



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

**DIETA HIPERPROTEICA PARA EL CONTROL DE LOS NIVELES
DE ALBÚMINA Y FÓSFORO EN PACIENTES CON
TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS DEL INSTITUTO DEL
RIÑÓN Y DIÁLISIS SAN MARTÍN EN EL PERIODO 2016**

FERNANDO ESTEBAN TORRES CARDONA

**Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH,
como requisito parcial para la obtención del grado de:**

MAGISTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Riobamba – Ecuador

Enero 2018

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo denominado: “DIETA HIPERPROTEICA PARA EL CONTROL DE LOS NIVELES DE ALBÚMINA Y FÓSFORO EN PACIENTES CON TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS DEL INSTITUTO DEL RIÑÓN Y DIÁLISIS SAN MARTÍN EN EL PERÍODO 2016”, de responsabilidad del señor Fernando Esteban Torres Cardona, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Dr. Juan Vargas Guambo; M.Sc.

PRESIDENTE

Md. Dolores Jima Gavilanez; M.Sc.

DIRECTOR DE TESIS

N.D. Leonardo Abril Merizalde; M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

N.D. Catherine Andrade Trujillo; M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Fernando Esteban Torres Cardona declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y desarrollo, y el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

FERNANDO ESTEBAN TORRES CARDONA

No. Cédula: 0927751123

©2018, Fernando Esteban Torres Cardona

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Fernando Esteban Torres Cardona, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

FERNANDO ESTEBAN TORRES CARDONA
No. Cédula: 0927751123

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos de superación y entrega, y gracias a todas sus enseñanzas, hoy puedo ver alcanzada otra meta propuesta en mi vida.

Dedico también esta tesis a mis compañeros de la Maestría por haber estado siempre ahí en las buenas y malas durante este tiempo de estudio de la Maestría. También quiero dedicar a todos los profesores que tuve haberme enseñado y ahora poder ejercer los conocimientos aprendidos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia que me apoyo en toda mi carrera y haber estado siempre conmigo. Quiero agradecer a Dios por bendecirme en haberme dado conocimientos y sabiduría para haber realizado esta tesis. Debo agradecer de manera especial y sincera a la Dra. Dolores Jima por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección, a mis miembros de Tribunal ND. Leonardo Abril y ND. Kateryne Andrade por guiarme a realizar una tesis de Calidad. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable en el desarrollo de esta tesis. Le agradezco también al Doctor Luis Serrano por haberme dado la oportunidad de haber realizado mi trabajo de campo en el Instituto del Riñón y Diálisis “San Martín”. También agradezco a mis compañeros de la Maestría de Nutrición Clínica por haber convivido muchas cosas en este tiempo de estudio.

TABLA DE CONTENIDO

	Paginas
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I:	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 Problema de investigación.....	1
1.2.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Sistematización de la investigación.....	6
1.4 Justificación de la investigación.....	6
1.5 Objetivos de la investigación.....	11
1.5.1 Objetivo general.....	11
1.5.2 Objetivos específicos.....	11
1.6 Hipótesis.....	11
CAPÍTULO II:.....	12
2. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	12
2.2 Bases Teóricas.....	19
2.2.1 Función renal.....	19
2.2.2 Estimación del daño renal.....	21
2.2.3 Insuficiencia renal crónica (Definición).....	22
2.2.4 Insuficiencia renal crónica (Sintomatología).....	24
2.2.5 Insuficiencia renal crónica (Tratamiento).....	26
2.2.6 Nutrición e insuficiencia renal crónica.....	29
2.2.7 Dieta hiperproteica.....	36
2.2.8 Estudio nutricional.....	41
2.2.9 Atención de calidad a pacientes con IRC.....	50
CAPÍTULO III:.....	52
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
3.1 Tipo y diseño de la investigación.....	52
3.2 Métodos de investigación.....	52

3.3	Enfoque de la investigación	52
3.4	Alcance de la investigación.....	53
3.5	Población de estudio	53
3.6	Selección de la muestra.....	53
3.6.1	Criterios de inclusión.....	53
3.6.2	Criterios de exclusión.....	53
3.7	Muestra.....	54
3.8	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	54
3.9	Técnicas de análisis.....	55
3.10	Variables	56
CAPÍTULO IV:		59
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
4.1	Resultados	59
4.1.1	Estadística Descriptiva	59
4.1.2	Pruebas de Comparación.....	62
4.1.3	Pruebas de Correlación.	64
4.2	Discusión.....	76
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		81
CONCLUSIONES		
RECOMENDACIONES		
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXO		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Etapas de la enfermedad renal crónica (adaptado de National Kidney Foundation-Guía K/DOQI)	24
Tabla 2-2:	Plan de acción basado en las cinco etapas del FG	26
Tabla 3-2:	Grado de malnutrición proteica	34
Tabla 4-2:	Composición de sodio (Na), potasio (K) y fósforo (P) de los alimentos	35
Tabla 5-2:	Alimentos ricos en fósforo	35
Tabla 6-2:	Recomendaciones de macronutrientes y minerales en las tres situaciones de insuficiencia renal crónica, hemodiálisis y diálisis peritoneal	39
Tabla 7-2:	Pérdida de minerales en los alimentos en diferentes formas de preparación (en porcentaje)	41
Tabla 8-2:	Riesgo basado en circunferencia de la cintura	45
Tabla 9-2:	Categorías del Índice de Masa Corporal (IMC)	46
Tabla 10-2:	Índice Contextura	47
Tabla 11-2:	Índice Cintura/Cadera	47
Tabla 12-2:	Definición y medición de albuminuria	48
Tabla 13-3:	Muestra	54
Tabla 14-3:	Operacionalización de las variables	57
Tabla 15-3:	Matriz de consistencia	58
Tabla 16-4:	Características generales de la muestra del sexo femenino.	59
Tabla 17-4:	Características generales de la muestra del sexo masculino.	60
Tabla 18-4:	Análisis comparativo de los indicadores bioquímicos (Albúmina, fósforo) y los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricípital) antes y después del tratamiento Hiperproteico en Sexo femenino.	62
Tabla 19-4:	Análisis comparativo de los indicadores bioquímicos (Albúmina, fósforo) y los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricípital) antes y después del tratamiento Hiperproteico en Sexo masculino.	63
Tabla 20-4:	Análisis de correlación entre los indicadores bioquímicos (Albumina, fosforo), los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricípital) y el consumo proteico establecido durante el tratamiento Hiperproteico en el Sexo Femenino.	64
Tabla 21-4:	Análisis de correlación entre los indicadores bioquímicos (Albumina, fosforo), los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricípital) y	

el consumo proteico establecido durante el tratamiento Hiperproteico en
el Sexo Masculino. 70

ANEXOS

Anexo A. EVALUACIÓN NUTRICIONAL INDIVIDUALIZADA

Anexo B. REGISTRO PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de una dieta hiperproteica para el control de los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016, estos parámetros junto a las medidas antropométricas son fundamentales para evaluar el estado nutricional de los pacientes. Fue una investigación de tipo no experimental y diseño retrolectivo, el análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS versión 23. La muestra la conformaron 27 pacientes mujeres con una media de $62,63 \pm 8,33$ años y 53 pacientes hombres con una media de $57,81 \pm 12,86$ años. En los resultados se evidencio correlación entre la dieta hiperproteica y los indicadores antropométricos índice de masa corporal (IMC) con el 86% en las mujeres y 70% en hombres, Circunferencia Brazo (CB) 59% en mujeres y 47% en hombres, Pliegue tricipital (PT) 32% en las mujeres y 39% en hombres. Se concluye que existieron correlaciones entre la dieta hiperproteica y las medidas antropométricas y no se encontró correlaciones entre una dieta hiperproteica y los niveles de albúmina y fósforo. Se recomienda determinar el grado de estrés del paciente para llegar un requerimiento calórico sin subestimar necesidades.

PALABRAS CLAVE: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <NUTRICIÓN>, <ESTADO NUTRICIONAL> <DIETA HIPERPROTÉICA>, <NIVELES DE ALBÚMINA>, <NIVELES DE FÓSFORO>, <INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS>, <ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)>

ABSTRACT

The present investigation was carried out with objective of determining the influence of a hyperproteic diet, to control the levels of albumin and phosphorus in patients with hemodialysis treatment at Riñon and Dialysis San Martin Institute, period 2016, these parameters together with the measures anthropometric tests are essential to assess the state of patients` nutritional status. It was a non-experimental research and retrolective design, the statistical analysis was made through the SPSS program version 23. The sample consisted of 27 female patients with a measurement of 62.63 8.33 years old and 53 male patients with a measure of 57.81 12.86 years. The results showed a correlation between the hyperprotein diet and indicators of anthropometric body mass index (BMI) with 86% in women and 70% in men, Arm Circumference (CB) 59% in women and 47% in men, Fold Triceps (PT) 32% women 39% in men. It is concluded that there were correlations between hyperproteic diet and anthropometric measurements and phosphorus levels. It is recommended to determine the degree of stress of the patient to reach a caloric requirement without underestimating needs.

KEYWORDS: MEDICAL TECHNOLOGY AND SCIENCE, NUTRITION, NUTRITIONAL STATUS, HYPERPROTEIN DIET, ALBUMIN LEVELS, PHOSPHORUS LEVELS, ANTHROPOMETRIC INDICATORS, BODY MASS INDEX (BMI)

CAPÍTULO I:

1. INTRODUCCIÓN

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Planteamiento del problema

La enfermedad renal crónica o insuficiencia renal crónica (IRC) es un grave problema sanitario a nivel mundial, que está afectando a personas de todas las edades, ocasionando deterioro en la salud y la economía de quienes la padecen y está asociado a una morbi-mortalidad temprana. La IRC y especialmente la insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) preocupa a las autoridades de salud por el alto impacto socioeconómico para el paciente, la familia y las instituciones prestadoras de servicios de salud. También por la gravedad de comorbilidades causadas principalmente por el estado avanzado de la enfermedad que presentan los pacientes cuando llegan a la consulta.

La IRC afecta alrededor del 10% de la población mundial. “Se estima que uno de cada diez adultos tiene algún grado de enfermedad renal crónica”. (Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), 2014) En Latinoamérica, la prevalencia de la enfermedad renal es de 650 pacientes por cada millón de habitantes, con 10% anual de incremento, de acuerdo con la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (2013), citada por el Ministerio de Salud Pública (2015). “En Ecuador existen cerca de 10.000 personas que padecen insuficiencia renal. Las estadísticas han crecido no porque aumentó la prevalencia de la enfermedad sino porque hay más acceso a la salud y por ende ha mejorado el diagnóstico temprano”. (Moscoso, 2016, citado por Redacción Médica Ecuador, 2016).

Para el año 2014 había 9.635 pacientes atendidos en diálisis, cada paciente representa para el Estado un gasto de US \$ 17.472 anuales, es decir se gastó más de US \$ 168 millones, según el Ministerio de Salud Pública (2015).

Además, los dos primeros lugares de las causas de mortalidad para los ecuatorianos son las enfermedades crónicas degenerativas, específicamente la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial. (Ministerio de Salud Pública, 2015). Estas enfermedades generan Nefropatía Diabética y Nefropatía Hipertensiva, respectivamente, que a su vez llevan a la IRC y por ende a la Terapia Sustitutiva de la Función Renal (TSFR) o diálisis. Actualmente se calcula que existen unos 14.107 pacientes renales atendidos en centros de diálisis, según proyecciones del Ministerio de Salud Pública (2015).

Se observa entonces que la incidencia y prevalencia de IRC va en ascenso, por lo que es necesario un diagnóstico temprano para retardar la progresión hacia la IRCT, donde el médico influye sobre el paciente para prescindir de medicamentos nefrotóxicos, tiene un estricto control metabólico con los pacientes diabéticos y mantiene con la tensión estable al paciente hipertenso. Por otro lado, es ineludible gestionar la calidad de los recursos sanitarios, para el beneficio de los pacientes. Guerra-Guerrero, V., Sanhueza-Alvarado, O., & Cáceres-Espina, M. (2012) expresan: “Es un problema real que las enfermedades crónicas y terminales como la IRCT afectan la CV de las personas, puesto que influyen en diversas áreas de su vida.” (p. 3). Con lo cual, trabajar en calidad de vida (CV) consiste en diseñar y producir un bien o brindar un servicio que sea útil, lo más económico posible y siempre satisfactorio para el usuario, de allí nace que el control de la calidad asistencial para el paciente nefrótico sea un proceso en el que deben involucrarse todos los especialistas incluidos con él. También es ineludible gestionar la calidad de los recursos sanitarios para evitar gastos innecesarios, los cuales

son inaccesibles para la gente pobre, por lo que el Estado ecuatoriano cubre el gasto. Se debe destacar que las complicaciones del paciente dializado incrementan el costo de la atención de estos pacientes.

