los mismos no se da de manera correcta, es decir, independientemente de qué lo origine, no se logran cubrir las necesidades y requerimientos del sujeto.

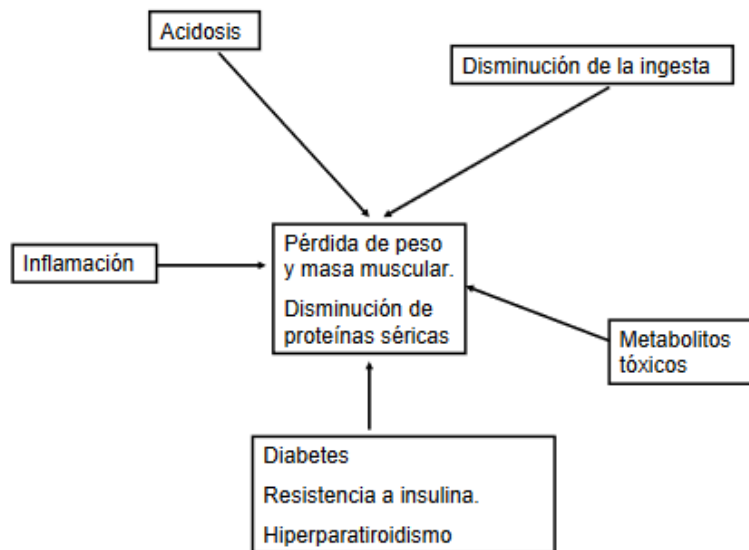
La malnutrición por déficit que resulta de la ingesta alimenticia insuficiente y/o por enfermedades crónicas conduciendo a la desnutrición, mientras que la malnutrición por exceso que resulta del consumo incrementado de alimentos conduce al sobrepeso u obesidad.

### **5.1.1.7 Causas de malnutrición en pacientes en hemodiálisis**

En el paciente con Enfermedad Renal Crónica en programa de Hemodiálisis, la etiopatogenia de malnutrición es compleja, siendo producto de la interacción de múltiples factores (17).

**FIGURA Nº 1**

**ETIOPATOGENIA DE LA MALNUTRICION EN LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA**



**FUENTE:** Dolores Andreu Pérez. Alteraciones de la nutrición en la enfermedad renal [Internet]. 2016 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842016000400010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000400010)

**5.1.1.8. Desnutrición**

La desnutrición calórico proteica es frecuente en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal, varias veces la desnutrición se inicia mucho antes de que el paciente llegue al tratamiento dialítico y su detección se comporta como un predictor de morbimortalidad (18). Conforme la función renal disminuye, la presencia de desnutrición en el paciente se debe a la pérdida de apetito, anorexia e ingestión de alimentos insuficientes, grandes reducciones de concentraciones de aminoácidos plasmáticos esenciales y totales, niveles bajos de aminoácidos ramificados como la valina, leucina, isoleucina y alto nivel de triptófano, excreción urinaria de creatinina, incremento de las concentraciones sanguíneas de citoquinas como factor de necrosis tumoral alfa, así como grado de depresión, factores socioeconómicos entre otros.

#### **5.1.1.9. Desnutrición en hemodiálisis**

A medida que la ERC progresa, hay un descenso espontáneo de la ingesta proteica de estos pacientes, de manera que muchos llegan a la hemodiálisis con signos de desnutrición.

En términos generales los factores se dividen en ingesta alimentaria deficiente, hipercatabolismo y reducción de la masa muscular por sedentarismo, dentro de las principales causas de desnutrición en estos pacientes están:

**Ingesta alimentaria deficiente:** Gran proporción de los pacientes renales crónicos, en particular los dializados ingieren nutrientes en cantidades inferiores a las recomendadas, varias causas llevan a disminuir la ingesta alimentaria, entre ellas la anorexia, las restricciones económicas, la iatrogenia y la dentición deficiente. Se ha señalado a la ingesta deficiente de energía y proteínas como la causa más importante de desnutrición en los pacientes en hemodiálisis.

**Hipercatabolismo.** - Entre los factores que aumentan el catabolismo proteico en los pacientes en hemodiálisis se hallan los trastornos hormonales, como los niveles elevados de: glucagón, leptina, cortisol y paratohormona, así como la disminución de la actividad de la insulina, de la hormona de crecimiento o testosterona y acidosis.

#### **5.1.1.10. Sobrepeso y Obesidad**

**Sobrepeso**, en pacientes en HD mayores niveles de adiposidad, especialmente grasa subcutánea (no visceral) se asocian a menor mortalidad demostrando un marcado contraste entre los efectos protectores a corto plazo por la presencia de mayor masa muscular con mejor capacidad antioxidante.

**Obesidad**, en pacientes en programa de hemodiálisis la obesidad se asocia con una disminución de la supervivencia, la distribución de la grasa corporal abdominal y periférica tiene diferentes implicaciones metabólicas en la población renal, existe una relación estrecha entre la grasa abdominal y el aumento de mortalidad en comparación a la grasa periférica.

En los pacientes con ERC la grasa abdominal es asociada con inflamación, dislipidemia y estrés oxidativo. Se debe recordar que al ser la enfermedad cardiovascular la principal causa de mortalidad en los pacientes en diálisis la misma está relacionada con a la adiposidad y su relación con la resistencia a la insulina, liberación de citosinas pro inflamatorias y proteínas de fase aguda.

#### **5.1.1.11. Pérdidas de nutrientes en el dializado**

Las pérdidas de nutrientes durante el procedimiento hemodialítico puede ser un factor importante para la desnutrición de estos pacientes, las variaciones del patrón sérico de aminoácidos respecto de la desnutrición y los trastornos metabólicos suelen observarse en pacientes en diálisis. En cada sesión de hemodiálisis de bajo flujo se pierde entre 5 y 8 g de aminoácidos libres y entre 4 y 5 g de ligados. En cuanto a la eliminación de glucosa se pierde alrededor de 26 a 30 g cuando se utiliza un dializado sin agregado de glucosa. Las mayores pérdidas de vitaminas son las del complejo B: tiamina, riboflavina y piridoxina; ácido ascórbico y ácido fólico, las pérdidas de estas vitaminas hidrosolubles en el dializado son comparables a las pérdidas normales que se producen en la orina (18).

#### **Inflamación**

Existe indicios de que la inflamación puede ser causa de la evidencia serológica y epidemiológica de la depleción nutricional, la elevación de la proteína C reactiva aumenta en las fases iniciales de la ERC, incluso antes del comienzo del

tratamiento de diálisis. Así mismo, se ha descrito que la desnutrición de los pacientes hemodializados puede ser consecuencia del proceso de inflamatorio crónico común en individuos con ERC. La síntesis de albumina esta suprimida cuando los niveles de PCR se encuentran elevados.

El estado protrombótico y la presencia de endotoxinas propias de la HD aceleran los procesos inflamatorios, promueven la proliferación e infiltración de células inflamatorias en la túnica íntima de pequeñas arterias, incluyendo las arterias coronarias quienes desencadenan el proceso inflamatorio en el paciente con ERC.

### **Acidosis Metabólica**

Común en pacientes con ERC pudiendo ser una causa significativa de la pérdida de masa magra, debido a la alta prevalencia de acidosis en pacientes que hemodializan se sugiere que la corrección de la acidosis estaría relacionada con el aumento de los niveles de albumina y la mejoría del estado nutricional de pacientes en hemodiálisis.

## **5.1.2. Estado Nutricional**

### **5.1.2.1. Valoración del estado nutricional**

Estado nutricional es el resultado del equilibrio entre la ingestión de alimentos y las necesidades nutricionales del individuo; que pueden intervenir diferentes conjuntos de interacciones de tipo biológico, como alguna patología, edad, cambios sensoriales, entre otros (19).

### **5.1.2.2. Tamizaje Nutricional**

La Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) define como el proceso que se utiliza para identificar en los pacientes, características que se relacionan con problemas de nutrición. El propósito es distinguir con rapidez a los individuos desnutridos o en riesgo nutricional valorando aspectos como: pérdida de peso, cambios en la ingesta de alimentos, presencia de patología crónica, incremento de requerimientos energéticos y de nutrimentos entre otros. Entre las herramientas de tamizaje se encuentra la Valoración Global Subjetiva VGS, Score de Malnutrición e Inflamación MIS.

#### **5.1.2.3. Evaluación del estado nutricional**

La evaluación en el paciente con hemodiálisis tiene por objetivo identificar el estado nutricional y las necesidades de nutrientes de los individuos, se lleva a cabo mediante la aplicación de indicadores de manejo simple y práctico como los clínicos (pruebas de laboratorio) y antropométricos (peso, talla, pliegues cutáneos). No existe aún un método de referencia específico para la evaluación y el diagnóstico nutricional por lo que se deben aplicar varios métodos en conjunto.

El abordaje general de la nutrición de los pacientes en hemodiálisis comprende:

#### **5.1.2.4. Historia y examen físico**

Al recoger los datos de la historia clínica, la anamnesis es la herramienta principal. La información reunida permite identificar los problemas y los riesgos nutricionales, así como la búsqueda de la causa. En hemodiálisis una gran ventaja es la frecuencia del contacto con el paciente.

El examen físico evalúa alteraciones del aspecto del paciente que puedan reflejar nutrición inadecuada, pero la finalidad no es solo diagnosticar deficiencias y

excesos, también sirve para establecer si el paciente requiere evaluaciones más minuciosas.

#### **5.1.2.5. Evaluación Antropométrica**

Consiste en la obtención de mediciones corporales que se comparan con valores de referencia y permite cuantificar los compartimentos corporales. El mayor valor de la antropometría es el seguimiento longitudinal de un mismo paciente en hemodiálisis, esto da la posibilidad de observar las tendencias de las medidas (20).

#### **5.1.2.6. Peso seco**

El peso seco o peso sin edema se registra al final de una sesión de diálisis, cuando la presión arterial alcanza la variación normal, sin hipotensión y signos clínicos de sobrecarga hídrica (edema periférico, congestión pulmonar y otros).

#### **5.1.2.7. Talla o estatura**

Es la altura de un individuo medida desde la planta de los pies hasta la cabeza, sirve para calcular el IMC, se emplea a menudo en el cálculo del peso teórico, de las necesidades energéticas y en algunos casos de determinación de la composición corporal.

#### **5.1.2.8. Pérdida de peso**

Representa la pérdida de peso en los últimos 3 - 6 meses, siendo el mejor indicador de factor de riesgo de malnutrición calórico proteica. Una pérdida de peso >10 % puede ser recomendado como punto de corte para el diagnóstico de malnutrición.



**TABLA Nº2**  
**INTERPRETACION DE LA PERDIDA DE PESO**

<b>% Perdida Peso en los últimos 3-6 meses</b>	<b>Significado</b>
<b>&gt;10 % del peso corporal</b>	Clínicamente significativo
<b>5-10% del peso corporal</b>	Indicador temprano de riesgo de malnutrición
<b>&lt;5% del peso corporal</b>	Variaciones de peso normales entre individuos

**Fuente:** Daniel de Luis Román. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal | Nefrología [Internet]. [citado 1 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-aspectos-nutricionales-insuficiencia-renal-articulo-X0211699508005896>

### 5.1.2.9. Índice de masa corporal

Indicador simple de la relación entre el peso y la talla. Se usa frecuentemente para identificar sobrepeso y obesidad. En hemodiálisis, los pacientes con IMC más alto presentan mayor supervivencia. Surgiendo la “Paradoja del IMC”. Sin embargo, es necesario el empleo de otros métodos de evaluación nutricional para detectar los casos de desnutrición subclínica.

**TABLA Nº3**  
**PARAMETROS DE IMC PARA ADULTOS**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>PARAMETROS NORMALES</b>
Bajo peso	$< 18,5 \text{ kg/m}^2$
Normal	$18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$
Sobrepeso	$25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$
Obesidad grado I	$30,0 - 34,9 \text{ kg/m}^2$
Obesidad grado II	$35,0 - 39,9$
Obesidad Mórbida	$\geq 40,0 \text{ kg/m}^2$

**Fuente:** OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2016 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

### 5.1.2.10. Circunferencia de brazo o braquial (CB)

Se utiliza para estimar la masa muscular, debe realizarse después de la diálisis, expresada en centímetros. Junto con el PCT permite evaluar las reservas proteicas.

### 5.1.2.11. Pliegues cutáneos

Se utilizan para estimar la grasa corporal, el pliegue cutáneo tricipital permite una evaluación rápida del compartimento graso, esta medición establece la escasez de reserva calórica.