De manera que la gestión de calidad de los recursos sanitarios demanda que todos los involucrados trabajen apropiadamente para disminuir la variabilidad de la práctica sanitaria y así alcanzar un estándar de calidad recomendados. Una de las maneras de garantizar la calidad en la atención al paciente es la nutrición. Los pacientes que padecen IRC requieren de un tratamiento complementario para fortalecer su respuesta inmunológica. Para la Organización Panamericana de la Salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, existe una relación muy ligada entre la nutrición y la presencia de enfermedades catastróficas.

La IRC es silenciosa y progresiva, carece de sintomatología temprana por lo que es diagnosticada cuando se encuentra en una etapa mayor, por ello su tratamiento requiere de la TSFR o diálisis para conservar la vida, ya que su función renal es inexistente. Además su tratamiento requiere de la asistencia de varios especialistas: nefrólogo, médico residente, enfermera, psicólogo, trabajador (a) social y nutricionista. Existe malnutrición en los pacientes de diálisis que se debe a la escasa ingesta de proteínas en la dieta o el hipercatabolismo propio de la diálisis; esta malnutrición puede causar la muerte del paciente. “Los principales determinantes de la morbilidad y la mortalidad en la hemodiálisis son el estado nutricional de los pacientes” (Riella & Martins, 2004, p. 122)

En estos pacientes es frecuente la malnutrición y en muchas ocasiones es necesaria la suplementación dietética. Los objetivos serán mejorar la síntesis de proteínas viscerales,

estimular la inmunocompetencia y mejorar la calidad de vida. La importancia del soporte nutricional en este grupo es enorme ya que la desnutrición aumenta el riesgo de morbimortalidad, independientemente de la enfermedad de base. (Riobó & Ortíz, 2013, p. 3)

Cuando una persona no ingiere suficientes proteínas, el hígado no tiene suficiente proteína para hacer albúmina nueva, lo que origina niveles bajos de albúmina en la sangre. La albúmina es una proteína principal; examinar los niveles de albúmina ayuda a determinar el estado nutricional de una persona y si está en riesgo de malnutrición. La proteína ayuda con el crecimiento y mantenimiento de los tejidos, la prevención de la anemia, y previene la pérdida de masa muscular. También es instrumental en la lucha contra infecciones, el saneamiento de heridas, provee una fuente de energía al cuerpo y ayuda a equilibrar los líquidos del cuerpo. Estudios indican que los pacientes con albúmina baja a largo plazo tienen mayor riesgo de muerte. En relación a esto, “la malnutrición se confirma como un factor de riesgo de morbimortalidad en pacientes en diálisis”. (Daza, 2013, p. 11)

Como no existe un patrón único para la nutrición en pacientes en diálisis, el diagnóstico de malnutrición debe apoyarse en varios parámetros en un paciente concreto. El parámetro nutricional más importante es el contenido proteico corporal, por lo tanto, los pacientes deben seguir una dieta rica en proteínas. “Los requerimientos proteicos de los pacientes en hemodiálisis parecen ser mayores que en los individuos normales...la recomendación proteica en la hemodiálisis es de 1,2 g/Kg/día como mínimo. La calidad de la proteína también es importante...” (Riella & Martins, 2004, p. 131). Ahora bien, los alimentos ricos en proteínas generalmente tienen alto contenido de fósforo y potasio; en los pacientes en tratamiento de hemodiálisis el aumento en los niveles de fósforo es

perjudicial para su salud, ya que producen calcificación en las venas y arterias. En conclusión la dieta de un paciente con tratamiento de hemodiálisis debe estar basada en alimentos ricos en proteínas y bajos en fósforo.

Además debe hacerse un seguimiento nutricional, bioquímico y antropométrico, lo que hace de la historia clínica, de los exámenes de laboratorio y del examen físico un instrumento de medición y control. Este seguimiento se realiza para garantizar la calidad de vida del paciente y alargar su esperanza de vida. “Para prevenir la desnutrición, es importante efectuar el seguimiento del estado nutricional. Por lo tanto, los pacientes deben ser evaluados al comienzo del programa de diálisis y cada cuatro a seis meses” (Riella & Martins, 2004, p. 128). Los pacientes con IRC con tratamiento de hemodiálisis requieren cuidado complementario en el hogar, debido a que en el centro de salud reciben tratamiento médico, psicológico y social; pero estos son procedimientos que deben ser acompañados de la labor que se realiza en casa, con el estilo de vida, con las actividades cotidianas y con la alimentación. La alimentación del paciente con IRC debe tener un alto contenido proteico y bajo contenido en fósforo, por lo que la presente investigación supone que una dieta con estas características se relaciona positivamente con el estado nutricional del paciente con tratamiento de hemodiálisis.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre el consumo de una dieta hiperproteica y los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis?

1.3 Sistematización de la investigación

¿Cuál es la diferencia de los indicadores bioquímicos: niveles de albúmina y fósforo, en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016, durante el consumo de una dieta hiperproteica por seis meses?

¿Cuál es la diferencia de los indicadores antropométricos: índice de masa corporal (IMC), porcentaje de masa grasa y porcentaje de masa muscular, en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016, durante el consumo de una dieta hiperproteica por seis meses?

¿Cuáles son los niveles de albúmina para los indicadores antropométricos: índice de masa corporal (IMC), porcentaje de masa grasa y porcentaje de masa muscular, en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016?

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación sirve para reafirmar que los profesionales de la salud, específicamente los nutricionistas, deben realizar las acciones necesarias para “prevenir” antes que “tratar” cualquier afección de sus pacientes. Es mejor prevenir la malnutrición de un paciente con tratamiento de hemodiálisis, ya que la prevención es el mejor tratamiento. Sirve además para dar calidad de vida al paciente y alargar su esperanza de vida, al lograr estabilizar su estado nutricional. Los parámetros antropométricos y bioquímicos suministran datos valiosos para el estado nutricional, de eso lo que realmente interesa al paciente es la forma como afecta negativa o positivamente su capacidad funcional y calidad de vida en general.

Luego de ejecutar la investigación se espera confirmar que una dieta hiperproteica en pacientes con tratamiento de hemodiálisis es favorable para su salud. Al incrementar el consumo de proteínas con un contenido alto de albúmina y bajo en fósforo, se espera disminuir la mortalidad de los pacientes. Además se espera eliminar en los pacientes con tratamiento de hemodiálisis del “Instituto del Riñón y Diálisis San Martín”, las complicaciones que presentan a causa de la ingesta inadecuada de nutrientes. Estas alteraciones son: Creatinina > 5 mg/dl y urea en sangre >120 mg/dL, aumento de la proteinuria, lesiones óseas, catabolismo de los aminoácidos.

Los principales beneficiarios de la presente investigación son los pacientes con tratamiento de hemodiálisis del “Instituto del Riñón y Diálisis San Martín” y los pacientes con tratamiento de hemodiálisis en general, ya que si se detectara algún problema específico con su salud, se iniciaría inmediatamente el tratamiento adecuado. Este tratamiento implica alteraciones en la asimilación proteica y energética, variaciones hormonales, estrés catabólico, originando así la malnutrición. Los factores mencionados pueden ser parcialmente corregidos durante el tratamiento de hemodiálisis, sin embargo, su influencia sobre el estado nutricional del paciente es limitada. Por esta razón, el paciente necesitará una dieta con requerimientos proteicos superiores a lo normal, porque además, generalmente, en estos pacientes la ingesta de nutrientes inferior a la recomendada. Esto contribuye a una mayor malnutrición, representando un factor de riesgo de morbi-mortalidad de los pacientes con tratamiento dialítico. Aplicando la evaluación nutricional se podrá determinar la ingesta alimentaria, para cuantificar los nutrientes recibidos y los errores presentes en la dieta del paciente con tratamiento de hemodiálisis.

Además, la aplicación de una dieta hiperproteica con bajo contenido de fósforo, beneficia a los pacientes con tratamiento de hemodiálisis porque les da calidad de vida y alarga su esperanza de vida, porque reduce la cantidad de desechos que se acumulan en el cuerpo a causa de la IRC, ya que su función renal es casi inexistente. Les da calidad de vida porque disminuye las incomodidades propias de la malnutrición como debilidad muscular, fatiga, susceptibilidad a las infecciones, resequedad de la piel y el cabello, curación prolongada de heridas, depresión, irritabilidad y mareos. Les da calidad de vida porque mantendrá los niveles de fósforo, en niveles aceptables para su organismo, ya que el exceso de este mineral produce la pérdida de calcio en los huesos. Alarga la esperanza de vida del paciente con tratamiento de hemodiálisis porque una dieta nutricional adecuada previene y corrige la malnutrición disminuyendo así el riesgo de morbi-mortalidad.

Otro beneficiario de la presente investigación es la familia del paciente. Mantener en el paciente hábitos de alimentación saludables, adecuadas a la hemodiálisis, genera una estabilidad emocional aceptable en el paciente, necesaria para que la familia pueda enfrentar los cambios de conducta que exterioriza el paciente antes, durante y después del tratamiento de hemodiálisis. En otro orden de ideas, si la familia es la que está cubriendo el gasto económico del tratamiento, la dieta hiperproteica con bajo contenido de fósforo, evitará elevar aún más ese gasto, ya que mientras más complicaciones tenga el paciente más elevado es el costo del tratamiento.

Así mismo, la presente investigación favorece al sistema público de salud. De la misma forma en que una dieta adecuada para el paciente en hemodiálisis protege el gasto económico en la familia, cuando es ésta quien lo cubre, lo hará para el sistema de salud público del Ecuador, ya que mantendrá el gasto en US \$ 1.456 por paciente. Si ocurriera

lo contrario, es decir, si se incrementa este gasto, la atención al paciente dialítico se presenta susceptible, pues los recursos económicos necesarios podrían llegar a ser insuficientes. De manera que, la IRC pasaría de ser una enfermedad catastrófica a una enfermedad mortal, pues los pacientes estarían prácticamente desahuciados, ya que ni ellos, ni su familia, ni el estado pueden garantizarle el tratamiento.

Por último, este trabajo contribuye con los profesionales de la salud, porque es un aporte de carácter teórico y práctico. Teórico porque contiene información de otras publicaciones científicas, fuentes bibliográficas y fuentes electrónicas que representan referencias de consulta para los investigadores. Práctico porque existe la necesidad de controlar los niveles de albúmina y fósforo en los pacientes con tratamiento de hemodiálisis del “Instituto del Riñón y Diálisis San Martín” y se propone lograrlo con la administración de una dieta hiperproteica pero baja en fósforo.

En otro orden de ideas, este estudio es importante porque trata de prevenir el aumento de la morbi-mortalidad del paciente, teniendo conocimiento de los trastornos nutricionales de los pacientes en hemodiálisis y controlándolos con una intervención oportuna. Además previene otras complicaciones propias de los malos hábitos alimenticios del paciente como pérdida de calcio de la masa ósea, hiperparatiroidismo y catabolismo de los aminoácidos, aumento de la proteinuria, por nombrar algunas. También es importante porque, de aplicarse correctamente una dieta hiperproteica en los pacientes con tratamiento de hemodiálisis, se contribuye a mantener en el mismo nivel, el costo socioeconómico que representa la IRC para el sistema de salud nacional.