### 5.1.2.12. Área muscular braquial corregida (AMBc)

Evalúa la masa proteica muscular, refleja cambios en el tiempo de la masa magra o proteínas corporales. Cerca del 60% de las proteínas corporales totales se encuentran en el tejido muscular, de ahí su utilidad.

$$\text{AMBc (Hombres)} = \frac{[(\pi * \text{PCT}_{\text{cm}} - \text{CB}_{\text{cm}})^2]}{4 \pi (12,56)} - 10$$

$$\text{AMBc (Mujeres)} = \frac{[(\pi * \text{PCT}_{\text{cm}} - \text{CB}_{\text{cm}})^2]}{4 \pi (12,56)} - 6,5$$

**TABLA N°4**  
**PARAMETROS DE AMBc PARA ADULTOS**

<b>Estado Nutricional</b>	<b>Puntos de corte para AMBc</b>
Musculatura alta	Percentil >90
Normal	Percentil ≥ 25 – 90
Desnutrición leve	Percentil ≥ 10 – 25
Desnutrición Moderada	Percentil 5 – 10
Desnutrición Severa	Percentil ≤ 5

**Fuente:** Guía nutricional para Hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología 2010

### 5.1.2.13. Área Grasa Braquial (AGB)

Es un indicador del estado de los compartimientos grasos o energéticos. Los valores obtenidos se comparan en percentiles con los estándares de referencia de Frisancho AR.

$$AB = \frac{CB^2}{4 \pi (12,56)}$$

$$AGB = AB - AMB$$

**TABLA N°5**  
**PARAMETROS DE AGB PARA ADULTOS**

<b>Reserva energética</b>	<b>Puntos de corte para AGB</b>
Exceso de grasa	Percentil ≥ 85 – 100
Grasa arriba del promedio	Percentil ≥ 75 – 85
Normal	Percentil ≥ 25 – 75
Déficit leve	Percentil ≥ 10 – 25
Déficit Moderado	Percentil 10 – 5

**Fuente:** Luís Escobar. Sociedad Chilena de Nefrología, mayo de 2011;52

#### **5.1.2.14. Marcadores bioquímicos**

En hemodiálisis los factores no nutricionales influyen mucho en los parámetros de laboratorio. Por ello, muchas veces es difícil identificar un trastorno nutricional por esos métodos. Además, la interpretación de los valores bioquímicos se limita a periodos cortos.

#### **5.1.2.15. Albumina**

Suele ser el índice nutricional examinado en casi todas las poblaciones de pacientes, y ello es debido a la fácil disponibilidad de su medición y a la asociación con la evolución clínica (24).

Se utiliza como determinante tardío de desnutrición en procesos agudos, debido a que la reacción a los cambios de los depósitos de proteínas es lenta. Los niveles séricos de albumina depende íntimamente de la cantidad de proteínas ingeridas con la dieta, si bien ha de tenerse en cuenta que en los pacientes en hemodiálisis la inflamación y la ingesta de proteínas con la dieta ejercen efectos competitivos sobre la concentración sérica de albumina (25).

Desde el punto de vista clínico, la hipoalbuminemia grave aparece en diferentes tipos de desnutrición. Por ello, su medición es parte sistemática de la evaluación de pacientes internados y ambulatorios. Pero, aunque la albumina tenga alta especificidad, su sensibilidad para el diagnóstico de desnutrición es baja. Esto es porque otras causas, además de la deficiencia nutricional, alteran sus valores sanguíneos. Además, la vida media prolongada de hasta 21 días y gran distribución en el organismo (entre 4 y 5 mg/kg). De ese modo, la albumina responde con lentitud a las alteraciones de las reservas proteicas viscerales, siendo un marcador tardío de desnutrición. Por ello los niveles séricos aislados de albumina no son útiles en la clínica para evaluar el estado nutricional de pacientes hemodializados.

La albumina es un factor predictor independiente y fuerte de mortalidad de pacientes en hemodiálisis. Cuanto más baja es su concentración sérica mayor es el riesgo de muerte, es así que pacientes con concentraciones de albumina superiores a 4 g/dl presentan una sobrevida de 80% en dos años, sin embargo, el riesgo de mortalidad aumenta cuando la albumina sérica disminuye a menos de 3 g/dl (26).

La hipoalbuminemia en hemodiálisis tiene origen multifactorial pudiendo deberse a: disminución de su síntesis por falta de aporte: ingesta inadecuada o insuficiente, dosis inadecuadas de hemodiálisis, inflamación por el mayor impacto de proteínas pro inflamatorias como la proteína C reactiva y amiloide A sérico sobre el catabolismo proteico, redistribución de la albumina entre los espacios intra y extracelular, pérdidas exógenas, aumento de catabolismo.

**TABLA N°6**  
**PARAMETROS DE ALBUMINA PARA ADULTOS**

<b>Clasificación según parámetros a considerar:</b>	
Valor deseable (Adecuado)	>4.0 g/dl
Riesgo moderado de morbimortalidad (Desnutrición leve)	3.1 – 3.9 g/dl
Alto riesgo de morbimortalidad (desnutrición moderada)	< 3.0 g/dl

**Fuente:** Sermini CG, Acevedo MJ, Arredondo M. Biomarcadores del metabolismo y nutrición de hierro. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica Octubre de 2017;34(4):690-8.

#### **5.1.2.16. Transferrina**

Debido a su corto tiempo de vida media es un marcador sensible con la salvedad de que sus niveles pueden ser afectados por estados infecciosos, inflamatorios, contenido de hierro independientemente del estado nutricional, motivo por el cual se tiende a utilizar la capacidad de fijación total al hierro.

Con una vida media de 8 a 12 horas y una distribución corporal pequeña la transferrina puede reaccionar con mayor rapidez ante las alteraciones del estado proteico cuando se la compara con la albumina. La función principal es ligarse al hierro y transportarlo a la medula ósea.

Algunos autores indican que la transferrina es el valor que más fuertemente se correlaciona con el estado nutricional, no obstante, a la fecha no existen estudios a largo plazo que lo validen. Sin embargo, actualmente a la transferrina se le considera el valor añadido de marcador de los procesos inflamatorios como reactante de fase aguda (28).

**TABLA N°7**  
**PARAMETROS DE TRANSFERRINA PARA ADULTOS**

<b>Clasificación según parámetros a considerar:</b>	
Adecuado	< 180 mg/dl
Desnutrición leve	151 – 180 mg/dl
Desnutrición moderada	100 – 150 mg/dl
Desnutrición grave	< 100 mg/dl

**Fuente:** Sermini CG, Acevedo MJ, Arredondo M. Biomarcadores del metabolismo y nutrición de hierro. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica Octubre de 2017;34(4):690-8.

#### **5.1.2.17. Hemoglobina**

La anemia asociada a la ERC es habitualmente normocítica y normocrómica y sin ferropenia.

En pacientes con tratamiento de reemplazo renal la anemia es una complicación frecuente de la uremia, esta aparece en los estadios iniciales de la Enfermedad Renal (Estadios 2 y 3 de las guías KDIGO), la principal causa es el déficit de producción de eritropoyetina producida en las células endoteliales de los capilares peritubulares del riñón. La desnutrición parece correlacionarse con

mayores necesidades de aporte de hierro y eritropoyetina para mantener niveles adecuados de hemoglobina.

**TABLA N°8**  
**VALORES DE HEMOGLOBINA PARA ADULTOS SEGÚN SEXO**

<b>SEXO</b>	<b>VALORES DE REFERENCIA</b>
Varones	Hb < 13 g/dl
Mujeres	Hb < 12g/dl

**Fuente:** Enrique Montagud-Marrahi. Hierro liposomal en la enfermedad renal crónica moderada - ScienceDirect [Internet]. 2020 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699519301973>

#### **5.1.2.18. Colesterol, triglicéridos y HDL**

Las anomalías lipídicas más comunes son la hipertrigliceridemia y la hipercolesterolemia, aumentando el riesgo de aterosclerosis y enfermedad cardiovascular.

La causa más frecuente de morbimortalidad en los pacientes en hemodiálisis es la cardiovascular y en la población general la hipercolesterolemia es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular de forma contradictoria Dwyer y colaboradores 1998 muestran como niveles bajos de colesterol especialmente inferiores a 150 mg/dl se asocian a un riesgo de mortalidad más elevado, probablemente porque reflejan un estado de nutrición deficiente.

**TABLA Nº 9**  
**PARAMETROS DE PERFIL LIPIDICO PARA ADULTOS SEGÚN ATPIII**

<b>Colesterol Total mg/dl</b>
< 200 Deseable 200-239 Limite alto >240 Alto
<b>Triglicéridos mg/dl</b>
< 150 Normal 150-199 Limite alto 200-499 Alto >500 Muy alto
<b>Colesterol HDL mg/dl</b>
< 40 Normal Varones <50 Normal Mujeres

**Fuente:** Fouque D, Vennegoor M, ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al. EBPG guideline on nutrition. Nephrol Dial Transplant. mayo de 2007;22 Suppl 2:ii45-87.

#### **5.1.2.19. Marcadores Inmunológicos**

Diversas funciones inmunológicas son afectadas en la desnutrición. Los niveles de inmunoglobulinas, producción de anticuerpos, función fagocítica, respuestas inflamatorias, función del complemento, inmunidad secretoria y de mucosa y otros mecanismos inmunológicos, pueden ser afectados en ausencia de nutrientes esenciales, el indicador de función inmune es el recuento total de linfocitos en sangre periférica.

#### **5.1.2.20. Recuento de Linfocitos.**

La malnutrición proteica calórica es generalmente reconocida como la causa más común de inmunodeficiencia.



Es un análisis que mide las células T en la sangre, las células T con un tipo de linfocitos, los cuales participan de la inmunidad celular, el recuento de linfocitos totales indica depresión de inmunodeficiencias; aumenta (linfocitosis) en hepatitis viral, infección por citomegalovirus, toxoplasmosis, rubeola, infección aguda por VIH, leucemia linfocítica crónica y aguda.

Disminuye (linfocitopenia) en infecciones y enfermedades agudas, deficiencias del sistema inmunitario, depleción de proteína visceral (no muy preciso) anemia aplásica, lupus, etc. La desnutrición y la inadecuada ingesta energética están asociadas con el deterioro del sistema inmune ya que se ha visto que valores bajos están correlacionados con la mortalidad. El recuento total de linfocitos se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Recuento total de linfocitos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Leucocitos} \times \% \text{de linfocitos}}{100}$$

**TABLA N°10**

**CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL A PARTIR DEL  
RECuento DE LINFOCITOS**

CATEGORIA	VALORES
Adecuado	> 1500 mm <sup>3</sup>
Desnutrición leve	1.201 – 1500 mm <sup>3</sup>
Desnutrición moderada	800 – 1.200 mm <sup>3</sup>
Desnutrición grave	< 800 mm <sup>3</sup>

**Fuente:** James Fernandez. Generalidades sobre las inmunodeficiencias - Inmunología y trastornos alérgicos - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. 2018 [citado 28 de noviembre de 2020].

Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/inmunolog%C3%ADa-y-trastornos-al%C3%A9rgicos/inmunodeficiencias/generalidades-sobre-las-inmunodeficiencias>

### **5.1.2.21. Score de Malnutrición Inflamación**

Test de cribado de riesgo nutricional, se utiliza en el paciente en HD y añade ventajas al test de VGS ya que, a los datos clínicos, se suman la comorbilidad y los años de duración de la diálisis y la medida de albúmina y transferrina.

Fue desarrollado por Kalantar-Zadeh en el 2001, se trata de un score que presenta asociación significativa con Tasas de hospitalización, Mortalidad, Estado Nutricional, Inflamación y Anemia en pacientes en Hemodiálisis. Nace de la Evaluación Global Subjetiva y del Dialysis Malnutrition Score (DMS)

El MIS es un test cuantitativo que valora la nutrición y la inflamación; compuesto por los 10 componentes; 7 de la valoración global subjetiva (VGS); entre las comorbilidades se incluyen los años en diálisis, también considera el índice de masa corporal (IMC) y 2 datos de laboratorio: la albúmina y la capacidad total de fijación del hierro (TIBC).

Cada uno de los 10 componentes del MIS tiene 4 niveles de gravedad que van de 0 (normal) a 3 (muy grave); la suma de todas las puntuaciones determina el grado de nutrición del paciente, la puntuación máxima indicativa de la mayor gravedad es 30. La realización del score MIS se recomienda aplicar a partir de los 3 primeros meses de iniciar el tratamiento, y la valoración de forma programada cada 6 meses y en caso de procesos intercurrentes u otras situaciones que hagan sospechar riesgo de desnutrición del paciente, se valora y repite la entrevista dietética y se adelanta la realización del score MIS.

Las comorbilidades graves incluyen: insuficiencia cardíaca crónica de clase III o IV, SIDA, enfermedad coronaria grave, enfermedad pulmonar obstructiva crónica moderada a grave, secuela neurológica grave y tumores malignos con metástasis o quimioterapia reciente.

**TABLA N°11**

**CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN SCORE MIS**

<b>CATEGORIA</b>	<b>VALORACION</b>
Normal	0 puntos
Desnutrición leve	1 – 9 puntos
Desnutrición moderada	10 – 19 puntos
Desnutrición grave	20 – 29 puntos
Desnutrición severa	30 puntos

**Fuente:** Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Block G, Humphreys M. Malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. Am J. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation. 1 de diciembre de 2001;38:1251-63.