Se considera que el presente trabajo otorga los siguientes aportes de trascendencia: a) Esta investigación es un aporte a la investigación científica nacional, ya que en Ecuador, son escasos los estudios donde se hayan observado pacientes con IRC; sobre todo

estudios relacionados con factores que coadyuvan la calidad de vida del paciente, como lo es una adecuada alimentación.; b) Se espera fomentar la iniciativa del talento humano involucrado con el paciente para que desarrollen proyectos, protocolos, programas y afines para mejorar la calidad de vida del paciente; c) La dieta hiperproteica será individualizada, estará dirigida al paciente y a los familiares, con el objetivo de educarlos en la alimentación adecuada, y, al equipo de salud para mantener la información uniforme que será de base para los medicamentos que deban suministrársele al paciente; d) Es una participación activa y contribuyente a la optimización del sistema público de salud, cumpliendo con el conocimiento especializado y el compromiso de servicio a la sociedad.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Analizar la influencia de una Dieta Hiperproteica para el control de los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016.

1.5.2 Objetivos específicos

- Comparar los indicadores bioquímicos: niveles de albúmina y fósforo, en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016, durante el consumo de una dieta hiperproteica por seis meses.
- Comparar los indicadores antropométricos: índice de masa corporal (IMC), circunferencia de brazo y pliegue tricípital, en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016, durante el consumo de una dieta hiperproteica por seis meses.
- Analizar la relación entre los niveles de albúmina y los indicadores antropométricos: índice de masa corporal (IMC), circunferencia de brazo y pliegue tricípital, en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016.

1.6 Hipótesis

Una dieta hiperproteica se relaciona positivamente con los niveles de albúmina en pacientes con tratamiento de hemodiálisis

CAPÍTULO II:

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Se consultaron seis investigaciones relacionadas de alguna u otra forma con la nutrición del paciente en hemodiálisis, para sustentar la situación problemática mostrada en esta investigación. Cuatro de ellas son artículos publicados en revistas científicas internacionales y dos de ellas son investigaciones realizadas en Trabajos de Grado presentados en el Ecuador. Los antecedentes se presentan ordenados cronológicamente de mayor a menor. Se describen a continuación, en cada uno de ellos, los datos bibliográficos, los objetivos, el método, los resultados y las conclusiones; además se argumenta la afinidad con la presente investigación.

El estudio de Oliveira, Valente, Caetano, & Garagarza (2017), tuvo como objetivo evaluar qué parámetros nutricionales pueden estar asociados con la mortalidad en pacientes sometidos a hemodiálisis a largo plazo en función de su sexo. Se obtuvieron medidas antropométricas y de laboratorio de 697 pacientes, con 12 meses de seguimiento. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: a) Los hombres que murieron tenían menor peso seco, índice de masa corporal y albúmina en comparación con los pacientes hombres que sobrevivieron; b) Las pacientes mujeres que murieron tenían menor albúmina y tasa metabólica de proteína normalizada (nPCR) en comparación con los sobrevivientes; c) El análisis de Kaplan-Meier mostró una supervivencia significativamente peor en pacientes con albúmina $<3,5$ g/dl en ambos sexos y con índice de masa corporal <23 kg/m² en hombres; d) En el análisis de regresión de Cox, la mortalidad global de los pacientes se relacionó con un índice de

masa corporal $<23 \text{ kg/m}^2$ para los pacientes masculinos y albúmina $<3.5 \text{ g/dl}$ y tasa catabólica normalizada $<0,8 \text{ g/kg/día}$ para ambos sexos. Su conclusión fue la siguiente: Dependiendo del sexo, diferentes parámetros como la ingesta de proteínas, potasio, fósforo, índice de masa corporal y albúmina están asociados con la mortalidad en pacientes sometidos a hemodiálisis. La albúmina $<3,5 \text{ g/dl}$ es un predictor de mortalidad en ambos sexos, mientras que un índice de masa corporal $<23 \text{ kg/m}^2$ es un predictor de muerte, pero sólo en hombres.

Este estudio se corresponde con la presente investigación porque: a) Se utilizaron como variables la albúmina y el IMC, variables que también se están empleando en este trabajo. El anterior estudio demostró que la albúmina y el IMC son predictores de mortalidad. Una de las justificaciones para realizar el presente estudio es justamente que el paciente en tratamiento de hemodiálisis está en alto riesgo de mortalidad y con la aplicación de una dieta hiperproteica al paciente este riesgo disminuye potencialmente. b) La tasa metabólica de proteínas indica que el paciente elimina por la orina la misma proporción de la proteína que ingiere. En los resultados del estudio de Oliveria se muestra que los pacientes muertos, para ambos sexos, tenían una tasa metabólica de proteínas $<0,8 \text{ g/kg/día}$, lo que indica que los pacientes pericididos no ingerían la dosis de proteína recomendada para su condición.

Una segunda investigación fue la realizada por Sook, Won, & Park (2017) la cual tuvo como objetivo demostrar que el estado nutricional predice la mortalidad en pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis. Este estudio fue de carácter observacional retrospectivo. Se tomó un total de 144 pacientes. Cincuenta y tres pacientes murieron durante el estudio. Se midieron los parámetros nutricionales: índice de masa corporal, albúmina sérica, ingesta dietética, tasa catabólica de proteína

normalizada (nPCR) y un puntaje de inflamación por desnutrición (MIS). Los supervivientes tuvieron nPCR significativamente mayor ($1,10 \pm 0,24$ g/kg/ día frente a $1,01 \pm 0,21$ g/kg/día; $p = 0,048$), consumo de energía ($26,7 \pm 5,8$ kcal/kg vs $24,3 \pm 4,2$ kcal/kg, $p = 0.009$) y la ingesta de proteínas (0.91 ± 0.21 g/ kg vs 0.82 ± 0.24 g/kg, $p = 0.020$), y menor MIS (5.2 ± 2.3 vs 6.1 ± 2.1 , $p = 0.039$). Estos resultados sugieren que una MIS más alta y una menor ingesta de energía son perjudiciales para los pacientes con IRC en la hemodiálisis de mantenimiento. La ingesta óptima de energía podría reducir la mortalidad en estos pacientes.

En la anterior investigación se confirma el planteamiento de Oliveira, mientras menor sea la ingesta de energía, mayor es el riesgo de mortalidad en pacientes con tratamiento de hemodiálisis. Se consultó y citó esta investigación porque además de las variables MIS y consumo de energía proteica, se midieron las variables ingesta de proteínas y nPCR, que están relacionadas en mayor grado con el presente estudio. a) Los resultados de la ingesta de proteínas indican que los supervivientes lograron un valor más alto que los pacientes que fallecieron (0,91 vs. 0,82); b) La nPCR indica que, los fallecidos lograron una tasa significativamente menor que los supervivientes (1,01 vs. 1,10). Nuevamente se confirma el planteamiento de que los pacientes con una dieta hipoproteica presentan mayor riesgo de mortalidad.

Se continúa con un estudio realizado con el objetivo de evaluar el estado nutricional de los pacientes de una unidad de hemodiálisis mediante la valoración de parámetros bioquímicos nutricionales como la albúmina, y parámetros antropométricos de índice de masa corporal durante diez años de seguimiento. Se tomaron los resultados de 90 pacientes de ambos sexos, a los cuales se les realizaron mediciones trimestrales de albúmina plasmática (Alb), y otras determinaciones bioquímicas, y se les efectuaron

mediciones antropométricas de peso, altura e índice de masa corporal. Durante los 10 años todos los pacientes manifestaron un importante descenso de los parámetros bioquímicos y de albúmina, en cambio el IMC no presentó cambios significativos en relación a la desnutrición. Se concluye que la desnutrición de los pacientes en diálisis es un hecho manifiesto, el IMC no se corresponde con los parámetros bioquímicos observados, por lo que el deterioro nutricional de estos pacientes se manifiesta principalmente mediante la albúmina sérica. (Quero, Fernandez, Fernández, & Gómez, 2015)

La anterior fuente científica tiene mayor reciprocidad con el presente estudio ya que evalúa el estado nutricional de los pacientes con el nivel de albúmina y el IMC. A diferencia de las dos primeras investigaciones presentadas en esta sección de antecedentes, la investigación de Quero, Fernandez, Fernández, & Gómez (2015) indica que el IMC no varía en relación a la desnutrición. Uno de los objetivos específicos de la presente investigación es medir la correlación entre los niveles de albúmina y varios indicadores antropométricos, entre ellos el IMC. Es decir, la correlación entre uno de los indicadores de desnutrición y el IMC, donde se comprobará o no si el IMC depende de la variabilidad de la albúmina.

Otro estudio análogo tuvo como objetivo determinar el estado nutricional (EN) de una población en hemodiálisis crónica (HDC) y correlacionarlo con la dosis de diálisis y la morbimortalidad. Se evaluaron 55 pacientes (27 hombres y 28 mujeres, con una edad de 47 ± 15 años y tiempo previo en HDC de $54,6 \pm 47,6$). El EN se clasificó como: desnutrición severa, desnutrición leve, desnutrición moderada y adecuado, utilizando un puntaje confeccionado tomando en cuenta la capacidad total de fijación del hierro (TIBC), albúmina y colesterol; y, las mediciones antropométricas: índice de masa

corporal (BMI), circunferencia media braquial, plieque cutáneo tricipital (PCT), circunferencia muscular media braquial (CMMB). Se realizó, además, autoregistro de la ingesta por 7 días y se determinó la tasa de catabolismo proteico (PCR). Los resultados obtenidos de la investigación fueron: a) La ingesta calórica fue de 27 ± 13 kcal/kg/día y la proteica, $1,2 \pm 0,5$ g/kg/día. No hubo correlación entre esta última y la PCR. El 49,1% de los pacientes presentó desnutrición moderada a severa; solo 9 pacientes (16,4%) presentaron un EN adecuado. Sin embargo, las mediciones antropométricas evidenciaron que el PT, el CMMB, y el BMI fueron normales en el 54,5%, 45% y 72,7% de los pacientes, respectivamente. No se encontró correlación entre el EN y la edad de inicio de HDC, el sexo, la creatinemia, la dosis de diálisis ($Kt/V \times = 1,24 \pm 0,12$), la PCR y la morbilidad. Mayor tiempo en diálisis se asoció con peor estado nutricional ($p < 0,01$). Así mismo, el EN se correlacionó significativamente con la albúmina y con la mortalidad; el riesgo estimado de muerte fue 9,45 veces mayor en los pacientes con desnutrición moderada y severa. (Cusumano, Lombardo, Milano, Navarro, & Turín, 2016)

Este estudio demostró que de los pacientes que presentaron desnutrición moderada y desnutrición severa (se tomó en cuenta la TIBC, albúmina y colesterol para categorizar los niveles de desnutrición), las mediciones antropométricas evidenciaron que el PCT, el CMMB, y el BMI fueron normales. Al parecer existen estudios donde las variables antropométricas están correlacionadas con las variables bioquímicas, y, existen estudios donde se evidencia lo contrario. Por otro lado, el estado nutricional si se correlacionó con los niveles de albúmina y la mortalidad.

En el Trabajo de Grado presentado por Guerrero & Romero (2012), el objetivo fue determinar la relación entre los niveles de T3 libre y los parámetros de desnutrición

en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en tratamiento con hemodiálisis. Fue un estudio de fuente primaria, de período, transversal y analítico. Se estudiaron 93 individuos con Enfermedad Renal Crónica Terminal que durante los años 2010 y 2011 fueron atendidos en el Servicio de Diálisis del Hospital de Las Fuerzas Armadas N°1. Los resultados indican que: a) El IMC estuvo entre 15,2 y 32,7 kg/m² con una media de $23,16 \pm 3,4$ kg/m²; b) El pliegue tricípital estuvo entre 4 y 23cm con media de $11,36 \pm 4,4$ cm; c) La circunferencia braquial estuvo entre 17 y 35 cm con una media de $25,75 \pm 3,7$ cm; d) La albúmina se mantuvo en una media de $4,26 \pm 0,99$ mg/dl. La media de los valores de hormonas tiroideas fue: TSH $2,15 \pm 1,10$ uU/ml; T4L $1,34 \pm 0,19$ ng/dl; y la T3L $3,60 \pm 0,84$ pmol/L. Conclusiones: La disminución de la función tiroidea en los pacientes en diálisis podría ser un marcador de desnutrición. No se observa correlación entre los niveles de T3L y la ingesta total de calorías (Kcal/día). Tampoco observamos diferencias en la composición de la dieta entre los pacientes con T3L normal o disminuida, por lo que no se apoya la hipótesis de que la disminución de T3L en diálisis se deba a una ingesta insuficiente, pero sí se encontró una asociación entre los niveles de T3L y parámetros bioquímicos y antropométricos de desnutrición. Es así que en nuestro estudio existe correlación entre las pruebas T3, albúmina y área braquial, siendo la T3 y albúmina más sensible que la T3 y área braquial.