## **5.2. MARCO REFERENCIAL**

Ordoñez P., Barranco E., Guerra G., Barreto J., Santana S., Espinosa A., Martínez C., y Anías A., en el estudio sobre Estado Nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” 2001-2002, a 28 pacientes se realizó una encuesta global subjetiva, perfil nutricional y datos laboratoriales obteniendo como resultado que la desnutrición asociada a la IRC en HD es un evento frecuente: las tasas de desnutrición se estiman entre 40,0-70,0%, dependiendo de la regla de clasificación del estado nutricional del paciente que se emplee. El estado nutricional del paciente con IRC en HD puede establecerse exhaustivamente a partir de la Albúmina sérica o la Circunferencia del brazo (exactitud diagnóstica: 70,0-84,5%). La combinación de ambos indicadores en una única regla de clasificación resulta en la identificación de todos los pacientes con un puntaje anómalo de la Valoración Global Subjetiva (exactitud: 75,0%).

La regla bivariada de clasificación nutricional fue independiente de las variables demográficas y clínicas registradas en el estudio. Solo la valoración global

subjetiva fue capaz de predecir la ocurrencia de eventos mórbidos en el paciente con IRC en HD durante el año de observación: los pacientes con puntajes B o C eran 14 veces más propensos a ser hospitalizados que aquellos con puntajes A. La mortalidad al año del paciente con IRC en HD puede ser predicha tanto del puntaje de la VGS (un puntaje B/C incrementa en 21 veces el riesgo de fallecer antes del año), y los valores de la Albúmina sérica (un valor < 35 g/L incrementa en 21 veces el riesgo de fallecer el año), como de la edad del sujeto: la mortalidad al año fue del 70,0% entre los pacientes con edades iguales o mayores de 60 años, en contraste con un 22,2% entre los pacientes con edades menores de 60 años(33).

Otro estudio de Diagnóstico Nutricional en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Sometidos a Hemodiálisis del Hospital Militar Central, Jesús María de Lima Perú, el año 2019, tuvo como resultados de prevalencia de estado nutricional respecto a los análisis de antropometría, según IMC el 51.8 % presentó un estado Normal, con PCT resultado 41.1% normal, mediante el CMB 67,9% mostró resultados normales. El estado nutricional respecto a los análisis de la Valoración Global Subjetiva el 67,9% resultaron eutróficos, 25% manifiestan desnutrición moderada y 7,1% con desnutrición leve. La prevalencia del estado nutricional respecto a los análisis bioquímicos como albumina: representó el 67,9% con riesgo moderado, en cuanto a la hemoglobina representó el 35,7% con anemia moderada y por último la transferrina el 71,4% resultó con desnutrición leve (34).

Zavala F., en su estudio de Valoración Nutricional mediante Score de malnutrición e inflamación en pacientes renales crónicos con tratamiento de hemodiálisis, el año 2016, estudio de tipo experimental, descriptivo, de corte transversal con enfoque cuantitativo, realizado en 30 pacientes. Los resultados mostraron que el 47% de la población presentaron pérdida leve en los depósitos grasos, un 60% con desgaste normal acorde a la valoración global subjetiva, 30% con pérdida leve muscular y 10% con pérdida moderada de masa muscular en cuanto a la

relación con el IMC el 87% se encontraron con un indicador  $\geq 20$  Kg/m<sup>2</sup> y un 13% entre 1 a 19,99 kg/m<sup>2</sup>. En cuanto a la albumina un 57% se encuentra dentro de parámetros normales y 43% según el MIS con deficiencia leve de albumina. De acuerdo a la sumatoria de todos los componentes que forman parte del Score de Malnutrición e inflamación el 60% de los pacientes presentaron desnutrición moderada, mientras que el 40% desnutrición leve. Confirmando la efectividad del Score como método para evaluación nutricional para pacientes renales crónicos en tratamiento de hemodiálisis. (35).

Robledo I., en su estudio Evaluación Nutricional y Patrones alimentarios de consumo en pacientes en Hemodiálisis, el 2011, estudio de tipo descriptivo de corte transversal con 77 pacientes comprendidos entre 28 y 89 años mediante entrevistas personales, mediciones antropométricas y datos laboratoriales obteniendo como resultado En cuanto a las medidas antropométricas, el Índice de Masa Corporal, resultó ser una medida que sobrestima el estado nutricional: el 44% presentó sobrepeso, el 17% de la muestra obesidad y el 39% un peso "adecuado". En cuanto a los parámetros bioquímicos, aunque la albúmina sea un marcador inespecífico y de baja sensibilidad, por lo menos para la desnutrición temprana se encontró que el 50% de la muestra está compuesto por pacientes cuyos valores se encuentran entre 3,9 y 4,1 g/dl (36).

Un estudio sobre el Estado Nutricional e ingesta alimentaria en relación al tiempo de tratamiento de pacientes en hemodiálisis periódica de la unidad renal Baxter realizado por Peñafiel año 2010, compuesto por 123 pacientes conformados por el 41,5% mujeres y 58,5% de varones, en cuanto al grado de instrucción destaca el 52,1% que cursó el nivel secundario, 23,6% primaria y 20,3% nivel superior. Para la determinación del estado nutrición al según IMC el 56,1% con estado nutricional normal, el 33,2% con desnutrición y el 10,6% con sobrepeso/obesidad. Según CB el 39,3% se encontraron dentro de los parámetros de normalidad, el 33,6% con desnutrición leve y 25,2% con desnutrición moderada. Según

porcentaje de masa grasa el 30,8% se encontró dentro de los niveles adecuados, el 35,5% con déficit y 33,6% con exceso. (37).

De acuerdo al estudio transversal en 96 pacientes sobre valoración de factores de riesgo cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis por Sagrario Balda, Marta Artamendi, Inés Beired, Antonio Gil, Emma Rueda, Ángel Sánchez-Casajús 2006 destaca los resultados de índice de masa corporal (IMC) con un 60 % de pacientes en peso normal (IMC, 18,5-24,9), un 25 % con sobrepeso (IMC, 25-29,9), un 11 % de obesos (IMC  $\geq$  30) y un 4 % con peso insuficiente (IMC  $<$  18,5). En cuanto al perfil lipídico el 23% presentó colesterol total  $\geq$  175 mg/dl, en un 22 %, colesterol LDL por encima de la cifra óptima ( $\geq$  100 mg/dl), un 47% de pacientes con colesterol HDL  $\leq$  40 mg/dl y un 10 % de pacientes con cifras de triglicéridos  $\geq$  200 mg/dl. Así mismo, se obtuvo cifras de albúmina  $<$  3,5 g/dl en el 10 %. También se encontró cifras de hemoglobina  $<$  12 g/dl en el 52 % de los pacientes. (38)

M. Cano, J. Camousseigt, F. Carrasco, P. Rojas, J. Inostroza, A. Pardo, V. Faundez, P. Loncon, A. Pacheco y Ma. E. Sanhueza en el estudio Evaluación de la composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica 2010 tuvo como objetivo evaluar la confiabilidad de estimaciones de composición corporal con distintos métodos en comparación con absorciometría de rayos X de doble energía (DEXA) como método de referencia, en pacientes portadores de IRC sometidos a hemodiálisis crónica periódica se evaluó la composición corporal en 30 pacientes en hemodiálisis donde según IMC, 3 individuos tenían bajo peso (10%), 14 normopeso (46,7%), 7 sobrepeso (23,3%) y 6 obesidad (20%) así mismo, observaron la concordancia en el porcentaje de masa grasa (%MG) entre sumatoria de 4 pliegues y bioimpedanciometría usando distintas ecuaciones (BIA) contra DEXA. Encontrando bajo porcentaje de pacientes con bajo peso con respecto a estudios previos. Los pliegues cutáneos muestran una baja confiabilidad para estimarla masa grasa (39).

De la misma manera, Montalvo y Gómez en el estudio de Valoración nutricional de pacientes en hemodiálisis, realizado el año 2007, cuyo objetivo fue valorar el estado nutricional de un grupo de 60 pacientes en Hemodiálisis en ESSALUD donde se valoró el estado nutricional por Valoración Global Subjetiva. Los aspectos evaluados fueron peso, talla, IMC, PCT, CMB, Albumina e historia alimentaria. Los resultados mostraron que el 45% obtuvo IMC normal, 21% desnutrición y 33,3% sobrepeso y obesidad. En relación al PCT el 70% se encontró dentro de parámetros normales y el 18,3% con Desnutrición. En cuanto a la albumina el 48% obtuvo niveles normales y solo el 2% con niveles inferiores concluyendo que la VSG es de gran utilidad para valorar el estado nutricional de manera clínica. (40).

Becerra, en su estudio de Valoración del Estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD 2016, de tipo descriptivo con enfoque cualitativo, corte transversal, conformada por 100 pacientes entre edades de 20 a 80 años, el 60% fueron del sexo masculino y 40% del sexo femenino. En cuanto al IMC 54% presentan estado nutricional normal, el 19% desnutrición leve y moderada, según CB el 93% se encuentra dentro de los límites normales, el 45% se encuentra con adecuada reserva proteica, en cuanto al pliegue cutáneo tricipital el 27% se encuentra con adecuada reserva calórica, el 27% con desnutrición leve y 24% con desnutrición moderada. Según parámetros bioquímicos como la albumina el 76% presento desnutrición leve, en cuanto a la transferrina el 60% presento desnutrición moderada y por recuento de linfocitos el 32% con desnutrición leve. Respecto a la VGS se encontró que el 99% presento desnutrición leve, mientras de acuerdo al VGO el 25% presentó desnutrición moderada y 75% desnutrición leve (41).

Quispe, en el estudio de Índice de Alimentación Saludable (IAS) y el Estado nutricional de los pacientes ambulatorios de la unidad de hemodiálisis en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2013, estudio de tipo descriptivo, transversal, prospectivo, observacional. Con una muestra de 31 pacientes donde

se aplicó encuestas de frecuencia de alimentos, recordatorio de consumo de alimentos en 24 horas, así como medidas antropométricas y bioquímicas. Los resultados según IMC destaca que el 22% presentaron delgadez, 65% normal, 10% con sobrepeso y 3% con obesidad. Según PCT el 68% con desnutrición y mediante CMB un 48% con desnutrición, datos laboratoriales el 84% presentó desnutrición proteica visceral. El IAS mostró que la alimentación fue inadecuada en 36% y 64%. Concluyendo alimentación inadecuada es el resultado de desnutrición a distintos niveles disminuyendo la calidad de vida (42).

L. Gómez, M. Manresa, J. Morales, E. García, M. J. Robles, J. Chavarría en el estudio sobre Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados realizado en la Unidad de hemodiálisis del hospital Palamós Gerona España 2017, de tipo descriptivo, observacional, transversal con una muestra de 35 pacientes en el cual el objetivo fue evaluar el estado nutricional y los factores asociados se usó como instrumentos de evaluación la Valoración global subjetiva y el Score Malnutrición Inflamación observando que el 34,3% de los pacientes estudiados fueron mujeres, el IMC promedio fue de 27,1. De acuerdo al MIS el 46% se encontró con estado nutricional adecuado, mientras que el 54% con malnutrición. Según la valoración global subjetiva el 66% con buen estado nutricional mientras que el 31% con riesgo de desnutrición y el 3% con desnutrición severa obteniendo una buena correlación entre las dos herramientas y parámetros analíticos utilizados. (43)

## **VARIABLES**

### **Tipo de variables**

Las variables estudiadas fueron:

- Estado nutricional
- Edad
- Sexo
- Estado civil
- Grado de instrucción



## Operacionalización de variables

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo		Porcentaje de adultos según edad	Ordinal politómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18 a 30 años</li> <li>- 31 a 45 años</li> <li>- 46 a 60 años</li> </ul>
<b>Sexo</b>	Características biológicas y fisiológicas que definen a varones y mujeres (OMS)		Porcentaje de adultos según sexo	Nominal dicotómica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masculino</li> <li>- Femenino</li> </ul>
<b>Estado civil</b>	El estado civil es una situación personal en la que se encuentra o no una persona en un determinado momento de su vida.		Porcentaje de adultos según estado civil	Nominal dicotómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casada (o)</li> <li>- Soltera (o)</li> <li>- Unión libre</li> <li>- Viuda (o)</li> <li>- Divorciada (o)</li> </ul>
<b>Grado de Instrucción</b>	Proceso mediante el cual una persona atraviesa un período de adquisición de conocimientos en un campo determinado		Porcentaje de adultos según grado de instrucción	Nominal politómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primaria</li> <li>- Secundaria</li> <li>- Superior</li> <li>- Licenciatura</li> <li>- Ninguno</li> </ul>
<b>Estado nutricional</b>	Condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos.	Evaluación nutricional Antropométrica	Porcentaje de adultos según estado nutricional por IMC	Ordinal politómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo peso: &lt; 18,5 Kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Normal: 18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Sobrepeso: 25,0 – 29,9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Obesidad grado I: 30,0 – 34,9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Obesidad grado II: 35,0 – 39,9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- Obesidad grado III o Mórbida: ≥ 40,0 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>