Aquí se evidencia que el nivel de albúmina es tomada en cuenta como un indicador fiable para el diagnóstico de malnutrición de un paciente con IRC, y es confiable en mayor medida que el indicador área braquial. En el presente estudio se está utilizando el mismo indicador bioquímico y antropométrico, es decir, el nivel de albúmina y el área braquial para que en base a éste último se calcule el porcentaje de masa muscular.

Finalmente se consultó un Trabajo de Grado que tuvo como objetivo determinar el estado nutricional y la ingesta alimentaria en relación con el tiempo de tratamiento de los pacientes en hemodiálisis periódica de la Unidad de Diálisis Baxter de la ciudad de Quito. Las variables que se estudiaron fueron: características generales, tiempo de tratamiento en hemodiálisis, estado nutricional y metabólico e ingesta alimentaria. La muestra estuvo conformada por 123 pacientes que asistieron al centro de salud en los últimos diez años. Para determinar el estado nutricional se midió peso, talla, perímetro braquial, pliegue tricípital y porcentaje de masa grasa. A continuación los resultados:

a) Los pacientes con menos de diez años en tratamiento tuvieron un déficit de 31,25% según IMC, masa grasa en un 32,9% a 58,33% y reservas proteicas en un 53,57%; b) Los pacientes con más de diez años con el tratamiento de hemodiálisis tuvieron un déficit de IMC 46,15%, porcentaje de masa grasa 44% y reservas proteicas 60,87%; c) Para el control metabólico en pacientes con menos de diez años con el tratamiento se encontró promedios de: Glicemia 134,5; Urea 134,1; Creatinina 9,35; Albumina 4,08; potasio 5,06; Calcio 9,62; Fosforo 4,75; Parathormona 276,8; d) Para los pacientes con más de diez años los resultados del control metabólico fueron: Glicemia 113,7; Urea 132,9; Creatinina 9,19; Albumina 4,23; Potasio 5,15; Calcio 9,98; Fosforo 5,27; Parathormona 515,3. Se determinó además que la ingesta alimentaria no cubre los requerimientos. Con estos descubrimientos se concluye que con el paso de los años el estado nutricional y metabólico de los pacientes se ve cada vez más comprometido, especialmente en los niveles de Fósforo, Calcio y Parathormona aumentando el riesgo de Hiperparatiroidismo secundario por lo que se recomienda mejorar el control médico y dietético de estos nutrientes en pacientes sometidos a hemodiálisis. (Malagón, 2011)

Con esta última investigación consultada se evidencia que los niveles de fósforo elevados para los pacientes, son perjudiciales para su salud, ya que sugiere una mejora en el control de la dieta del paciente, basado en el valor de fósforo, calcio y parathormona. El fósforo incrementado sugiere mayor riesgo de hiperparatiroidismo secundario, calcificación de la sangre y lesiones óseas.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 *Función renal*

Los riñones son unos órganos que se encuentran ubicados debajo de las costillas, en la parte media de la espalda, tienen un tamaño aproximado de una mano cerrada y tienen forma de fríjol. Su función es la de purificar la sangre del organismo y eliminar los desechos a través de la orina. La fuente de energía del cuerpo humano son los alimentos, de los cuales cada órgano y sistema toma lo que se necesita y los desechos son enviados al torrente sanguíneo, entonces los riñones recogen esos desechos, de no hacerlo, se acumularían en la sangre y serían perjudiciales para el cuerpo.

Cada riñón tiene alrededor de un millón de nefronas, dentro de ellas están los glomérulos (vasos sanguíneos o capilares); en ellos ocurre la purificación o filtración de la sangre. Los riñones también tienen la función de liberar tres hormonas importantes: a) La Eritropoyetina, que estimula a la médula ósea para la producción de glóbulos rojos; b) La Renina, que regula la tensión arterial; y, c) La forma activa de la vitamina D, que ayuda a mantener el calcio para el equilibrio químico normal en el cuerpo y para los huesos.

Las funciones conocidas del riñón podrían dividirse así: 1) regulación del volumen y composición de los líquidos orgánicos a través de reajustes de la

excreción; 2) regulación de determinados sistemas biológicos (p. ej. formación de hematíes y, posiblemente, de la presión arterial) a través de las funciones renales no excretoras. (Solomon, 1982, p. 33)

Para los profesionales de la salud, el término función renal se refiere a la eficiencia con la que los riñones filtran la sangre. Una persona con el 100% de su función renal es una persona con riñones sanos. Una persona con el 25% de su función renal tiene problemas graves de salud y cuando tiene menos del 15%, necesita el tratamiento de terapia de reemplazo renal (diálisis) para limpiar su sangre, pues ya sus riñones no lo harán más, o necesita un trasplante de riñón, para poder mantenerse con vida.

Para determinar la función renal debe hacerse un examen de sangre, donde se calcula la tasa de filtración glomerular estimada, en inglés estimated glomerular filtration rate. (eGFR). El resultado obtenido de la eGFR es el porcentaje disponible de función renal.

El estudio de la función renal suministra al clínico tres tipos de informaciones:

- medida global de la función de depuración del riñón: se trata principalmente de la filtración glomerular y del poder de concentración del riñón;
- evaluación de las funciones renales específicas selectivamente alteradas en ciertas afecciones: acidificación de la orina, poder de concentrar o de diluir la orina;
- apreciación de la función exacta desempeñada por el riñón en el desarrollo de las litiasis o de desórdenes hidroelectrolíticos, tales como deshidratación, hipokaliemia, etc. (Hamburger, Cronier, & Grunfled, 1982, p. 111)

El empeoramiento de la función renal puede dividirse en tres etapas:

1. Disminución de la reserva renal: la función renal global se reduce moderadamente, pero la función excretora y reguladora todavía se encuentra en buen funcionamiento como para mantener el equilibrio interno del organismo. El paciente está asintomático.
2. Insuficiencia renal: Pueden aparecer manifestaciones de que el riñón ya no es capaz de mantener el equilibrio interno. El paciente manifiesta alteraciones en la concentración y anemia.
3. Fracaso renal. La función renal se ha deteriorado hasta tal punto que existen alteraciones crónicas y persistentes del medio interno.

2.2.2 Estimación del daño renal

Cuando el riñón no es capaz de mantener la integridad del medio interno del organismo ya presenta un daño renal. “Se entiende por daño renal: anormalidades patológicas o marcadores de daño renal en sangre, orina o imágenes (por ejemplo, proteinuria, hematuria, litiasis), aun sin alteraciones del FG, por tres meses o más”. (Girolami & González, 2008, p. 568)

El daño renal puede estimarse mediante los siguientes procedimientos:

1. Análisis de orina: En resultados normales de un examen de orina no se observan proteínas, o se observan pocas. Los resultados de un paciente con enfermedad renal mostrarán un aumento de proteínas en la orina. Los análisis de orina que se practican son: a) Urinálisis; b) Análisis rápidos de orina para detectar microalbuminuria o proteínas totales; c) Análisis de orina de 24 horas; d) Creatinina en la orina para estimar la GFR y a su vez la fase de la enfermedad renal. “Se puede utilizar la tasa de filtración

glomerular (TFG) que es normalmene de 80-125 mL/minuto en adultos...Cuando el valor es tan bajo como de 5-10 mL/minuto se requiere terapia de reemplazamiento”. (Mataix, s.f. p. 1348) “El IFG también disminuye progresivamente después de los 40 años, y si no existe ninguna enfermedad renal, a los 70 años de edad puede llegar a ser el 50% del nivel normal en un adulto joven”. (Solomon, 1982, p. 17)

2. Análisis de sangre: Con ellos se miden los niveles de sustancias en el torrente sanguíneo. Las pruebas que se realizan relacionados con la enfermedad renal son: a) Prueba de creatinina: Mientras más se eleva el nivel de creatinina la enfermedad renal empeora; b) Examen de nitrógeno ureico en la sangre (BUN por sus siglas en inglés). Su formación es a partir de la descomposición de las proteínas; c) Hormona paratiroidea (PTH): La PTH controla los niveles de calcio, fósforo y vitamina D en la sangre. Niveles elevados de estos minerales produce problemas cardiovasculares debido a la calcificación del torrente sanguíneo.

3. Ecografía renal: Se mide el tamaño de los riñones, se verifica si el flujo de orina está bloqueado o si están bloqueados los vasos sanguíneos que van a los riñones.

4. Biopsia de riñón: Se toma una muestra del tejido del riñón del paciente para su posterior análisis microscópico. Se determina el daño renal y la causa de la enfermedad renal.

2.2.3 Insuficiencia renal crónica (Definición)

La insuficiencia renal crónica (IRC) es la pérdida lenta y progresiva de la función de los riñones. Los riñones eliminan productos tóxicos y exceso de agua del cuerpo, pero también conservan sustancias esenciales para la vida. Son considerados órganos. La insuficiencia renal crónica es la pérdida total de esta función.

La insuficiencia renal crónica es aquella condición en que hay una disminución de nefronas funcionales (y por tanto de todas las funciones renales que puedan llevar a cabo), siendo las restantes las que intentan compensar ese fallo no pudiendo hacerlo completamente. Implica una destrucción irreversible del tejido renal, que a menudo tiene carácter progresivo, conduciendo finalmente a la muerte del individuo, pudiendo establecerse cuatro situaciones, las cuales se tratan específicamente con posterioridad:

- Mantenimiento, que es la situación previa a la instauración de la terapia de reemplazamiento renal.
- Situación de hemodiálisis.
- Situación de diálisis peritoneal.
- Transplante renal. (Mataix, s.f., p. 1347)

“Se considera presencia de Enfermedad Renal Crónica (ERC): Presencia de daño renal. Filtrado Glomerular (FG) < 60ml/min/ por tres meses o más”. (Girolami & González, 2008, p. 568)

La insuficiencia renal crónica (IRC) se define como reducción crónica del caudal de filtración glomerular... Esta definición es arbitraria... no tiene en cuenta la función excretora del riñón y su etapa glomerular; desprecia las anomalías de las funciones tubulares...y las alteraciones de las funciones endocrinas renales...(Hamburger, Cronier, & Grunfeld, 1982, p. 280)

Tabla 1-2: Etapas de la enfermedad renal crónica (adaptado de National Kidney Foundation-Guía K/DOQI)

Etapa	Descripción	Filtado glomerular ml/m/1,73m2
1	Daño renal FG normal o aumentado	> 90
2	Insuficiencia renal leve	60 - 89
3	Insuficiencia renal moderada	30 - 59
4	Insuficiencia renal severa	15 - 29
5	Insuficiencia renal en etapa terminal (puede o no estar en diálisis)	< 15

Fuente: Girolami & González, 2008 (Clínica y terapéutica en la nutrición del adulto, p. 569)

2.2.4 Insuficiencia renal crónica (Sintomatología)

Los síntomas varían de la etapa en la que se encuentre la IRC en el paciente y la velocidad en la que se estableció. “Las etapas tempranas de la ERC se caracterizan por la falta de sintomatología. EL cuadro florido de la insuficiencia renal crónica sólo aparece en las últimas etapas con alteración de todos los órganos y sistemas”. (Girolami & González, 2008, p. 570). Cuando la eGFR está en la mitad o un poco menos, el paciente no manifiesta síntomas. Cuando la eGFR se encuentra entre un 25% y un 35% de lo normal, aparecen los síntomas. Entre los síntomas se mencionan:

1. Alteraciones en los hábitos de salud oral. En relación a ello Muñoz, E., Restrepo, C., & Chacón, J. (2011), indican lo siguiente:

Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) presentan con frecuencia alteraciones en los hábitos de salud oral que predisponen a mala higiene bucal, y cambios en los mecanismos protectores de la cavidad oral, lo que favorece la aparición de complicaciones tales como candidiasis, queilitis angular, lengua saburral, gingivitis, periodontitis, destrucción periodontal

severa, placa bacteriana, cálculo dental, movilidad dentaria y pérdida prematura de dientes. (p. 174)

2. Síndrome urémico: Se afectan varios órganos, por la retención de sustancias, cambios metabólicos y desequilibrio de iones. Representa una muerte a corto plazo. Los síntomas urémicos pueden ser:

Gastrointestinales: Las manifestaciones más frecuentes son la anorexia, las náuseas, vómitos e hipo. Generalmente las náuseas y vómitos ocurren en la mañana, el paciente se levanta sintiéndose bien pero al ver, oler o degustar la comida le provoca el vómito o las náuseas. Otras manifestaciones gastrointestinales son la lengua oscura, aliento con olor urémico, ulceraciones en cualquier punto, desde la boca al ano.