			Porcentaje de adultos según reservas proteicas por AMB	Ordinal politómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Musculatura elevada: percentil &gt;90</li> <li>- Normal: Percentil ≥ 25 – 90</li> <li>- Desnutrición leve: Percentil ≥ 10 – 25</li> <li>- Desnutrición moderada: Percentil 5 – 10</li> <li>- Desnutrición severa: Percentil ≤ 5</li> </ul>	
			Porcentaje de adultos según reserva grasa por AGB	Ordinal politómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso de grasa: Percentil ≥ 85-100</li> <li>- Grasa arriba del promedio: percentil ≥75 – 85</li> <li>- Normal Percentil ≥ 25 – 75</li> <li>- Déficit leve: Percentil ≥10-25</li> <li>- Déficit moderado: Percentil 10– 5</li> </ul>	
			Evaluación nutricional bioquímica	Porcentaje de adultos según niveles de albumina	Ordinal politómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuado: ≥ 4 g/dl</li> <li>- Desnutrición leve: 3.1 – 3.9 mg/dl</li> <li>- Desnutrición moderada &lt; 3.0 mg/dl</li> </ul>
				Porcentaje de adultos según niveles de transferrina	Ordinal politómica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuado: &gt;180 mg/dl</li> <li>- Desnutrición leve: 151-180 mg/dl</li> <li>- Desnutrición moderada: 100- 150 mg/dl</li> <li>- Desnutrición grave: &lt;100 mg/dl</li> </ul>

			Porcentaje de adultos según niveles de colesterol	Ordinal politómica Colesterol total: <200 mg/dl Deseable 200 – 239 mg/dl Límite alto > 240 mg/dl Alto
			Porcentaje de adultos según niveles de triglicéridos	Ordinal politómica Triglicéridos: <150 mg/dl Adecuado 150 – 199 mg/dl Límite alto 200 – 499 mg/dl Alto > 500 mg/dl Muy alto
			Porcentaje de adultos según niveles de colesterol HDL	Ordinal politómica Colesterol HDL adecuado: > 40 mg/dl Varones > 50 mg/dl Mujeres
		Evaluación nutricional inmunológica	Porcentaje adultos según recuento de linfocitos	Ordinal politómica - Adecuado: >1.500mm <sup>3</sup> - Desnutrición leve: 1.201-1500 mm <sup>3</sup> - Desnutrición moderada: 800 – 1200 mm <sup>3</sup> - Desnutrición Grave: <800 mm <sup>3</sup>
		Malnutrición según MIS	Porcentaje de adultos según riesgo de malnutrición por score MIS	Ordinal politómica - Normal: 0 puntos - Desnutrición leve: 1 – 9 puntos - Desnutrición Moderada: 10 – 19 puntos - Desnutrición Grave: 20 – 29 puntos - Desnutrición Severa: 30 puntos

## **VI. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1. Tipo de estudio**

Estudio Descriptivo de serie de casos

### **6.2 Área de estudio**

El estudio se realizó en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Obrero N°2 de la Caja Nacional de Salud, de la ciudad de Cochabamba ubicado en el kilómetro 5 ½ de la Avenida Blanco Galindo camino a Quillacollo. Corresponde a un Hospital de tercer nivel de atención en salud que brinda atención especializada a la población asegurada.

Las actividades de la CNS están dirigidas a recuperar, mantener y mejorar el estado de la población asegurada a través de la otorgación de prestaciones económicas (subsídios de incapacidad temporal) y en especie (provisión de servicios médico quirúrgicos de primer, segundo y tercer nivel), bajo regímenes de enfermedad, maternidad y riesgo profesional de corto plazo.

Esta institución se diferencia del resto de los seguros por la experiencia y por ser un seguro solidario, que permite a la población de escasos recursos económicos acceder a un seguro con todas las prestaciones desde consultas médicas hasta cirugías especializadas.

### **6.3 Universo y muestra**

El universo estuvo constituido por todos los pacientes adultos que acudieron a las sesiones de hemodiálisis al Hospital Obrero N°2 de la ciudad de Cochabamba.

La población de estudio o muestra estuvo constituida por todos los pacientes adultos, pertenecientes al Programa de Hemodiálisis del Hospital Obrero N°2, que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio, llegando a abarcar a 49 pacientes.

### **6.3.1 Unidad de observación o de análisis**

La unidad de observación fueron los pacientes adultos que asistieron a sus sesiones de hemodiálisis en el hospital Obrero N°2 de la ciudad de Cochabamba, basado en el análisis de su estado nutricional.

### **6.3.2 Unidad de información**

La información se recolectó de fuente primaria por el método directo de la entrevista, para los datos generales y la toma de medidas antropométricas que se realizó a cada paciente.

Asimismo, como fuente secundaria se recurrió a la historia clínica para la recolección de los datos laboratoriales.

.

### **6.3.3 Criterios de inclusión y exclusión**

Los criterios de inclusión son:

- Pacientes adultos de ambos sexos, de 18 a 60 años, que asistieron a sus sesiones de hemodiálisis con una antigüedad mayor a 3 meses y que contaron con historias clínicas con estudios bioquímicos actualizados.

Los criterios de exclusión son:

- Pacientes que no dieron su consentimiento.

- Pacientes mayores de 60 años.
- Pacientes con pruebas o evidencia de retraso mental, dificultades orgánicas y físicas que no permiten la puesta en marcha de los instrumentos de medición.

#### **6.4 Aspectos éticos**

Se solicitó la participación de los pacientes adultos que se hemodializan mediante la presentación de un consentimiento informado respetando los cuatro principios de la bioética:

**Autonomía**, a través de la aplicación de un consentimiento informado que fue entregado de manera individual y personal donde se indicó los objetivos y propósitos del estudio.

**Beneficencia:** a través de la investigación, la población en estudio fue beneficiada con la entrega de resultados individuales y personales.

**No maleficencia:** debido a que no es un estudio experimental no se produjo daño físico o psicológico.

**Justicia:** Cada participante fue atendido de manera similar sin discriminar por sexo o por cualquier otra particularidad.

#### **6.5 MÉTODOS E INSTRUMENTOS**

##### **6.5.1 Métodos**

En el estudio se aplicaron los métodos directos e indirectos a través de la técnica antropométrica, bioquímica e inmunológica, por medio de fuente primaria a través de la entrevista estructurada para el paciente adulto y fuente secundaria por las

historias clínicas para completar datos de laboratorio y condición de salud del informante.

### **6.5.2. Instrumento**

Para la recolección de la información se aplicó una encuesta elaborada en base de preguntas cerradas enmarcadas en los objetivos del estudio en función al marco teórico y la literatura revisada. La validez de constructo se respalda porque se utilizó preguntas sencillas en la encuesta elaborada, así mismo se realizó una prueba piloto de aplicación de 10 encuestas en la unidad de Hemodiálisis realizando un ajuste posterior con la aprobación de expertos. En anexo N°1 se adjunta la encuesta.

## **6.6. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **6.6.1. PROCESOS**

El presente trabajo en su aplicación comprendió los siguientes procesos:

- **Fase I:** Coordinación para la realización del estudio.

**Actividad 1.1** Reunión con las autoridades responsables del Hospital Obrero N°2, Servicio de Hemodiálisis de la Caja de Salud ciudad de Cochabamba.

- **Fase II:** Prueba piloto.

**Actividad 2.1** Se realizó una prueba piloto con la población a estudiar durante un día, utilizando los instrumentos elaborados, se anotó cualquier información que se consideró importante modificar en la metodología del estudio así mismo se evaluó si el instrumento fue práctico para su utilización y se determinó el tiempo que tomó recolectar los datos.

- **Fase III:** Recolección de datos.

**Actividad 3.1** Se organizó el flujo de atención con los instrumentos necesarios para la recolección de los datos antropométricos con las medidas de bioseguridad por prevención de COVID -19.

**Actividad 3.2** Se procedió a la toma de medidas antropométricas.

**Actividad 3.3** Revisión de historias clínicas con la autorización de la unidad de estadística.

La recolección de datos se realizó entre los meses de septiembre a noviembre de la gestión 2020.

### **6.7.1 Procesos**

Para la toma de medidas antropométricas se utilizaron las siguientes técnicas:

**Peso post diálisis:** La persona debe estar con ropa ligera y ubicarse en la balanza en posición recta y relajada con la mirada hacia el frente. Las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente en los muslos con los talones ligeramente separados, este peso se lo tomara después que el paciente se haya realizado la diálisis.

**Talla:** El individuo debe estar con la cabeza, hombros, caderas, y talones juntos que deberán estar pegados a la escala del tallímetro, los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo. La persona firme y con la vista al frente en un punto fijo luego se procederá con el tope a determinar la medida.

**Circunferencia del brazo:** Se mide con cinta métrica la parte media del brazo, tomando como referencia la longitud existente entre la punta del hombro



(acromion) y la cabeza del radio (olecranon). Se identifica el punto medio existente entre la saliente ósea del acromion y el olecranon, a lo largo del lateral del brazo donde no se encuentra la fistula, con el codo flexionado a 90°. Una vez identificado el punto medio, se deja caer el brazo de manera natural, y se coloca la cinta horizontalmente alrededor del punto indicado. La cinta métrica debe permanecer alineada con respecto al brazo.

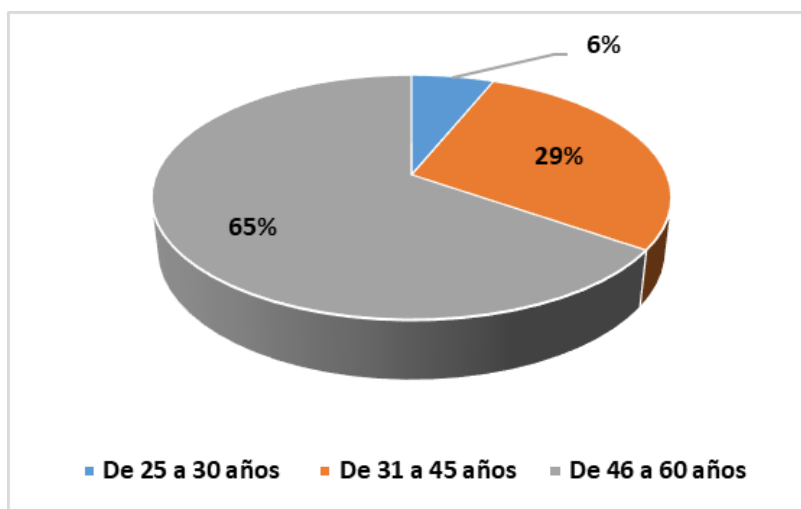
**Pliegue tricipital:** El paciente adopta una posición relajada, de pie, con el brazo caído de forma natural con el pulgar hacia adelante, una vez identificado el punto medio existente entre la saliente ósea del acromion y el olecranon en la cara posterior del brazo, se procede a realizar la medición del grosor del pliegue tricipital con el plicómetro tomando el pliegue del tejido adiposo subcutáneo entre los dedos pulgar e índice de la mano izquierda y colocando las puntas del plicómetro en el sitio del pliegue debiendo estar paralelos y a un centímetro de distancia.

## **6.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

El nivel de análisis de la información fue estadística descriptiva con medidas de tendencia central y medidas de dispersión, en una base de datos armada en el programa Excel versión 2013.

## VII. RESULTADOS

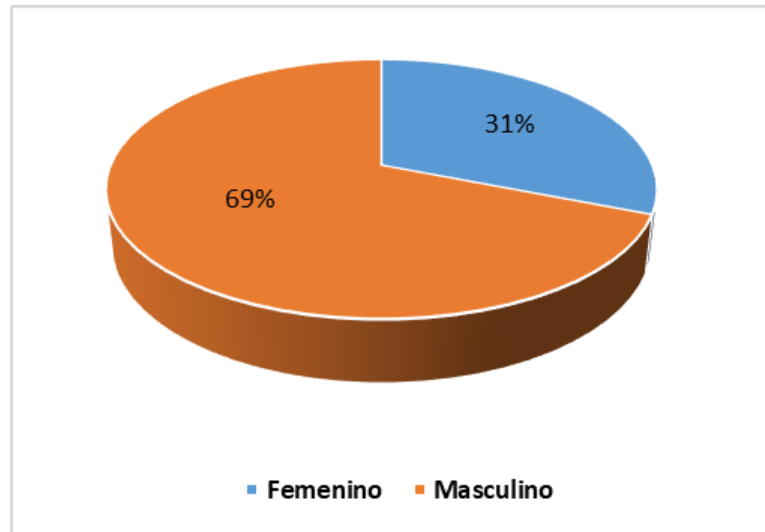
**GRÁFICO Nº 1**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD, DE PACIENTES ADULTOS CON**  
**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**



**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

La población estudiada fue de 49 pacientes, de los cuales 32 es decir el 65% de los pacientes que hemodializan se encuentran entre 46 a 60 años de edad esto debido a que el deterioro del filtrado glomerular y daño renal es mucho más rápido en aquellas personas de edad avanzada con presión arterial elevada, ubicándose el menor porcentaje en la edad de 25 a 30 años con 3 casos 6%.