Sistema nervioso: El paciente está con plena conciencia hasta el momento de su muerte, pero si se manifiesta inquieto, irritable, puede tener alucinaciones y pesadillas, puede volverse paranoico, deprimirse o adoptar una conducta alegre que parece poco apropiada a las circunstancias de su enfermedad. Si el paciente no es dializado, entra en coma y fallece. "...ante muchos de estos síntomas, no es posible estar seguro de hasta qué punto se trata de una reacción emocional ante una temible enfermedad o si tiene relación con la retención o generación de alguna sustancia responsable de los síntomas cerebrales" (Solomon, 1982, p. 106)

Cardiopulmonares: Una manifestación es la pericarditis fibrinosa acompañada de dolor subterna intenso.

Otros síntomas urémicos: El aspecto del paciente es muy notable de IRC. Tiene una mayor pigmentación lo que le da un color moreno y con luces verdosas, producen escarcha urémica (polvo blanco cristalino en la piel, prurito moderado o intenso).

2.2.5 *Insuficiencia renal crónica (Tratamiento)*

Los pacientes que comienzan el tratamiento con procesos coexistentes, como complicaciones cardíacas y vasculares tienen una tasa de mortalidad más alta. En los pacientes con riesgo de deterioro progresivo de la filtración glomerular se debe tomar medidas lo antes posible para corregir anomalías relacionadas con la IRC para reducir la comorbilidad y permitir una transición más suave a la hemodiálisis. “Con independencia de la causa primaria, la NC se clasifica en una de cinco etapas basadas en el filtrado glomerular (FG) y se establece un plan de acción”. (Brenner, 2005, p. 2566)

Tabla 2-2: Plan de acción basado en las cinco etapas del FG

Fase	Acción
Fase 1. Lesión no aguda	Diagnóstico y tratamiento, progresión lenta ¿procesos coexistentes?, disminución del riesgo cardiovascular
Fase 2. Daño renal leve	Estimar la tasa de progresión
Fase 3. Moderadas	Tratar complicaciones
Fase 4. Grave	Preparar para tratamiento
Fase 5. Insuficiencia renal	Iniciar tratamiento

Fuente: Brenner, 2005. (El Riñón. Tratado de Nefrología. Vol. 2, p. 2566)

Para corregir anomalías comunes a la IRC, la National Kidney Foundation ha creado 15 guías prácticas clínicas, conocidas como Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) y así corregir la comorbilidad en la población con IRC.

El tratamiento óptimo previo a la NT incluye intervenciones destinadas a prevenir o frenar la progresión, mediante identificación de pacientes con NC e inicio de la atención

apropiada, con control de la dieta, la presión arterial y la glucemia; bloqueo del sistema renina-angiotensina-aldosterona; prevención de las complicaciones de la uremia, como anemia, osteodistrofia renal y desnutrición; y preparación del paciente para la llegada de la NT. (Brenner, 2005, p. 2567)

La ingesta de proteínas se reduce con frecuencia cuando se deteriora la función renal. Esto puede causar pérdida de la masa muscular y niveles más bajos de albúmina sérica. La baja concentración de este componente al principio del tratamiento es un factor predictivo de mortalidad. “Los pacientes que comienzan la hemodiálisis con una cifra de albúmina entre 3 – 3,5 g/dl experimentan una tasa de mortalidad anual de 20% superior a la de los pacientes con niveles de albúmina entre 3,5 – 4 g/dl”. (Brenner, 2005, p. 2567)

Cuando se identifica la IRC debe solicitarse la colaboración del nefrólogo, con aumento de las visitas conforme se deteriora la función renal. Éste tiene importante participación para definir el momento en el que se empezará la diálisis. Cuando un enfermo es asistido por un nefrólogo, la diálisis se inicia con una concentración de creatinina hasta 4 mg/dl. Por otro lado, es importante referir al paciente a un nefrólogo ya que el costo del tratamiento de los pacientes referidos a nefrología en forma tardía, es seis veces mayor que el costo de un paciente referido en una fase temprana. La diálisis se debe iniciar con un nivel de función renal donde no aparezcan los síntomas característicos de la uremia. En las guías K/DOQI, está establecido que se inicie la diálisis con aclaramientos de creatinina. Se incluyen aclaramientos de creatinina de 15 ml/minuto para los pacientes diabéticos y 10 ml/minutos para los pacientes no diabéticos. Sugieren el inicio de la diálisis con un aclaramiento de creatinina de 9-14 ml/minuto.

2.2.5.1 Hemodiálisis

La hemodiálisis es un procedimiento que sirve para purificar y filtrar la sangre por medio de una máquina. Se busca liberar al organismo temporalmente de desechos nocivos para su salud como la urea y la creatinina. Además de mantener una concentración adecuada de electrolitos (potasio, sodio, calcio) y bicarbonato. El objetivo es intentar reemplazar los efectos del riñón normal, y de ahí la denominación de riñón artificial al sistema de hemodiálisis. La hemodiálisis persigue:

- a. Impedir la pérdida desde la sangre al líquido dializante de moléculas importantes, bien de gran peso molecular como las diversas proteínas que están en la sangre (albúmina anticuerpos, proteínas transportadoras, factores de coagulación, etc.), o bien pequeñas como glucosa...
- b. Eliminar las sustancias de desecho (resultantes sobre todo del metabolismo proteico) como sin urea y creatinina, o distintos iones o electrolitos que están en exceso (Na^+ , K^+ , etc.) o resultan también del metabolismo celular como uratos, fosfato y sulfato.
- c. Restablecer los niveles de aquellos componentes que el paciente urémico tiene disminuidos, por ejemplo, bicarbonato y calcio en algunos casos.
- d. Mantener el adecuado balance hídrico. (Mataix, s.f., 1354)

La hemodiálisis es el método de tratamiento sustitutivo de la insuficiencia renal utilizado con más frecuencia en la actualidad. En relación a esto, Mataix (s.f.) indica:

“...la necesidad de utilizar un líquido de diálisis para asegurar la transferencia de solutos por difusión hace abandonar toda esperanza de

reducir al mínimo los aparatos de hemodiálisis. También es poco probable que se pueda reducir la duración de las hemodiálisis por debajo de 9 a 15 horas por semana”. (p. 1246)

2.2.5.2 Diálisis peritoneal

La diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) utiliza una membrana biológica que es el peritoneo. Se aplica a cualquier paciente con IRC pero es más útil en pacientes con problemas para el acceso vascular (diabéticos, por ejemplo), o con problemas cardíacos porque no toleran los cambios hemodinámicos de la hemodiálisis.

Un líquido de diálisis se pone en contacto con la membrana peritoneal, a través de un catéter de plástico que se inserta en la cavidad peritoneal, y que va adecuadamente conectado a una bolsa que contiene el citado líquido. Una vez establecida la conexión el líquido ingresa en la cavidad peritoneal, donde permanece de 4 a 6 horas durante el día y 8-10 horas durante la noche, pasadas las cuales, y una vez llevados a cabo los correspondientes intercambios con la sangre, es drenado al exterior introduciendo nuevo líquido de diálisis. (Mataix, s.f., p. 1356)

2.2.6 Nutrición e insuficiencia renal crónica

La nutrición es un proceso compuesto por las siguientes fases: ingestión, masticación, deglución, digestión, absorción, metabolismo y excreción. Estas fases incluyen procesos físicos y bioquímicos. Los físicos son masticación, deglución, avance del bolo alimenticio a través del tracto digestivo. Los bioquímicos son las transformaciones químicas de los alimentos hasta ser transformados en un nutriente útil para el organismo.

La alimentación es la obtención de nutrientes por el organismo mediante la ingestión, infusión intravenosa o sonda intestinal.

La nutrición es un fenómeno global, resultado final de la interacción de una serie de factores, uno de los cuales es la alimentación; además, considera la digestión, la absorción intestinal, el transporte y la distribución de nutrimentos, pero sobre todo su utilización por parte de las células.

(Esquivel, Martínez, & Martínez, 2005, p. 3)

La malnutrición es la deficiencia, exceso o desequilibrio en la ingesta de nutrientes de una persona. Es el resultado de una dieta en desequilibrio, ya sea por carencias o por excesos. Es una condición fisiológica anormal que tiene su causa en la inestabilidad de la dieta de un individuo. Es un “estado anormal capaz de producir enfermedad, en el cual se presenta deficiencia o exceso, absoluto o relativo, de uno o más nutrimentos en la célula. La mala nutrición adopta dos formas generales: la desnutrición y la obesidad”.

(Esquivel, Martínez, & Martínez, 2005, pp. 79-80)

Las desnutrición es un estado deficiente de nutrientes, causado por una mala mala ingestión o absorción de nutrientes, o, por una dieta baja en calorías o en proteínas. “La desnutrición es el hambre de los tejidos, la ausencia de proteínas, calorías, vitaminas y de iones inorgánicos, que convierte a las personas que la padecen en presa fácil de las enfermedades” (Esquivel, Martínez, & Martínez, 2005, p. 81)

La obesidad es una enfermedad crónica, un problema de salud pública, caracterizada por el aumento excesivo de peso, que tiene su origen en factores como fisiología, metabolismo, genética, medio ambiente, cultura, psicología. “Es un trastorno de la nutrición en el que se aumenta la cantidad de grasa o triglicéridos almacenados en el tejido adiposo. Se presenta cuando el consumo de energía es mayor al que utiliza el

organismo, lo que origina aumento del peso corporal”. (Esquivel, Martínez, & Martínez, 2005, p. 94)

La nutrición en el paciente con IRC está orientada a cumplir con los siguientes objetivos: a) Retrasar o detener, si es posible, el daño renal; b) Mantener estabilidad en el estado nutricional; c) Frenar o reducir las complicaciones de la IRC; c) En el caso de los niños, asegurar un adecuado desarrollo.

Se recomienda que se realice periódicamente la valoración nutricional, ya que la malnutrición es frecuente en estos pacientes, factor que puede ocasionar la muerte. Es necesario que esté disponible un equipo multidisciplinario compuesto por el médico, el nutricionista y la familia; incluso el trabajador social y el psicólogo, pues la alimentación del paciente renal crónico es muy difícil de seguir porque involucra cambios profundos.

2.2.6.1 Las proteínas

La desnutrición de proteínas y calorías prevalece en pacientes en diálisis de mantenimiento y se asocia con un aumento de la morbilidad y la mortalidad.

Las proteínas son el elemento formativo indispensable para todas las células corporales. Ocupan un lugar cuantitativamente importante entre las moléculas constituyentes de los seres vivos. No existe proceso biológico que no dependa de alguna manera de su presencia; por lo tanto, desde e punto de vista funcional, su papel es fundamental.

Son proteínas todas las enzimas catalizadoras de las reacciones químicas en los organismos vivientes, muchas de las hormonas reguladoras de actividades celulares, la hemoglobina y otras moléculas con funciones en la

sangre, los anticuerpos responsables de la acción de la defensa natural contra infecciones o agentes extraños, los receptores celulares, la actina y la miosina responsables de la contracción y relajación muscular, el colágeno y la elastina que forman el tejido conectivo, etcétera.

El vocablo proteína deriva del griego *proteo*, que significa *yo primero*. Por lo tanto, la cantidad y calidad de estos compuestos en la dieta tiene importancia primordial. (López & Suárez, 2002, p. 95)

Las necesidades de proteínas pueden variar de acuerdo a los siguientes factores:

En los estados fisiológicos: crecimiento, embarazo y lactancia, donde hay acumulación de proteínas por aumento de la masa corporal activa.

En el aporte energético: Los procesos de síntesis requieren de un aporte energético. Cuando el aporte no es suficiente, el organismo destina una proporción de las proteínas para estos procesos.