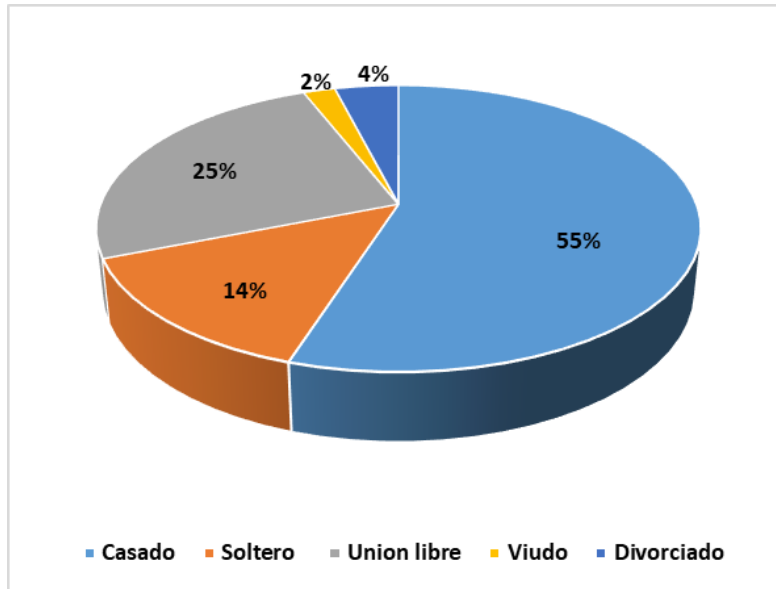
**GRÁFICO Nº 2**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS CON**  
**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**



**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

En cuanto a la distribución según sexo, la mayor parte de los pacientes estudiados representan al sexo masculino con un 69%, esto debido a la progresión en la disminución del filtrado glomerular mucho más rápida en el sexo masculino en relación al sexo femenino.

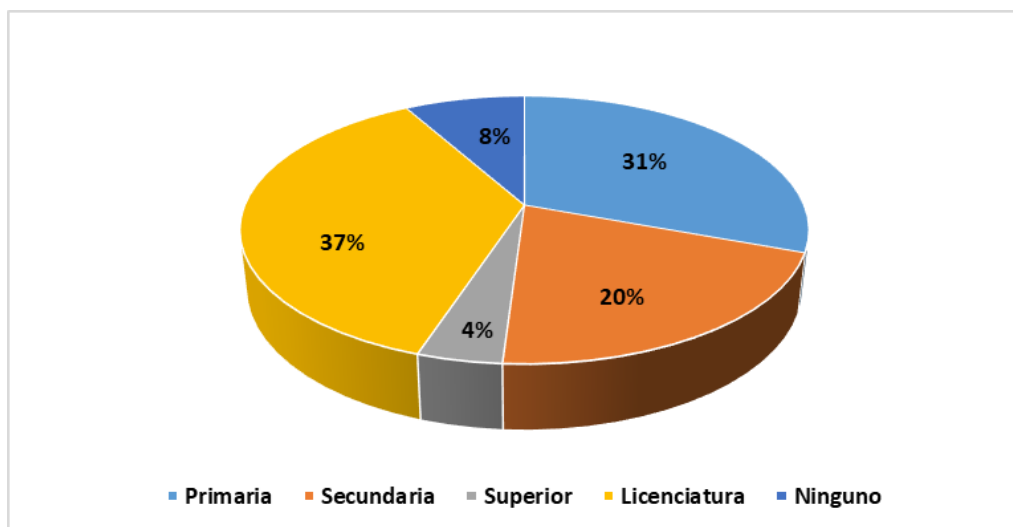
**GRÁFICO N° 3**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN ESTADO CIVIL, DE PACIENTES ADULTOS**  
**CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD**  
**DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO N° 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**



**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según se observa en el gráfico anterior según estado civil, la mayor parte del grupo de estudio 55% están casados, seguido de un 25% que se encuentran en relación de unión libre, por lo que se debe considerar que al encontrarse dentro de un grupo familiar esto podría ser un apoyo emocional durante el tratamiento del paciente y que contribuiría a una calidad de vida aceptable.

**GRÁFICO Nº 4**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN, DE PACIENTES**  
**ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A**  
**LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**



**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

En este gráfico resalta dos resultados extremos, es decir que 18 pacientes (37%) que corresponde a pacientes con instrucción a nivel licenciatura y 15 pacientes (31%) que solo estudiaron hasta primaria, mostrando que esta patología no discrimina el nivel de instrucción al momento de ingresar al programa de Hemodiálisis, pero puede resultar de mucha ayuda al momento del tratamiento nutricional en cuanto a la adherencia a este.

**CUADRO Nº 1**  
**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS CON**  
**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

ESTADO NUTRICIONAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO PESO	4	8,2	3	6,1	7	14,3
ESTADO NUTRICIONAL NORMAL	20	40,8	9	18,4	29	59,2
SOBREPESO	8	16,3	2	4,1	10	20,4
OBESIDAD GRADO I	2	4,1	1	2,0	3	6,1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según datos de estado nutricional por IMC se tiene que: un 59,2 % de la población estudiada se encuentran dentro de la clasificación de estado nutricional normal, seguido de sobrepeso 20,4%, si bien esta variable de IMC es utilizada como un indicador del estado nutricional en el caso de pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal, el Índice de Masa Corporal puede ser un determinante de mortalidad debido a la liberación de citosinas proinflamatorias causando degradación muscular con liberación de aminoácidos, siendo así que valores mayores a 25 kg/m<sup>2</sup> puede considerarse adecuado para evitar mayor mortalidad de este grupo de pacientes, es decir que este grupo que representa el 79.6% presentarían un estado nutricional adecuado para hacer frente a la enfermedad actual, por otro lado también se tiene un porcentaje de bajo peso o desnutrición del 14,3% y obesidad grado I 6,1% situaciones que son factores de riesgo uno por deficiencia y el otro por la situación inflamatoria por el acumulo de tejido adiposo que puede ocasionar situaciones de descompensación cardiovascular. Según sexo en todas las categorías el mayor porcentaje se concentra en el sexo masculino.

**CUADRO Nº 2**  
**AREA MUSCULAR BRAQUIAL SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS**  
**CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DESNUTRICION SEVERA	7	14,3	4	8,2	11	22,5
DESNUTRICION MODERADA	6	12,2	2	4,1	8	16,3
DESNUTRICION LEVE	8	16,3	5	10,2	13	26,5
NORMAL	13	26,6	4	8,2	17	34,7
MUSCULATURA ELEVADA	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Como se observa en el presente cuadro solo el 34,7% de los pacientes estudiados presentan una musculatura normal o adecuada seguido de un 65,3% que presenta algún grado de desnutrición en base a este indicador, llama la atención el porcentaje significativo de desnutrición severa 22,5%; en cada categoría el sexo más afectado es el masculino con los mayores porcentajes. Confirmando lo que la bibliografía revisada refiere como causas directas de estos resultados como son: las pérdidas de nutrientes en el dializado, inflamación, anorexia e hipercatabolismo.

**CUADRO Nº 3**  
**AREA GRASA BRAQUIAL SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS**  
**CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD**  
**DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DEFICIT MODERADO	3	6,1	5	10,2	8	16,3
DEFICIT LEVE	9	18,4	4	8,2	13	26,6
NORMAL	22	44,9	6	12,2	28	57,1
GRASA ARRIBA DEL PROMEDIO	0	0,0	0	0,0	0	0,0
EXCESO DE GRASA	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según área grasa braquial se tiene que el mayor porcentaje de pacientes estudiados presenta un depósito de reserva grasa normal o adecuado del 57,1% seguido de un 42,9% que presenta déficit leve 26,6% y déficit moderado 16,3%, siendo afectado en mayor proporción el sexo masculino. Esta disminución de reserva grasa en los pacientes puede deberse a un déficit crónico de energía debido a la anorexia que normalmente presentan estos pacientes.



**CUADRO Nº 4**  
**NIVELES DE ALBUMINA SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS CON**  
**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DESNUTRICION MODERADO	5	10,2	8	16,3	13	26,6
DESNUTRICION LEVE	23	46,9	7	14,3	30	61,2
ADECUADO	6	12,3	0	0,0	6	12,2
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Como se observa en el presente cuadro según los niveles de albumina predispone la presencia de desnutrición leve 61,2%, seguido de desnutrición moderada 26,6% y solamente un 12,2% con un valor adecuado o normal, en todas las categorías en mayor proporción en el sexo masculino. Sin embargo se debe tomar en cuenta que la utilidad de la albumina de forma aislada como marcador nutricional es motivo de debate, debido a su sensibilidad para diagnóstico de desnutrición en el paciente renal, debido a las pérdidas de aminoácidos en el líquido dializado y por el tiempo de vida de esta proteína.

**CUADRO Nº 5**  
**NIVELES DE TRANSFERRINA SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS**  
**CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DESNUTRICION GRAVE	0	0,0	1	2,0	1	2,0
DESNUTRICION MODERADA	11	22,4	5	10,2	16	32,7
DESNUTRICION LEVE	9	18,4	4	8,2	13	26,5
ADECUADO	14	28,6	5	10,2	19	38,8
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según niveles de transferrina en los pacientes estudiados tenemos que solamente un 38,8% presenta un valor adecuado, el resto presenta algún grado de desnutrición 61,2% según este indicador bioquímico, siendo afectado en mayor proporción el sexo masculino a excepción de la categoría de desnutrición grave en que existe un único caso de sexo femenino; sin embargo se debe tomar en cuenta que estos datos pueden verse alterados debido a la inflamación, infección y alteraciones hídricas que el paciente renal puede presentar en el tratamiento de su enfermedad.

**CUADRO Nº 6**  
**NIVELES DE COLESTEROL SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS CON**  
**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ALTO	2	4,1	2	4,1	4	8,2
LIMITE ALTO	6	12,2	2	4,1	8	16,3
DESEABLE	26	53,1	11	22,4	37	75,5
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según niveles de colesterol en la población estudiada, se observa que el mayor número de pacientes presentan un nivel de colesterol deseable 75,5%, llama la atención el porcentaje significativo de colesterol en la categoría alto encontrado 8,2% que denota un valor mayor a 240 mg/dl de colesterol que significa un riesgo alto de enfermedad cardiovascular, en todas las categorías el mayor porcentaje se concentra en el sexo masculino.

**CUADRO Nº 7**  
**NIVELES DE TRIGLICERIDOS SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS**  
**CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
MUY ALTO	0	0	0	0	0	0
ALTO	4	8,2	2	4,1	6	12,2
LIMITE ALTO	6	12,2	4	8,2	10	20,4
ADECUADO	24	49,0	9	18,3	33	67,4
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según niveles de triglicéridos el mayor porcentaje se concentra en la categoría de adecuado con un 67,4%, al igual que el colesterol llama la atención el porcentaje encontrado en la categoría alto 12,2% que denota mayor riesgo cardiovascular, siendo el sexo masculino el más afectado en todas las categorías.

**CUADRO Nº 8**  
**NIVELES DE COLESTEROL HDL SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS**  
**CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ADECUADO	12	24,5	4	8,2	16	32,7
BAJO	22	44,9	11	22,4	33	67,3
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Por niveles de colesterol HDL predominan los niveles bajos de colesterol HDL 67,3%, afectando en mayor proporción al sexo masculino, si bien estos datos no determinan el estado nutricional, estos resultados de manera conjunta con el colesterol y triglicéridos se deberán tomar en cuenta al momento de diagnosticar dislipidemia en este tipo de pacientes, al considerarse un factor protector de la salud cardiovascular. Así mismo, los resultados de perfil lipídico encontrados en los pacientes estudiados remarcan la importancia de incidir en el tratamiento nutricional la selección de alimentos y formas de preparación para que la dieta consumida favorezca a modificar estos valores.

**CUADRO Nº 9**  
**RECUENTO DE LINFOCITOS SEGÚN SEXO, DE PACIENTES ADULTOS**  
**CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIA	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DESNUTRICION GRAVE	0	0,0	0	0,0	0	0,0
DESNUTRICION MODERADA	9	18,4	4	8,2	13	26,6
DESNUTRICION LEVE	5	10,2	3	6,1	8	16,3
ADECUADO	20	40,8	8	16,3	28	57,1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>69,4</b>	<b>15</b>	<b>30,6</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

De acuerdo al recuento de linfocitos indicador de la evaluación nutricional inmunológica se tiene que un poco más de la mitad de los pacientes estudiados presentan un valor adecuado 57,1%, seguido de desnutrición moderada 26,6% y desnutrición leve 16,3%, al igual que en todos los resultados anteriores con mayor afectación en el sexo masculino. Sin embargo, se debe tomar en cuenta en los que presentan algún grado de desnutrición esta puede estar relacionada con una inadecuada ingesta, constituyendo un grupo vulnerable por afectación del sistema inmunológico además de llamar la atención la presencia de casos con déficit moderado y por lo tanto con un elevado riesgo de mortalidad.