En la actividad física: Quienes practican deporte, se ejercitan o tengan un mayor nivel de actividad física que el promedio de las personas, necesitan mayor consumo de proteínas para el crecimiento muscular característico de la actividad que desarrollen.

En situaciones extremas de estrés: La pérdida de nitrógeno aumenta y con ello la necesidad de proteínas.

En climas cálidos: La temperatura alta en el ambiente provoca sudoración y con ello, mayor pérdida de nitrógeno, lo que incrementa la necesidad de proteínas.

2.2.6.2 La albúmina

La albúmina es una proteína principal que se encuentra en la sangre. Para determinar el estado nutricional de una persona o si está en riesgo de desnutrición, se debe medir el nivel de albúmina. Si no se ingieren suficientes proteínas, el hígado no tiene “materia prima” para hacer albúmina nueva. Los niveles de albúmina pueden estar bajos a causa de enfermedades del hígado, infecciones o enfermedad renal. “En la mayoría de los procesos renales, la proteína principal de la orina es la albúmina” (Solomon, 1982, p. 16). El nivel sérico de albúmina depende íntimamente de la cantidad de proteína ingerida en la dieta.

Cada situación clínica requiere conductas y metodologías preferenciales. Cuando pretendemos realizar la confirmación diagnóstica o el seguimiento de una enfermedad renal ya conocida, actualmente se recomienda el uso del cociente Albúmina/ Creatinina o del cociente Proteína/Creatinina en la primer orina de la mañana en adultos y niños pequeños, y la orina de 24 hs en niños con adecuado control de esfínteres. (Alegre, Alies, Angerosa, Bianchi, & Dorado, 2013, p. 234)

Los pacientes con insuficiencia renal crónica, tienen alto riesgo de hipoalbuminemia debida (sic) a múltiples factores de diversa fisiopatología, entre los que destacan la desnutrición, la inflamación crónica y las pérdidas a través de las diálisis. La hipoalbumina se define como un valor de albumina menor a 3.5 g/dL, y algunos estudios la han definido como severa cuando es menor a 2.2 g/dL. (Ramírez, Rubio, & Flores, 2010)

Tabla 3-2: Grado de malnutrición proteica

Proteínas plasmáticas	Valores Normales	Grado de desnutrición		
		Leve	Moderada	Severa
Albúmina	3,5 - 5 g/dL	3,0 – 3,4 g/dL	2,9 – 2,1 g/dL	< 2,1 g/dL
Transferrina	175 - 300 mg/dL	150 - 175	100 - 150	< 100
Prealbúmina transportadora de tiroxina	28 mg/dL	25,2 - 28	23 - 25,2	< 23
Proteína transportadora de retinol (RPB)	3-6 mg/dL	2,7 - 3	2,4 - 2,7	< 2,4

Fuente: Mataix, s.f. (Nutrición y Alimentación Humana. Situaciones fisiológicas y patológicas, p. 980)

2.2.6.3 El Fósforo

A medida que la IRC progresa, la excreción de fósforo por nefrona debe aumentar para que la fosforemia se mantenga dentro de los límites de la normalidad. La hiperfosforemia generalmente se da cuando el caudal de filtración glomerular es inferior a 25 ml/min. Cuando la insuficiencia renal es grave, los mecanismos de adaptación se encuentran sobrecargados, por lo que la fosforemia se eleva. Por otro lado, la hiperfosforemia no sólo depende de las capacidades del riñón progresivamente limitadas para excretar la carga, sino también del fósforo absorbido por el tubo digestivo y por el fósforo liberado del sistema óseo. Por lo que es necesario también reducir el fósforo en la dieta del paciente en tratamiento de hemodiálisis.

La evitación de la hiperfosfatemia debe ser un objeto obvio de la dieta, con el fin de mantenerlo en un rango normal (0,8 a 1,6 mmol/L en adultos), lo cual se consigue mediante dieta y fijadores del fosfato. La ingesta de fosfato se mantendrá en 600-700 mg/día, lo cual se consigue eliminando o restringiendo alimentos ricos en él. (Mataix, s.f. p. 1352)

Tabla 4-2: Composición de sodio (Na), potasio (K) y fósforo (P) de los alimentos

Alimento	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
Leche fluida entera	35	143	80
Leche fluida parcial o totalmente descremada	52	155	88
Quesos (promedio general)	414	82	210
Queso untable sin sal	210	Sin datos	Sin datos
Huevo entero	135	124	208
Carne (promedio general)	90	310	242
Hortalizas	25	377	40
Frutas	4	238	16
Cereales y derivados	18	312	169
Pan blanco	274	93	107
Pan sin sal	50	93	107
Galletas sin sal	56	Sin datos	Sin datos
Galletas dulces	320	69	112
Azucar	-	-	-
Dulces (promedio general)	13	90	17
Crema de leche	35	126	75
Aceite	-	-	-

Fuente: Girolami & González, 2008 (Clínica y terapéutica en la nutrición del adulto, p. 650)

Tabla 5-2: Alimentos ricos en fósforo

Alimentos	mg por 100 mg de porción comestible
Germen de trigo	1.100
Queso	700
Harina de soja	600
Frutos secos	510
Pez espada	506
Arenque ahumado	428
Cereales	400
Legumbres	400
Sesos	400

Gofio de trigo o maíz	371
Sardinas en salsa de tomate	370
Manteca de cacahuete	366
Hígado, lengua, riñón	360
Caviar sustitutivo	330
Langostinos, gambas, camarones	300
Atún enlatado	292
Chocolate	287
Salmón ahumado	285
Leche de almendras	280
Soja fresca	272
Pescado fresco	260
Mejillones	250
Conejo, liebre	220

Fuente: Mataix, s.f. (Nutrición y Alimentación Humana. Situaciones fisiológicas y patológicas, p. 1352)

2.2.7 *Dieta hiperproteica*

No existe una dieta estándar sino lineamientos especiales que permitirán lograr una dieta adecuada a cada paciente, considerando sus características y necesidades individuales. Cuando se realizan modificaciones a la dieta de una persona se debe tomar en cuenta que no siempre se está en la mejor disposición de aceptarla, por los hábitos alimenticios, factores culturales o la existencia de una enfermedad crónica, ya que hay factores psicológicos alterados.

Se debe eliminar el término “dieta renal”, ya que como se dijo, no hay una única dieta, sino que el plan de alimentación del paciente con enfermedad renal debe contemplar las necesidades básicas de cada individuo.

2.2.7.1 Tratamiento nutricional en pacientes en hemodiálisis

Energía: Para individuos con peso normal, el nivel que se recomienda es alrededor de 35-40 kcal/kg/día. Debe restringirse la ingesta de leche, queso y huevos, por su alto contenido en fosfato.

Proteína: Se recomienda 1-1,2 g/kg peso deseable/día. La proteína debe ser de alto valor biológico y debe repartirse de manera uniforme a lo largo del día. "...la ingesta dietética de proteínas recomendada para los pacientes estables, es de 1,2 g/Kg de peso corporal por día. Al menos el 50% de las proteínas de la dieta deben tener valor biológico alto". (Brenner, 2005, p. 2606).

Fosfato: Debe mantenerse en el rango normal, para ello debe mantenerse la ingesta recomendada de 800-1000 mg/día mostrado en la Tabla 2-6. Debe controlarse la ingesta de alimentos ricos en fosfato. Ver tabla 2-6.

Potasio: Debe mantenerse el nivel sérico de potasio en su nivel normal, a través del control restrictivo de alimentos ricos en potasio.

Sodio: La dieta debe ser baja en sodio para evitar la hipertensión y la sensación de sed. Cuando la hipertensión es crónica, se necesita el uso de fármacos.

Aporte hídrico: No sobrepasar los 2 Kg de retención hídrica (equivalente a 2 Kg de peso ganados), que se miden antes de la sesión de hemodiálisis. Se recomienda 500 mL de ingesta líquida más un volumen igual a la orina excretada el día anterior. La excesiva acumulación de líquido conduce a disnea, edema agudo de pulmón e hipertensión.

Vitaminas: Se requiere el consumo de vitaminas hidrosolubles.

Minerales: En la hemodiálisis hay pérdidas sanguíneas, por lo que debe administrarse hierro al paciente, generalmente eritropoyetina.

2.2.7.2 Aporte proteico e ingesta de fósforo en hemodiálisis, según guías K/DOQI de nutrición

Objetivo nutricional: Mantener valores de:

Albúmina: > 4g%

Colesterol: > 150 mg%

Fósforo: < 6 mg%

Potasio: < 6mEq/L

IMC: > 23

Indicaciones:

Aporte proteico mínimo: 1,1 g/kg/día > del 50% de alto valor biológico

Nivel de aporte seguro: 1,2 g/kg/día

Se acepta hasta 1,4t g/Kg/día

Ingesta de fósforo:

Entre 800-1000 mg/día

Recomendaciones para dar mayor aporte proteico y menor aporte de fósforo:

- No se debe restringir el fósforo a expensas de comprometer la ingesta proteica.
- Tener en cuenta el denominado “fósforo oculto”. En general no aparece en el etiquetado nutricional. Las bebidas de cola, aditivos que se usan para preservar color, emulsiones, tienen un alto contenido de fósforo. Los aditivos utilizan fósforo inorgánico que se absorbe entre el 90-100%.
- El paciente debe estar bien dializado, es decir, debe alcanzar los parámetros de adecuación $ktv \geq 1,2$ y porcentaje de reducción de urea > 65%.
- Tener en cuenta que una sesión de hemodiálisis extrae entre 814-1098 mg de fósforo.
- Tener en cuenta que sólo con hemodiálisis nocturna de seis veces por semana se alcanza la remoción de 700 mg/día.

Balance de fósforo:

Ingesta: 1000mg/día, 7000mg/semana

Absorción (60%): 600 mg/día, 4200/semana

Remoción por hemodiálisis: $800 \times 3 = 2400$ mg/semana

Hay ganancia de fósforo: entre 1800 y 1400 mg/semana promedio, por eso deben usarse los quelantes de fósforo que actúan en el nivel intestinal, disminuyendo la absorción del fósforo de los alimentos.

Tabla 6-2: Recomendaciones de macronutrientes y minerales en las tres situaciones de insuficiencia renal crónica, hemodiálisis y diálisis peritoneal

Nutrientes		Insuficiencia renal crónica	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal continua ambulatoria
Energía	(kcal/kg/día)	35-40 (a)	35-40	25
Proteína	(g/kg/día)	0,6 (b)	1-1,2	1,2-1,5
Grasa	(% de energía total)	30-35	30-35	30-35
Fibra	(g/día)	> 25	> 25	> 25
Minerales				
Sodio	(mmol/día)	80-100 (d)	80-100	80-100
Potasio	(mmol/día)	30-50 (e)	30-60	30-60
Fosfato	(mg/día)	600-700	800-1.100	800-1.100
Calcio	(mg/día)	1.300-1.600	1.300-1.600	1.300-1.600
Magnesio	(mg/día)	200-300 (f)	200-300 (f)	200-300 (f)

a) En cualquier caso el aporte energético será el que le permita mantener un peso deseable

b) La cantidad de proteína será menor si se utilizan también aminoácidos y cetoanálogos o hidroxianálogos

d) Esa cantidad es la indicada cuando haya que restringir el aporte de sodio

e) El valor inferior corresponde a las cantidades recomendadas en la fase terminal de la situación de mantenimiento

f) 10 mg corresponde a hombres y 18 a mujeres en edad fértil

Fuente: Mataix, s.f. (Nutrición y Alimentación Humana. Situaciones fisiológicas y patológicas, p. 1353)

2.2.7.3 Aumento del valor nutricional de los alimentos

Existen procedimientos que permiten incrementar el valor nutricional de ciertos alimentos. Se describen a continuación:

1. Mezclas energético proteínicas vegetales: Se combinan cereales como el maíz, el trigo, el arroz con leguminosas como el frijol, la soya, la haba, el garbanzo y la lenteja,

en el mismo plato, o pueden consumirse de manera simultánea. Ejemplo: Tortilla con harina de maíz y soya.