**CUADRO Nº 10**  
**GRADO DE MALNUTRICION SEGÚN SCORE MIS, DE PACIENTES**  
**ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA**  
**UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

ESTADO NUTRICIONAL	TOTAL	
	Nº	%
DESNUTRICION SEVERA	0	0,0
DESNUTRICION GRAVE	0	0,0
DESNUTRICION MODERADA	14	28,6
DESNUTRICION LEVE	35	71,4
NORMAL	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según resultado de la aplicación del Score de Malnutrición e Inflamación MIS para establecer el grado de malnutrición en el estudio se tiene que la mayor parte de los pacientes estudiados presenta desnutrición leve 71,4%, seguido de desnutrición moderada 28,6%, indicando que todos los pacientes estudiados presentan malnutrición por déficit, respaldada esta situación por el efecto de las pérdidas de nutrientes, la falta de aporte de nutrientes en cantidades adecuadas, la anorexia y la inflamación, como causas directas para la determinación del estado nutricional mediante este método de clasificación.

**CUADRO Nº 11**  
**INDICADORES ANTROPOMETRICOS SEGÚN MIS, DE PACIENTES**  
**ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA**  
**UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

VARIABLE	ITEMS	N	%
<b>Cambio en el peso neto tras diálisis</b>	Ningún descenso en el peso neto o pérdida de peso < 0,5 Kg.	3	6,1
	Pérdida de peso mínima (> 0,5 kg pero <1 kg)	32	65,3
	Pérdida de peso mayor de 1kg pero menor que el 5%	8	16,3
	Pérdida de peso > 5%	6	12,3
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>100%</b>
<b>Depósitos grasos disminuidos o perdida de grasa subcutánea</b>	Normal	29	59,2
	Leve	15	30,6
	Moderada	5	10,2
	Severa	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según resultados de los indicadores antropométricos según MIS, el mayor porcentaje de los pacientes estudiados 65,3% presentó una pérdida mínima de peso, seguido de un 16,3% de pacientes con una pérdida de peso mayor de 1 kg pero menor que el 5%; mientras que en relación a los depósitos de grasa, más de la mitad de los pacientes 59,2% presenta depósitos de grasa adecuados, seguidos de un 30,6% de pacientes con una disminución leve de los depósitos de grasa.



**CUADRO Nº 12**  
**INGESTA DIETETICA SEGÚN MIS, DE PACIENTES ADULTOS CON**  
**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE**  
**HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

VARIABLE	ITEMS	N	%
<b>Ingesta dietética</b>	Buen apetito sin deterioro del patrón de ingesta dietética	13	26,5
	Ingesta dietética de solidos algo por debajo de lo optimo	28	57,2
	Ingesta liquida hipocalórica o inanición	8	16,3
	Síntomas gastrointestinales (GI)	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>100%</b>
<b>Síntomas gastrointestinales</b>	Sin síntomas con buen apetito	16	32,7
	Síntomas leves, poco apetito o nauseas ocasionales	32	65,3
	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	1	2,0
	Diarrea frecuente o vómitos o severa anorexia	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

En cuanto a la ingesta dietética según el MIS, más de la mitad 57,2% indico una ingesta dietética de solidos algo por debajo de lo óptimo y en relación a síntomas gastrointestinales el mayor porcentaje se concentró con la presencia de síntomas leves poco apetito o nauseas ocasionales 65,3% esto debido a la remoción y perdidas de nutrientes durante la diálisis, solo 1 paciente presento síntomas gastrointestinales moderados.

**CUADRO Nº 13**  
**CAPACIDAD FUNCIONAL Y COMORBILIDADES SEGÚN MIS, DE**  
**PACIENTES ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE**  
**ASISTEN A LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>ITEMS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)</b>	Capacidad funcional normal o mejorada, se siente bien	32	65,3
	Dificultad ocasional con la deambulación basal o se siente cansado frecuentemente	17	34,7
	Dificultades con otras actividades autónomas (p. ej. Ir al baño)	0	0,0
	Permanece en cama/ sentado o realizada poca o ninguna actividad física	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>100%</b>
<b>Comorbilidades, incluida cantidad de años en diálisis</b>	En Diálisis desde hace menos de 1 año, por demás saludable	19	38,8
	En diálisis por 1 o 4 años o comorbilidades leves (excluyendo comorbilidades graves)	22	44,9
	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas (incluyendo una comorbilidad grave)	8	16,3
	Comorbilidad severa o múltiple (2 o más comorbilidades graves)	0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

Según capacidad funcional la mayor parte de los pacientes estudiados presenta capacidad funcional normal o mejorada es decir se siente bien 65,3% mientras que el restante 34,7% presento dificultad ocasional con la deambulaci3n basal o se siente cansado frecuentemente. En cuanto a las comorbilidades el mayor n3mero de pacientes 44,9% se encuentra en diálisis entre 1 a 4 ańos o presenta comorbilidades leves, seguido de aquellos pacientes que se encuentran en diálisis desde hace menos de 1 ańo con un 38,8% y 16,3% de pacientes con diálisis por m3s de 4 ańos o presenta comorbilidades moderadas.

**CUADRO Nº 14**  
**MALNUTRICION SEGÚN MIS Y ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC, DE**  
**PACIENTES ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE**  
**ASISTEN A LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL OBRERO Nº 2,**  
**COCHABAMBA, BOLIVIA 2020.**

CATEGORIAS DEL MIS	ESTADO NUTRICIONAL POR IMC									
	BAJO PESO		ESTADO NUTRICIONAL NORMAL		SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Desnutrición leve	4	8,2	20	40,8	8	16,3	3	6,1	35	71,4
Desnutrición moderada	3	6,1	9	18,4	2	4,1	0	0,0	14	28,6
Desnutrición grave	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Desnutrición severa	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>14,3</b>	<b>29</b>	<b>59,2</b>	<b>10</b>	<b>20,4</b>	<b>3</b>	<b>6,1</b>	<b>49</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Cuestionario Inicial de Evaluación del Estado Nutricional.

En cuanto a la relación según MIS y el estado nutricional según IMC se observa que el mayor porcentaje de pacientes estudiados 40,8% presentaron estado nutricional normal según IMC pero con el score MIS estos pacientes se encuentran clasificados con desnutrición leve clasificándolos con riesgo de malnutrición, seguido de un 18,4% dentro de la clasificación de desnutrición moderada, pudiendo corroborar que el IMC no determina una clasificación exacta como único parámetro para el estado nutricional en este tipo de pacientes, pues al averiguar otros aspectos que tienen que ver con el estado nutricional como la pérdida de peso, ingesta dietética, comorbilidades y otros nos dan un visión más específica de sus estado nutricional.

## VIII. DISCUSIÓN

El tratamiento de sustitución renal como la hemodiálisis afecta el estado nutricional y la composición corporal de los pacientes por diversos factores, así mismo, puede afectar a cualquier grupo de edad y sexo sin importar el grado de instrucción (37, 38), siendo un reto la correcta evaluación nutricional para identificar estados de desnutrición precoz que asociado a un estado de inflamación persistente aumenta la mortalidad comprometiendo la calidad de vida del paciente.

El presente estudio tuvo como objetivo: determinar el estado nutricional de los pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero Nro 2 de la ciudad de Cochabamba, a través de la valoración nutricional objetiva y subjetiva.

El presente estudio fue realizado en 49 pacientes, donde los resultados mostraron que el 65% del total se encuentran entre los 46 a 60 años de edad, con predominio del sexo masculino con un 69% coincidiendo con el estudio de Estado Nutricional e ingesta alimentaria en relación al tiempo de tratamiento de pacientes en hemodiálisis periódica de la unidad renal Baxter realizado por Peñafiel, el año 2010, donde refiere que el 41% de los pacientes evaluados fueron del sexo femenino y el 58% del sexo masculino (37) al igual que el estudio realizado por Gomez el año 2017 sobre Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados refiriendo el predominio del sexo masculino con un 65,7% mientras que el sexo femenino alcanzo a un 34,3%. (43)

En cuanto al grado de instrucción se observó que el 37% tenían un nivel de educación grado licenciatura seguida del 31% a nivel primaria y solo 2 pacientes refirieron ser analfabetas a diferencia del estudio de Estado Nutricional e ingesta alimentaria en relación al tiempo de tratamiento de pacientes en hemodiálisis periódica de la unidad renal Baxter realizado por Peñafiel en el 2010, donde

refiere que el 51,2% culminaron el nivel secundario y solo el 20,3% solo tuvieron estudios a nivel licenciatura (37). Estos datos son de vital importancia debido a toda la información que deben comprender los pacientes en cuanto a los cambios en su régimen alimentario y conductas alimentarias a seguir.

De acuerdo a la evaluación antropométrica según IMC se encontró que el 59,2% de los pacientes estudiados presentaron un estado nutricional normal, seguido de un 20,4% con sobrepeso, 14,3% presentan bajo peso y el 6,1% obesidad grado I, resultados similares al estudio realizado por Cano et al. sobre Evaluación de la composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica que reporto que el 46,7% presentaba estado nutricional normal, el 23,3% sobrepeso y el 10% con desnutrición (39). Al igual que los resultados del estudio realizado por Montalvo y Gómez titulado Valoración Nutricional de pacientes en Hemodiálisis 2007, donde se encontró que el 45% con estado nutricional normal, 21% con desnutrición (40). Al contrario del estudio de Gómez el año 2017 sobre Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados refiriendo que la media de IMC corresponde a sobrepeso en los pacientes estudiados (43). En ese sentido el índice de masa corporal como parámetro para valorar el estado nutricional en pacientes en hemodiálisis condiciona que su aplicabilidad sea ambigua, debido a que pueden sobreestimar resultados al no diferenciar las reservas proteicas de las calóricas, así como su asociación en forma de epidemiología inversa en términos de mortalidad por lo que es necesario la medición de otros indicadores para un mejor diagnóstico.

De acuerdo a la evaluación de reserva proteica se encontró que el 34,7% presentó reserva proteica adecuada, mientras que el 26,5% presentó desnutrición leve y el 16,3% con desnutrición moderada, similar resultado muestra el estudio de Valoración del estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALD por Becerra M. 2016 (41)., donde el 45% presento reserva proteica adecuada, 29% desnutrición leve, 16% desnutrición moderada. Lamentablemente no se encontraron muchos trabajos

que utilicen el área muscular braquial viéndose de manera más frecuente el uso de la circunferencia muscular braquial probablemente debido a que su obtención es más sencilla, sin embargo, el AMB es un indicador específico en la antropometría para determinar reservas proteicas.

En cuanto a la evaluación según reserva grasa braquial se encontró que el 57,1% presento masa grasa adecuada, el 26,6% con déficit leve y el 16,3% con déficit moderado de depósitos de grasa al contrario del estudio de Estado Nutricional e ingesta alimentaria en relación al tiempo de tratamiento de pacientes en hemodiálisis periódica de la unidad renal Baxter realizado por Peñafiel en el 2010 donde el 30,8% se encontraba con valores dentro de la normalidad, el 35,5% con déficit leve mientras que el 33,6% con exceso de grasa. Al igual que el AMB, no se encontraron estudios que utilicen el área grasa braquial viéndose más frecuente el uso de solamente el pliegue cutáneo tricipital.

Al evaluar los indicadores bioquímicos, se encontraron resultados similares, según los niveles de albumina el 61,2%, presentaron desnutrición leve al igual que Becerra en el estudio de Valoración de estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia E.I.R.L., realizado en 2016 donde refleja que el 76% presento desnutrición leve.

Con respecto a la transferrina el 26,5% presentó desnutrición leve, mientras que el 32,7% desnutrición moderada y un 2,0% desnutrición grave, similares a los encontrados en el estudio de Valoración de estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia E.I.R.L.2016 por Becerra M., donde predominó el 60% con desnutrición moderada y solo 5% con niveles adecuados (41). Cabe aclarar que los reactantes de fase aguda positivos como la PCR y la ferritina son marcadores que se elevan durante episodios agudos de inflamación mientras que los reactantes de fase aguda negativos como la transferrina y albumina disminuyen en similares circunstancias. Por lo

que el uso de la transferrina como valor independiente no representa un marcador certero de estado nutricional.

De acuerdo a los niveles de colesterol se obtuvo que el 75,5% se encuentran dentro de los valores normales, 16,3% en limite alto. Triglicéridos 67,4% con niveles adecuados y en 20,4% con limite alto. En cuanto al colesterol HDL el 67,3% se encontró niveles bajos y solo el 32,7% con niveles adecuados, en contraste al estudio de Balda et al. (38). Sobre valoración de factures de riesgo cardiovasculares donde obtuvo resultados correspondientes a 23% con colesterol dentro de valores adecuados, 10% con niveles de triglicéridos altos en 47% de pacientes con colesterol HDL bajo.

En cuanto a los marcadores inmunológicos se encontró que el 57,1% presentaron niveles adecuados de linfocitos totales, el 16,3% con desnutrición leve y el 26,6% con desnutrición moderada, totalmente diferentes a los resultados del estudio de Valoración de estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia E.I.R.L. 2016 Becerra M., donde el 54% de los pacientes presentaron niveles adecuados, el 31% desnutrición leve y el 13% desnutrición moderada (41).

Finalmente, de acuerdo a la valoración global subjetiva se encontró que el 71,4% de los pacientes estudiados presentó desnutrición leve y el 28,6% con desnutrición moderada cifras similares al estudio de Valoración nutricional mediante el Score de malnutrición e inflamación en pacientes renales crónicos con tratamiento de hemodiálisis que asisten al instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplante de la ciudad de Guayaquil 2016 por Zabala Fernández donde el 66,7% presentó desnutrición leve seguida de un 33,3% con desnutrición moderada, coincidiendo de la misma manera con el estudio de Gómez el año 2017 sobre Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados refiriendo que el 46% de los pacientes estudiados presentaron estado nutricional normal mientras que solo el 54% con riesgo de desnutrición (43), determinando que el



paciente con enfermedad renal crónica con tratamiento de hemodiálisis es un paciente con alto riesgo o con niveles significativos de desnutrición condicionado por las múltiples alteraciones provocadas por esta patología.

Es indudable que la hemodiálisis afecta el estado nutricional, sin embargo, el hecho de usar solo un parámetro como índice de masa corporal no determina el estado nutricional de este tipo de pacientes.

Al igual que los parámetros bioquímicos son indicadores que pueden evaluar el estado nutricional llegando a estimar la severidad de la enfermedad o pronósticos más que los parámetros antropométricos, estos no pueden ir de forma independiente debido a que estos pueden estar alterados por la inflamación que conlleva la enfermedad. Es por este motivo la importancia de relacionar los parámetros antropométricos y bioquímicos individualizando en cada paciente, para coadyuvar a una mejor evaluación, diagnóstico, seguimiento y tratamiento nutricional.

## IX. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados presentados, se tienen las siguientes conclusiones:

- En cuanto a las características de la población estudiada de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de sustitución renal en hemodiálisis, se tiene que: el 65% se encuentra dentro de las edades de 46 a 60 años, de acuerdo a la edad el 69% son de sexo masculino y el 31% de sexo femenino, según estado civil el 27% se encuentran casados y el 37% tiene grado de instrucción a nivel licenciatura seguido de un 31% que estudiaron solo el nivel primario determinando que esta patología no discrimina sexo, edad, grado de instrucción o estado civil.
- El estado nutricional según IMC mostro que el 59,2% presento un estado nutricional normal, seguido de un 20,4% con sobrepeso, mientras que el 14,3% presento bajo peso y el 6,1% obesidad grado I.
- En relación a la identificación de reservas proteicas según AMB el 34,7% presentaron reserva proteica adecuada, mientras que el 26,5% presentaron desnutrición leve, el 16,3% con desnutrición moderada y el 22,5 % con desnutrición severa.
- Según reserva grasa braquial el 57,1% se encontró con masa grasa adecuada, el 26,6% con déficit leve de masa grasa y el 16,3% con déficit moderado de grasa.
- En cuanto a la evaluación nutricional bioquímica respecto a la albumina, 61,2% presentaron desnutrición leve, mientras que el 26,6% presentaron desnutrición moderada; a diferencia con la transferrina el 26,5% presentaron desnutrición leve, el 32,7% desnutrición moderada y solo un 2,0% con desnutrición grave.

- Respecto a los lípidos en sangre se observó un porcentaje elevado de Colesterol HDL bajo con un 67,3%, que hipertrigliceridemia 32,6% o hipercolesterolemia 24,5%.
- Según la evaluación nutricional inmunológica el 57,1% presentaron niveles adecuados de linfocitos totales, seguido de desnutrición moderada 26,6% y desnutrición leve 16,3%.
- Referente a la valoración global subjetiva mediante el score de malnutrición e inflamación el 71,4% presentaron desnutrición leve y el 28,6% desnutrición moderada.

## **X. RECOMENDACIONES**

- A nivel institucional, a la CNS, a nuestras autoridades, tomando en cuenta las cifras significativas de malnutrición encontradas se considere la valoración nutricional como el objetivo principal dentro del tratamiento del paciente en diálisis, contando con un profesional nutricionista exclusivo como parte del equipo de salud del servicio de hemodiálisis, el que además brinde las bases individualizadas del tratamiento nutricional y realice el seguimiento respectivo a cada paciente.
- Así mismo se recomienda la asignación de recursos a nivel institucional para la elaboración de material educativo apropiado para brindar información sobre la alimentación adecuada y hábitos de vida saludable en las personas adultas, que permitan prevenir la enfermedad renal, a ser entregadas y difundidos por procesos educativos en los servicios de consulta externa.
- Al Ministerio de Salud y a nuestras autoridades, se sugiere añadir en los protocolos de tratamiento el score de Malnutrición e Inflamación como un método evaluativo nutricional y predictivo, para pacientes con tratamiento sustitutivo renal, además se priorice la realización de intervenciones nutricionales personalizadas para mejorar el diagnóstico así como el control y seguimiento nutricional para poder corregir alteraciones nutricionales oportunas y por ende mejorar la calidad de vida de los pacientes, para la cual es importante el rol del profesional nutricionista.
- A los profesionales nutricionistas que, para una valoración nutricional adecuada del paciente con enfermedad renal crónica, se relacione o combine parámetros de la valoración nutricional objetiva: antropométricos, bioquímicos e inmunológicos, con la valoración subjetiva como el MIS individualizando en cada paciente, para tener un diagnóstico certero y coadyuvar a una mejor evaluación, seguimiento y tratamiento nutricional.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Vukusich A, Catoni MI, Salas SP, Valdivieso A, Browne F, Roessler E. Problemas ético-clínicos en hemodiálisis crónica: percepción de médicos y enfermeras. *Revista médica de Chile*. enero de 2016;144(1):14-21.
2. Posada S., Patricia S. Manejo Integral de la enfermedad renal crónica [Internet]. 2014 [citado 1 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-relacionados-desarrollo-nefrologia-america-latina-articulo-X0211699504016830>
3. Chipi J., Fernandini E., Enfermedad renal crónica presuntiva en adultos mayores [Internet]. [citado 22 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/352/510#:~:text=En%20Bolivia%2C%20seg%C3%BAn%20el%20informe,prevalencia%20de%20245%2C1%20pmp>
4. Garrido Pérez L, Sanz Turrado M, Caro Domínguez C. Variables de la desnutrición en pacientes en diálisis. *Enfermería Nefrológica*. diciembre de 2016;19(4):307-16.
5. Lahoz C, Mostaza JM. La aterosclerosis como enfermedad sistémica. *Rev Esp Cardiol*. 1 de febrero de 2007;60(2):184-95.
6. Pérez Escobar MM, Herrera Cruz N, Pérez Escobar E. Síndrome de malnutrición, inflamación y aterosclerosis en la insuficiencia renal crónica terminal. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. junio de 2017;21(3):409-21.
7. Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento [Internet]. [citado 16 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2011/4/art-6/>
8. Fernández Castillo R. Estudio de la albúmina sérica y del índice de masa corporal como. *Nutrición hospitalaria*. 1 de marzo de 2015;(3):1317-22.

9. Enfermedad Renal Crónica | Nefrología al día [Internet]. [citado 1 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
10. Gonzalez-Bedat MC, Rosa-Diez G, Ferreiro A. El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamérica. *Nefrol Latin*. 1 de enero de 2017;14(1):12-21.
11. Ruiz O. Evaluación del estado nutricional y el deterioro cognitivo en una cohorte de ancianos. 10 de febrero de 2018;184.
12. González APC, Pesce SC. Assessment of nutritional status of people attending a hemodialysis center in montevideo. 2015;4:5.
13. Román D. de L. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal | Nefrología [Internet]. [citado 1 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-aspectos-nutricionales-insuficiencia-renal-articulo-X0211699508005896>
14. Lorenzo Sellares V. Enfermedad Renal Crónica | Nefrología al día [Internet]. 2020 [citado 1 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
15. JM, Goicoechea M, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 1 de mayo de 2014;34(3):302-16.
16. Flores JC, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zúñiga C, et al. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Revista médica de Chile*. enero de 2009;137(1):137-77.
17. Andreu Périz D. Alteraciones de la nutrición en la enfermedad renal [Internet]. 2016 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842016000400010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000400010)

18. Huidobro M A, Velasco N, Rojas M T. Prevalencia de desnutrición calórico proteica en pacientes hemodializados crónicos. Revista médica de Chile. mayo de 2001;129(5):495-502.
19. Pedraza DF. Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. Rev salud pública. 2004;6:140-55.
20. Flores-Huerta S. Antropometría, estado nutricio y salud de los niños: Importancia de las mediciones comparables. Boletín médico del Hospital Infantil de México. abril de 2006;63(2):73-5.
21. OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2016 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
22. Guía nutricional para Hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología 2010
23. Escobar L. Sociedad Chilena de Nefrología. mayo de 2011;52.
24. Martínez J., Martínez E., Herreros A. Tópicos en el manejo clínico del Fracaso Renal Agudo | Nefrología [Internet]. 2005 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-topicos-el-manejo-clinico-del-articulo-X0211699505031071>
25. Kaysen G. The Microinflammatory State in Uremia: Causes and Potential Consequences | American Society of Nephrology [Internet]. 2011 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://jasn.asnjournals.org/content/12/7/1549.short>
26. Pacheco V S, Wegner A A, Guevara Q R, Céspedes F P, Darras M E, Mallea T L, et al. Albúmina en el paciente crítico: ¿Mito o realidad terapéutica? Revista chilena de pediatría. agosto de 2007;78(4):403-13.

27. Teruel JL, Fernández Lucas M, Marcén R, Torrente J, González Parra E, Zarraga S, et al. Valoración de la función renal e indicaciones para el inicio de diálisis. *Nefrología*. 1 de marzo de 2009;29:38-43.
28. Sermini CG, Acevedo MJ, Arredondo M. Biomarcadores del metabolismo y nutrición de hierro. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. octubre de 2017;34(4):690-8.
29. Montagud-Marrahi E. Hierro liposomal en la enfermedad renal crónica moderada - ScienceDirect [Internet]. 2020 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699519301973>
30. Fouque D, Vennegoor M, ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al. EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant*. mayo de 2007;22 Suppl 2:ii45-87.
31. Fernandez J. Generalidades sobre las inmunodeficiencias - Inmunología y trastornos alérgicos - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. 2018 [citado 28 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/inmunolog%C3%ADa-y-trastornos-al%C3%A9rgicos/inmunodeficiencias/generalidades-sobre-las-inmunodeficiencias>
32. Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Block G, Humphreys M. Malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 1 de diciembre de 2001;38:1251-63.
33. Ordóñez Pérez V, Barranco Hernández E, Guerra Bustillo G, Barreto Penié J, Santana Porbén S, Espinosa Borrás A, et al. Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de



- Hemodiálisis del Hospital Clínico-Quirúrgico «Hermanos Ameijeiras». *Nutrición Hospitalaria*. diciembre de 2007;22(6):677-94.
34. Huamanyauri Z, Patricia L. Diagnóstico Nutricional en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Sometidos a Hemodiálisis del Hospital Militar Central, Jesús María 2019. 2019;66.
  35. Zavala Fernández C. A. Valoración nutricional mediante el Score de malnutrición e inflamación en pacientes renales crónicos con tratamiento de hemodiálisis que asisten al Instituto Ecuatoriano de Diálisis y Trasplante de la ciudad de Guayaquil, periodo mayo – septiembre 2016.
  36. Irigoyen R, Leonor C. Evaluación Nutricional y patrones alimentarios de consumo en pacientes en hemodiálisis. agosto de 2011;111.
  37. Peñafiel M. Tesis: Estado Nutricional e Ingesta alimentaria de pacientes en hemodiálisis periódica de la unidad de Diálisis Baxter. Quito 2010. Escuela superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética; 2011.
  38. Balda S., Artamendi M., Beired I., Gil A., Rueda E., Sánchez-Casajús A. Valoración de factores de riesgo cardiovasculares en nuestros pacientes de hemodiálisis <https://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-valoracion-factores-riesgo-cardiovasculares-nuestros-13102584>
  39. Cano M. J, Carrasco F, Rojas P, Inostroza J, Pardo A. et al. Evaluación de la composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Nutr Hosp*. 2010; 25(4):682-7
  40. Montalvo M., Gómez M. Valoración Nutricional de pacientes en hemodialisis (2007) 1 (2): 66-71
  41. Becerra M. Valoración del estado nutricional de pacientes en hemodialisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia E.I.R.L. Iquitos 2016

42. Quispe M V. Índice de alimentación saludable y estado nutricional de los pacientes ambulatorios que inician Hemodialisis en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2013. Universidad Mayor de San Marcos; 2014
43. Gómez Vilaseca L., Manresa Traguany M., Morales Zambrano J., García Monge E., Robles Gea M.J., Chavarría Montesinos J.L.. Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados Unidad de diálisis Hospital Palamos Gerona España Revista Enfermería Nefrológica Vol. 20 N° 2 Madrid Abr./Jun 2017

## **XII. ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **Consentimiento informado**

##### **Introducción y propósito**

Mi nombre es Claudia López Loayza cursante de la Especialidad en Alimentación y Nutrición Clínica de la Universidad Mayor de San Andrés.