2. Adición de nutrimentos a los alimentos existentes: En este procedimiento se encuentran dos técnicas: a) Restauración: Consiste en agregar a los alimentos los nutrientes que se perdieron durante su cocción. Ejemplo: Agregar vitamina C a los jugos de fruta procesados, añadir proteínas a las harinas; b) Enriquecimiento: Se agrega a un alimento mayor cantidad de nutrientes de los que ya contiene. Ejemplo: Añadir proteínas y vitamina D a la leche, o, hierro a la harina de trigo; c) Fortificación: Se añade a los alimentos un nutriente que no contiene. Ejemplo: Vitamina A en la margarina, yodo a la sal; d) Concentrados proteínicos: Se obtienen de levaduras, pescados, hojas verdes, granos, para emplearse en sopas, guisados, pan, pasteles y galletas.

3. Mejoramiento genético de semillas y de selección animal: Son estudios de genética que han logrado aumentar la calidad y cantidad de proteínas. Ejemplo: Cruce de trigo con centeno, incremento de la productividad en el ganado vacuno usando inseminación artificial.

2.2.7.4 Pérdida de minerales en diferentes formas de preparación

En la forma de preparación de los alimentos se encuentran involucrados cambios de diversa índole, como cambios en el color, textura, sabor, olor y contenido nutritivo. Generalmente se pierde valor nutritivo dependiendo de la técnica culinaria. En la tabla 2-7, se muestra el porcentaje de minerales que se pierden al cocinar ciertos alimentos.

Tabla 7-2: Pérdida de minerales en los alimentos en diferentes formas de preparación (en porcentaje)

Alimentos	Minerales					
	Fósforo	Magnesio	Calcio	Hierro	Sodio	Potasio
Pescado hervido	20 - 30	20 - 30	20 - 30	-	40 - 50	40 - 50
Pescado al vapor	20	20	20	30	30	30
Pescado frito	2 - 6	2 - 6	2 - 6	2 - 6	2 - 6	2 - 6
Verduras hervidas	20 - 50	-	15 - 30	-	40 - 70	40 - 70

Fuente: López & Suárez, 2002. Fundamentos de Nutrición Normal, p. 413

Adaptado por: Lic. Fernando Torres

No sufre pérdida de minerales: a) El pescado al horno; b) La carne a la parrilla, asada, estofada, hervida o en conserva; c) El huevo en cualquier tipo de preparación; d) La leche pasteurizada, esterilizada o hervida.

2.2.8 *Estudio nutricional*

Dada la alta prevalencia de desnutrición de proteínas y calorías y las consecuencias pronósticas importantes de estas anomalías en los pacientes en hemodiálisis, se recomienda el consejo nutricional intensivo inicial y evaluación periódica de la dieta. Por ello es importante el estudio nutricional.

La Valoración del Estado Nutricional (VEN) es un conjunto de prácticas clínicas que permiten diagnosticar y evaluar el estado clínico nutricional de un individuo o de una población y controlar su evolución. Comprende las siguientes prácticas:

- Estudio de la alimentación.
- Antropometría y prácticas complementarias.
- Parámetros bioquímicos e inmunológicos

- Examen clínico nutricional. (Girolami & González, 2008, p. 56)

La base de un estudio nutricional es el adecuado conocimiento de la composición corporal. Ésta permite entender el crecimiento, la enfermedad o el efecto de una dieta. Es útil en el tratamiento de patologías de incidencia elevada, en el seguimiento de pacientes con malnutrición. Es de gran provecho para la identificación temprana de enfermedades como ACV, cáncer, infarto, diabetes, obesidad. En Nutrición es de vital importancia conocer los contenidos de grasa y proteínas, pues, esos dos componentes son las grandes reservas de energía y proteína del organismo.

El cuerpo humano contiene una enorme cantidad de componentes que, lógicamente, coinciden con los nutrientes que demanda, es decir, tiene hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales además de agua. La mayor parte de estos componentes son parte de la estructura esencial del cuerpo, pero hay una mayor parte de ellos que son reservas y se pueden movilizar en casos de necesidad. El tamaño de esos almacenes y los factores que determinan los depósitos y movilizaciones son de especial importancia nutricional. Por ello, hay que intentar determinar todos o la mayor parte de esos componentes para ver su variabilidad o no, y eso obliga a considerar los compartimentos corporales desde el punto de vista de la nutrición. (Mataix, s.f., p. 752)

El modelo de dos compartimientos (bicompartimental) explica los cambios que se producen en el organismo en los sectores proteicos y de reserva calórica. Divide al cuerpo humano en dos sectores: Masa Magra (MM) y Masa Grasa (MG). La primera es la suma de varios tejidos, básicamente proteicos, como la masa muscular, el hueso, las vísceras y otros tejidos no grasos. Cuando alguna enfermedad nutricional afecta la MM,

la hace disminuir, impactando profundamente en las reservas proteicas. La MG está contenida en el tejido adiposo, varía según la edad y el sexo.

Entonces, la combinación de mediciones de la ingesta de proteínas y calorías, las mediciones bioquímicas de las reservas de las proteínas viscerales (Ver tabla 2-6) y las medidas antropométricas de la composición corporal aportan información primordial para evaluar el estado de nutrición.

2.2.8.1 Estudio antropométrico

El estudio antropométrico es un conjunto de medidas del cuerpo que sirven para determinar el estado de nutrición de una persona, a través de parámetros antropométricos e índices resultantes de la relación entre esos índices. “La medición de diferentes parámetros antropométricos, así como la construcción de indicadores derivados de los mismos, permite conocer el estado de las reservas proteicas y calóricas”. (Mataix, s.f., pp. 752-753). “...consisten en la toma de parámetros del cuerpo humano, a partir de los cuales pueden deducirse elementos de la composición corporal y del estado nutricional del individuo”. (Girolami & González, 2008, p. 61)

De acuerdo con Mataix, “las principales medidas antropométricas son peso, talla, pliegues cutáneos, circunferencias y diámetros corporales, a partir de los cuales se construyen diversos indicadores”. (p. 753). “Las mediciones antropométricas permiten obtener datos relacionados con pesos y medidas corporales (peso, talla, circunferencias, pliegues grasos, diámetros, etc.), que ayudan a establecer un diagnóstico nutricional”. (Girolami & González, 2008, pp. 61-62)

Las mediciones que deben realizarse son:

1. Peso: Se coloca a la persona sobre una báscula, descalzo y con ropa ligera, es la medición más utilizada. Además de conocer el peso actual (PA) resulta útil conocer el peso habitual (PH) y sus modificaciones a lo largo del tiempo (curva de peso), así como también el peso relativo (PR) cuyos cambios demuestran la desviación sufrida por el peso con respecto a los valores normales.

2. Talla: Se toma mediante un estadiómetro de pared, la persona se coloca de pie, con la espalda erguida y apoyada sobre el aparato medidor, y con la vista al horizonte. En los bebés (niños menores a dos años) el aparato medidor es horizontal, y tiene una pieza que se apoya sobre la planta de los pies del niño. La talla es de suma utilidad para el control del crecimiento en los niños.

3. Circunferencias: Se emplea un metro o centímetro flexible y angosto, utilizando la técnica de cruce. Los perímetros o circunferencias son: a) Circunferencia de la muñeca: su resultado se expresa en cm, y solo, o en relación con la talla, permite calcular la contextura; b) Circunferencia del brazo: Se mide en el punto medio del brazo derecho. Su valor representa una medida de la masa corporal total; c) Circunferencia de la cadera: Se coloca el centímetro a la altura de los trocánteres mayores, Junto con la cintura permite establecer el índice cintura-cadera, que expresa la distribución de grasa en tipo ginoide, androide y mixta; d) Circunferencia de la cintura: El centímetro se ubica sobre el abdomen, donde la cintura se ve más estrecha. Su valor indica el riesgo. Ver tabla 2-8; e) Circunferencia de la muñeca.

Tabla 8-2: Riesgo basado en circunferencia de la cintura

Riesgo	normal	elevado	muy elevado
Hombre	< 94	94 - 102	> 102
Mujer	< 80	80 - 88	> 88

Fuente: Girolami & González, 2008. Clínica y Terapéutica en la Nutrición del Adulto, p. 63

4. Diámetro sagital: Es la altura del abdomen de un individuo acostado en decúbito dorsal. Su valor en cm representa el contenido graso intraabdominal o visceral. El riesgo se incrementa a partir de los 25 cm.

5. Pliegues cutáneos: En el tejido adiposo de la región subcutánea se encuentra el mayor depósito de grasa, los pliegues cutáneos miden ese tejido. Reflejan el monto del tejido adiposo y la reserva energética. Se utiliza un calibrador que mantenga una presión constante sobre las dos ramas del aparato que se apoyan a ambos lados de un “pellizco” de la piel, realizado por la mano contraria a la que mantiene el aparato medidor. Para evitar tomar músculo en la medición e identificarlo correctamente, se le indica al paciente que realice una contracción muscular en la zona a medir. La lectura se realiza luego de dos segundos de tomado el pliegue. La medición se repite tres veces, tomando como válido el promedio entre las tres determinaciones en milímetros.

Los pliegues cutáneos que se utilizan más frecuentemente en antropometría son:

Pliegue tricipital (PT). Se mide en el punto medio entre el borde inferior del acromion y el olecranon, en la cara posterior de brazo. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del brazo.

Pliegue bicipital. Se mide en el punto medio acromioradial, en la parte anterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del brazo.

Pliegue suprailíaco (PI). Se localiza justo encima de la cresta ilíaca en la línea medio-axilar. El pliegue corre hacia adelante y hacia abajo en dirección natural del pliegue, formando un ángulo de 45° con la horizontal.

Pliegue subescapular (PS). Se mide en la zona inmediatamente por debajo del ángulo de la escápula. (Mataix, s.f., p. 757)

Ahora bien, de las mediciones expuestas anteriormente se realiza el cálculo de los índices, que representan distintos aspectos de la composición corporal y del estado nutricional. Los más utilizados son:

1. Índice de masa corporal (IMC): Se obtiene como resultado de dividir el peso del individuo por su talla elevada al cuadrado. ($IMC = P/talla^2$). Sus valores están en la tabla 2-9.

Tabla 9-2: Categorías del Índice de Masa Corporal (IMC)

Categoría	Valores límites del IMC (Kg/m ²)
Peso insuficiente	< 18,5
Normopeso	18,5 - 24,9
Sobrepeso grado I	25,0 - 26,9
Sobrepeso grado II (preobesidad)	27,0 - 29,9
Obesidad tipo I	30,0 - 34,9
Obesidad tipo II	35,0 - 39,9
Obesidad tipo III (mórbida)	40,0 - 49,9
Obesidad tipo VI (extrema)	> 50,0

Fuente: Mataix, s.f. (Nutrición y Alimentación Humana. Situaciones fisiológicas y patológicas, p. 1084)

2. Circunferencia muscular del brazo (CMB): Se calcula utilizando la medición del perímetro del brazo y del pliegue tricaptal ($CMB = CB \text{ en milímetros} - (PT \times 3,14)$).

Refleja el perímetro de las masas musculares en el punto medio del brazo.

3. Contextura: es el cociente entre la talla y la circunferencia de la muñeca (ambos en cm). Ver tabla 2-10.

Tabla 10-2: Índice Contextura

Contextura	Hombre	Mujer
Pequeña	>10,4	>11,0
Mediana	9,6 - 10,4	10,1 - 11,1
Grande	<9,6	<10,1

Fuente: Girolami & González, 2008. Clínica y Terapéutica en la Nutrición del Adulto, p. 64

4. Cintura/cadera (ICC): Es el cociente entre la medida de la cintura y de la cadera, ambas en cm. Refleja la distribución de la grasa corporal en forma androide, ginoide o mixta.

Tabla 11-2: Índice Cintura/Cadera

Contextura	Hombre	Mujer
Androide	>1,00	>0,90
Mixta	0,85 - 1,00	0,75 - 0,90
Ginoide	<0,85	<0,75

Fuente: Girolami & González, 2008. Clínica y Terapéutica en la Nutrición del Adulto, p. 64

2.2.8.2 Estudio nutricional bioquímico

El estudio bioquímico es la concentración de varias sustancias químicas que se encuentran en un momento determinado en la sangre. Un estudio bioquímico sirve para confirmar un diagnóstico cuando se sospecha de alguna enfermedad, hacer el seguimiento de una enfermedad, hacer un diagnóstico precoz en personas que no presentan síntomas pero tienen un alto factor de riesgo. Generalmente, el estudio bioquímico otorga datos sobre la función de los riñones, el hígado, sobre enfermedades como la diabetes o sobre la inflamación relacionada con enfermedades reumáticas. También informa sobre el grado relativo de ingestión de algunos nutrientes. Por medio de exámenes de sangre o de orina se miden las cifras de albúmina sérica, hemoglobina, enzimas, fosfatasa, valores de vitaminas, hierro y proteínas.