Me encuentro realizando una investigación sobre el Estado Nutricional en pacientes adultos con enfermedad renal crónica que asisten a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Obrero N°2 de la ciudad de Cochabamba, gestión 2020.

##### **Descripción**

Se realizará la recopilación de información de su historia clínica, adicionalmente le tomaré el peso, la talla y medidas corporales.

##### **Procedimiento**

Si usted quiere participar le pido que colabore respondiendo a las preguntas que le hare como también me permita tomarle algunas medidas corporales después de su terapia de hemodiálisis.

##### **Riesgo**

La decisión de participar en este estudio es completamente suya y no conlleva ningún riesgo. La información que nos dé será de mucha ayuda.

### **Confidencialidad**

Las respuestas que usted nos proporcione y los resultados de los análisis son confidenciales. No se publicará ningún dato en forma individual.

### **Derecho de rehusar**

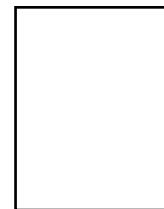
Si usted tiene alguna pregunta hágala en cualquier momento. Además, si usted quiere interrumpir la toma de las medidas corporales, sólo dígalos. No le traerá ningún problema no participar en el estudio.

### **Convenio para participar**

La explicación anterior de la encuesta me fue leída por Claudia López Loayza y cualquier cosa que no entendí, o cualquier pregunta que tuve, me fue debidamente respondida. Yo voluntariamente decido participar en este estudio y colaborar en lo que me solicitan.

-Nombre de la persona que da el consentimiento\_\_\_\_\_

- Firma o huella digital de la persona que da el consentimiento \_\_\_\_\_



## ANEXO 2

### Cuestionario Inicial De Evaluación Del Estado Nutricional.

#### A. Datos generales:

1. Información del paciente, utilizando historia clínica:

Fecha de ingreso a diálisis \_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_ Sexo: Masculino \_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_

Grado de instrucción:

Primaria \_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_ Superior \_\_\_\_ Licenciatura \_\_\_\_ Ninguno \_\_\_\_

Estado civil:

Casado \_\_\_\_ Soltero \_\_\_\_ Unión Libre \_\_\_\_ Viudo \_\_\_\_ Divorciado \_\_\_\_

#### B. Valores de Laboratorio:

PRUEBAS BIOQUIMICAS	VALORES DE LABORATORIO	PRUEBAS BIOQUIMICAS	VALORES DE LABORATORIO
Albumina		Triglicéridos	
Hematocrito (%)		Glóbulos blancos	
Hemoglobina		Linfocitos	
Colesterol		Transferrina	

Observaciones \_\_\_\_\_

### C. Mediciones antropométricas y diagnóstico nutricional

<b>INDICADORES</b>	<b>VALORES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>VALORES</b>
Talla		Pliegue cutáneo tricipital	
Peso seco		Circunferencia braquial	
Peso habitual		Área muscular braquial	
Porcentaje pérdida de peso		Área grasa braquial	
Circunferencia de carpo		IMC	

## Escala de malnutrición e inflamación (MIS)

<b>(A) FACTORES RELACIONADOS CON LA HISTORIA CLINICA DEL PACIENTE</b>			
<b>1- Cambio en el peso neto tras diálisis (cambio total en los últimos 3 a 6 meses)</b>			
0	1	2	3
Ningún descenso en el peso neto o pérdida de peso < 0,5 Kg.	Pérdida de peso mínima (> 0,5 kg pero <1 kg)	Pérdida de peso mayor de 1kg pero menor que el 5%	Pérdida de peso > 5%)
<b>2- Ingesta dietética</b>			
0	1	2	3
Buen apetito sin deterioro del patrón de ingesta dietética	Ingesta dietética de solidos algo por debajo de lo optimo	Ingesta liquida hipocalórica o inanición	Síntomas gastrointestinales (GI)
<b>3- Síntomas Gastrointestinales (GI)</b>			
0	1	2	3
Sin síntomas con buen apetito	Síntomas leves, poco apetito o nauseas ocasionales	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarrea frecuente o vómitos o severa anorexia
<b>4- Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)</b>			
0	1	2	3
Capacidad funcional normal o mejorada, se siente bien	Dificultad ocasional con la deambulación basal o se siente cansado frecuentemente	Dificultades con otras actividades autónomas (p. ej. Ir al baño)	Permanece en cama/ sentado o realizada poca o ninguna actividad física
<b>5- Comorbilidades, incluida cantidad de años en diálisis</b>			
0	1	2	3
En Diálisis desde hace menos de 1 año, por demás saludable	En diálisis por 1 o 4 años o comorbilidades leves (excluyendo	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas	Comorbilidad severa o múltiple (2 o más comorbilidades graves)

	comorbilidades graves)	(incluyendo una comorbilidad grave)	
<b>(B) Examen físico (según la valoración global subjetiva)</b>			
<b>6- Depósitos grasos disminuidos o pérdida de grasa subcutánea (debajo de los ojos, tríceps, rodillas, pecho)</b>			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	Severa
<b>7- Signos de pérdida de masa muscular (sienes, clavículas, escapula, costilla, cuádriceps, rodillas, interóseos)</b>			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	Severa
<b>(C) Índice de masa corporal</b>			
<b>8- Índice de masa corporal (IMC) = peso (kg) / talla<sup>2</sup> (m)</b>			
0	1	2	3
IMC ≥ 20	IMC= 18 a 19.9	IMC= 16 a 17.99	IMC < 16
<b>(D) Parámetros de laboratorio</b>			
<b>9- Albumina sérica</b>			
0	1	2	3
Albumina ≥ 4 g/dl	Albumina = 3,5 a 3,9 g/dl	Albumina = 3 a 3,4 g/dl	Albumina < 3 g/dl
<b>10- Transferrina</b>			
0	1	2	3
Transferrina > 200 mg/dl	Transferrina 170-200 mg/dl	Transferrina 140 - 170 mg/dl	Transferrina < 140 mg/dl

Fuente (Carreras, Mengarelli, & Najun, 2008)

Puntaje \_\_\_\_\_



**ANEXO 3**  
**Tiempo y Cronograma**

TIEMPO/ ACTIVIDADES	AÑO 2020		
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
Entrega de protocolo de tesis para su aprobación a la tutora designada			
Revisión y corrección de las observaciones			
Entrega del protocolo de tesis al Post grado de la carrera de Nutrición y Dietética			
Coordinación con el plantel médico y de enfermería			
Revisión de Historias Clínicas			
Recolección de datos			
Procesamiento de hojas de recolección de datos			
Evaluación y análisis de los resultados			
Detalles de finalización			
Entrega para aprobación de la tutora de tesis			
Revisión y corrección a las observaciones			
Entrega para la titulación y defensa de tesis			

## ANEXO 4

### Recursos Humanos, Físicos, Financieros

#### Recursos humanos

- Tesista

#### Recursos físicos

Referentes metodologías y bibliografías

- Computadora con acceso a internet
- Impresora y fotocopidora
- Hojas para recolección de datos

#### Material de escritorio

Nº	ITEMS DE GASTOS/ FASES	FOTOCOPIAS (Bs.)	VIATICOS (Bs.)	MATERIAL DE ESCRITORIO (Bs.)	TOTAL
1	Entrega de protocolo de tesis al Post grado de la carrera de Nutrición y Dietética	40	10	0	0
2	Coordinación con el plantel medico y de enfermería	40	10	50	100
3	Recolección de datos	60	50	50	160
4	Procesamiento de hojas de recolección de datos	40	10	20	70
5	Presentación de la tesis para titulación y defensa de la misma	150	1000	30	1180
<b>TOTAL</b>		330	1080	150	1510

## ANEXO 5

### VALOR DE REFERENCIA PARA EL ÁREA MUSCULAR BRAQUIAL MASCULINO

Valores de Referencia para Área Muscular Braquial (cm<sup>2</sup>) Masculino

Grupo Etáreo	Percentiles								
Años	5	10	15	25	50	75	85	90	95
15.0-15.9	31.9	34.9	36.9	40.3	46.3	53.1	56.3	65.7	63.0
16.0-16.9	37.0	40.9	42.4	45.9	51.9	57.8	63.6	66.2	70.5
17.0-17.9	39.6	42.6	44.8	48.0	53.4	60.4	64.3	67.9	73.1
18.0-24.9	34.2	37.3	39.6	42.7	49.4	57.1	61.8	65.0	72.0
25.0-29.9	36.6	39.9	42.4	46.0	53.0	61.4	66.1	68.9	74.5
30.0-34.9	37.9	40.9	43.4	47.3	54.4	63.2	67.6	70.8	76.1
35.0-39.9	38.5	42.6	44.6	47.9	55.3	64.0	69.1	72.7	77.6
40.0-44.9	38.4	42.1	45.1	48.7	56.0	64.0	68.5	71.6	77.0
45.0-49.9	37.7	41.3	43.7	47.9	55.2	63.3	68.4	72.2	76.2
50.0-54.9	36.0	40.0	42.7	46.6	54.0	62.7	67.0	70.4	77.4
55.0-59.9	36.5	40.8	42.7	46.7	54.3	61.9	66.4	69.6	75.1
60.0-64.9	34.5	38.7	41.2	44.9	52.1	60.0	64.8	67.5	71.6
65.0-69.9	31.4	35.8	38.4	42.3	49.1	57.3	61.2	64.3	69.4
70.0-74.9	29.7	33.8	36.1	40.2	47.0	54.6	59.1	62.1	67.3

Referencia:

Adaptación Frisancho AR: Anthropometric standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. The University of Michigan Press. 1993

## ANEXO 6

### VALOR DE REFERENCIA PARA EL ÁREA MUSCULAR BRAQUIAL FEMENINO

Valores de Referencia para Área Muscular Braquial (cm<sup>2</sup>) Femenino

Grupo Etáreo	Percentiles									
	Años	5	10	15	25	50	75	85	90	95
15.0-15.9		24.4	25.8	27.5	29.2	33.0	37.3	40.2	41.7	45.9
16.0-16.9		25.2	26.8	28.2	30.0	33.6	38.0	40.2	43.7	48.2
17.0-17.9		25.9	27.5	28.9	30.7	34.3	39.6	43.4	46.2	50.8
18.0-24.9		19.5	21.5	22.8	24.5	28.3	33.1	36.4	39.0	44.2
25.0-29.9		20.5	21.9	23.1	25.2	29.4	34.9	38.5	41.9	47.8
30.0-34.9		21.1	23.0	24.2	26.3	30.9	36.8	41.2	44.7	51.3
35.0-39.9		21.1	23.4	24.7	27.3	31.8	38.7	43.1	46.1	54.2
40.0-44.9		21.3	23.4	25.5	27.5	32.3	39.8	45.8	49.5	55.8
45.0-49.9		21.6	23.1	24.8	27.4	32.5	39.5	44.7	48.4	56.1
50.0-54.9		22.2	24.6	25.7	28.3	33.4	40.4	46.1	49.6	55.6
55.0-59.9		22.8	24.8	26.5	28.7	34.7	42.3	47.3	52.1	58.8
60.0-64.9		22.4	24.5	26.3	29.2	34.5	41.1	45.6	49.1	55.1
65.0-69.9		21.9	24.5	26.2	28.9	36.6	41.6	46.3	49.6	56.5
70.0-74.9		22.2	24.4	26.0	28.8	34.3	41.8	46.4	49.2	54.6

Referencia: Adaptación Frisancho AR: Anthropometric standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. The University of Michigan Press. 1993

## ANEXO 7

### CARTA DE AUTORIZACION FIRMADA PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO

Cochabamba, 08 de Enero de 2020

Señor:  
Dr. Edson Américo Antequera Rocha  
JEFE UNIDAD HEMODIALISIS HOSPITAL OBRERO N°2  
Presente.-

Ref. SOLICITUD AUTORIZACION DE INVESTIGACION "ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL OBRERO N°2 DE LA CIUDAD DE COCHABAMBA GESTION 2020"

Mediante la presente reciba un cordial saludo, el motivo de la misma es para solicitar a su persona la autorización correspondiente para llevar a cabo la investigación "ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA QUE ASISTEN A LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL OBRERO N°2 DE LA CIUDAD DE COCHABAMBA GESTION 2020

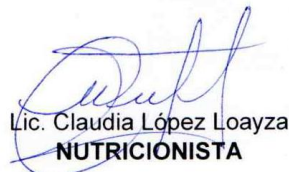
A llevarse a cabo en personas adultas que asisten a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Obrero N° 2

Esperando una respuesta favorable me despido con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente:



Edson Américo Antequera Rocha  
NEFROLOGO-INTERVENCIONISTA  
M.P.M.S. N° 6.105 6.M. A.023



Lic. Claudia López Loayza  
NUTRICIONISTA

Se autoriza la presente para  
de la licenciada Claudia López Loayza.