En los pacientes en hemodiálisis se han propuesto como índices nutricionales mediciones bioquímicas relativamente simples, que reflejan las reservas de proteínas viscerales, como la albúmina sérica, la creatinina y el BUN, así como mediciones más complejas y disponibles con menos facilidad, como la transferina, la prealbúmina y el factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1). (Brenner, 2005, p. 2605)

El índice nutricional más estudiado en poblaciones de pacientes con IRC es la albúmina sérica, debido a su asociación con la evolución clínica de los pacientes y a su fácil disponibilidad.

Se recomienda estar en un ayuno de al menos 6 horas, puesto las sustancias contenidas en la sangre como el ácido úrico, el colesterol, la glucosa, deben estar estables; y si se ingieren alimentos, los valores se alteran. Sin embargo, existen otras sustancias que no se alteran con la ingesta de alimentos, como la urea.

Tabla 12-2: Definición y medición de albuminuria

Definición	Prueba de rutina para proteína	Proteína (mg) 24 horas	Albúmina (mg) 24 horas	Recolección ug/min	Recolección orina al azar
normal	negativo	< 150	< 30	< 20	< 30 mg alb/g crea.
microalbuminuria	negativo	< 500	30 - 300	20 - 200	30 - 300 mg alb/g crea.
macroalbuminuria	positivo	+ ≥ 500	> 300	> 200	300 mg alb/g crea.

Fuente: Girolami & González, 2008 (Clínica y terapéutica en la nutrición del adulto, p. 571)

2.2.8.3 Examen clínico nutricional

Consiste en una metodología propuesta para analizar el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis. Se trata de una técnica simple, basada en aspectos objetivos y subjetivos de la exploración física (examen clínico) y la historia médica. El examen clínico es un conjunto de técnicas de exploración y observación para detectar

manifestaciones clínicas de mala nutrición, en el cabello, ojos, labios, encías, lengua y uñas. Lo observado se registra en formatos especialmente diseñados.

2.2.8.4 Estudio de la alimentación

Las entrevistas y los diarios o registros de dieta pueden proporcionar datos importantes sobre la ingesta de proteínas, calorías y otros nutrientes para evaluar la ingesta dietética. Son métodos cuali-cuantitativos para evaluar el aporte nutricional de una persona.

El cuestionario de frecuencia alimentaria es una lista de alimentos de consumo habitual con la frecuencia del consumo dividida en tantas columnas como periodicidad de ingesta se quiera investigar. Se completa con una cruz el casillero correspondiente a la frecuencia de consumo del alimento mencionado.

El registro diario o recordatorio de 24 horas es un interrogatorio sobre la cantidad y el tipo de alimentos consumidos el día anterior. Consiste en anotar el tipo de alimentos y la cantidad que una familia consume en cada una de las comidas y por varios días. En base a la cantidad y tipo de alimentos se calcula el aporte nutricional que al ser comparado con las recomendaciones nutricionales, se obtiene como resultado si hay algún déficit o sobrecarga nutricional, o, si hay un equilibrio en la dieta de sus individuos. Tiene como ventajas que no modifica los patrones de consumo de alimentos, es un método útil cuando se investigan patologías atribuibles a una ingesta inadecuada de nutrientes, se puede aplicar a un individuo a o una familia. Como inconveniente se tiene que depender de la memoria del paciente, por lo que no se recomienda su uso en ancianos.

2.2.9 Atención de calidad a pacientes con IRC

Cuando todos los principios nutritivos concurren en el organismo de manera oportuna, en magnitud y armonía óptimas, es posible, aunque no seguro, el mejor funcionamiento de cada una de la células y del organismo en su conjunto, lo que se traduce en calidad de vida; en ese caso se puede considerar que se ha alcanzado una nutrición ideal. (Esquivel, Martínez, & Martínez, 2005, p. 3)

Es de importancia la medición sistemática y planificada de indicadores de calidad en relación con un objetivo o estándar previamente definido, permite hacer un seguimiento basado en datos y no en opiniones o impresiones, así como introducir actividades de mejora y comprobar que éstas son efectivas, siendo, por tanto, una de las actividades más importantes a realizar en el proceso asistencial, ya que ayuda a mejorar el control sobre el paciente, mejorando los resultados.

En el Ecuador está iniciándose el uso de sistemas de gestión de calidad en el área de nefrología y especialmente en hemodiálisis. El Ministerio de Salud del Ecuador cuenta con una herramienta básica para controlar ciertos aspectos relacionados al servicio que prestan las unidades externas de hemodiálisis y no cuentan con algún indicador de calidad en estas evaluaciones. Con esto no se puede medir la calidad de servicios que se ofertan y aún más la calidad de atención que se le presta al usuario y por lo tanto no se optimizan los recursos existentes basados en la planificación, ni se evalúa a través de la gestión de la calidad los recursos sanitarios ofertados o recibidos.

Es necesario identificar que indicadores son los más adecuados, y con qué periodicidad deben medirse. Los indicadores de calidad que son utilizados por la comunidad de nefrólogos españoles han sido validados por La Sociedad Española de Nefrología, en

base a una serie de indicadores basados en evidencias científicas especialmente en guías internacionales Americanas y/ o Europeas.

CAPÍTULO III:

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo No Experimental porque los cambios en la variable independiente ya ocurrieron, por tanto, la investigación sólo se encarga de tabular los datos primarios ya existentes. El diseño de la investigación es Retrolectivo, porque se basa en el seguimiento de la misma población y exámenes bioquímicos ya existentes.

3.2 Métodos de investigación

El método de investigación es analítico. Analizar implica la descomposición de un todo en varias partes con el objeto de estudiarlas para conocerlas individualmente, las relaciones entre ellas y la relación con el todo. Es analítico porque se estudió la IRC, la dieta hiperproteica, las proteínas, la albúmina, el fósforo, la nutrición, la nutrición en IRC. Se estudió la relación de una dieta hiperproteica y su relación con los niveles de albúmina y fósforo.

3.3 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo porque se emplean procedimientos basados en la medición, las variables son cuantitativas y pueden medirse. Los resultados se basan en la estadística y son aplicables a otra población. Se obtuvo una explicación a partir de una hipótesis.

3.4 Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación llega hasta un nivel descriptivo, ya que describe la relación entre una dieta hiperproteica y los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis, sin investigar sus causas o consecuencias. Es decir, se investigó el qué, más no el cómo.

3.5 Población de estudio

La población estuvo conformada por 284 pacientes con tratamiento de hemodiálisis en del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín.

3.6 Selección de la muestra

Se consideraron 80 pacientes como muestra, tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión.

3.6.1 Criterios de inclusión

- Edad: De 20 a 75 años
- Tiempo en tratamiento de hemodiálisis: De seis meses a un año.

3.6.2 Criterios de exclusión

- Enfermedad incapacitante: Discapacidad mental
- Enfermedades crónicas transmisibles: HIV – HEPATITIS C – HEPATITIS B

3.7 Muestra

Tabla 13-3: Muestra

Número total de pacientes	Número de pacientes seleccionados	Turno
63	17	Turno I – Lunes, Miércoles y Viernes
55	11	Turno I – Martes, Jueves y Sábado
42	21	Turno II – Lunes, Miércoles y Viernes
48	11	Turno II – Martes, Jueves y Sábado
42	11	Turno III – Lunes, Miércoles y Viernes
33	9	Turno III – Martes, Jueves y Sábado
284	80	

Fuente: INRIDI, 2016. (Registros médicos 2016)

Realizado por: Fernando Torres

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se empleará como técnica la observación a través de la recolección de datos primarios, utilizando los siguientes instrumentos:

a) Evaluación nutricional individualizada del paciente con tratamiento de hemodiálisis (Ver Anexo A). De la aplicación de este instrumento se tomaron los datos generales, antropométricos y bioquímicos del paciente, que interesan para el presente estudio, que están definidos en las variables. Es decir, Talla, peso, IMC, pliegue tricaptal y circunferencia del brazo para los datos antropométricos, y, niveles de albúmina y fósforo para los datos bioquímicos. Cabe destacar que los primeros son tomados con un examen físico del paciente, mientras que los segundos se toman de los exámenes de laboratorio del paciente. Además, este instrumento tiene doble función, ya que también se incluye en él los antecedentes personales, familiares y quirúrgicos del paciente, la dieta inicial, el plan de alimentación donde el nutricionista coloca el menú sugerido para una semana con las dosis específicas de la dieta hiperproteica, y las recomendaciones nutricionales. Es de notar que los datos de este instrumento serán tomados en seis momentos.

b) Registro para la evaluación nutricional de los pacientes con tratamiento de hemodiálisis (ver Anexo B). Con él se registró los datos obtenidos con el instrumento

anterior, es decir, de la evaluación nutricional individualizada del paciente. Sólo se toman los valores que interesan al estudio: Talla, peso, IMC, pliegue tricípital y circunferencia del brazo, albúmina y fósforo, de la evaluación nutricional individualizada del paciente. Los demás ítems (antecedentes, dieta inicial, plan de alimentación y recomendaciones nutricionales por cada mes). Se colocaron en el mismo instrumento para uso y manejo del nutricionista quien da inicio y seguimiento a la dieta hiperproteica.

3.9 Técnicas de análisis

Para el tratamiento estadístico de los datos se empleó el paquete de programas estadísticos SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versión 23. Se utilizó la estadística descriptiva para representar los resultados en tablas que incluyen frecuencias, porcentajes, promedios, desviaciones estándar, mínimos y máximos de las medidas antropométricas y valores bioquímicos (albúmina y fósforo) y de los valores de la terapia nutricional. Toda la muestra No se comportó de manera normal (heterogénea) según la prueba estadística Kolmogórov-Smirnov (K-S).

Para establecer la diferencia entre las medias se utilizó el test de Wilcoxon, considerando como significativo un valor de $p < 0,05$, para poder representar por medio de un solo número al conjunto de datos, es decir, obtener valores de albúmina y fósforo representativos de la distribución de frecuencias. Las pruebas de correlación de las variables del consumo mensual de proteína con los de la albúmina, fósforo y las medidas antropométricas IMC, circunferencia del brazo y pliegue tricípital se realizaron las de spearman ya que la muestra es no paramétrica.

3.10 Variables

Variable independiente: Dieta hiperproteica en pacientes con tratamiento de hemodiálisis.

Variable dependiente: Niveles de albúmina y fósforo.

Tabla 14-3: Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Unidad de medida	Tipo de variable	Escala de medición
Variables generales:				
Edad	Tiempo de vida	años	Cuantitativa discreta	20 hasta 75 años
Sexo	Tipo de sexo		Cualitativa	Masculino Femenino
Variables antropométricas:				
IMC	Índice de Masa Corporal	Kg/m ²	Cuantitativa ordinal	Bajo peso Normopeso Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III
Plegue tricúspital	La medición del plegue tricúspital sirve para estimar el porcentaje de grasa en el organismo.	cm	Cuantitativa nominal	Percentiles
Circunferencia media de brazo	La medición de la circunferencia media de brazo estima medir la masa muscular en el organismo.	mm	Cuantitativa nominal	Percentiles
Variable dependiente:				
Albúmina	La albúmina es una proteína que se encuentra en la sangre, que sirve como marcador nutricional y es utilizado para identificar la desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica.	gr/dl	Cuantitativa nominal	Hipoalbúminemia Normal Hiperalbúminemia
Fósforo	El fósforo como macromineral y su participación en el metabolismo humano.	mg/dl	Cuantitativa nominal	Hipofósforemia Normal Hiperfósforemia
Variable independiente:				
Dieta hiperproteica	Es una dieta normo calórica y con porcentaje mayor a 18% de proteínas sobre el valor calórico total	Gramos de proteína	Cuantitativa nominal	1.5 gr/kg/día de proteínas.

Realizado por: Lic. Fernando Torres

Tabla 15-3: Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
¿Cuál es la relación entre el consumo de una dieta hiperproteica y los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis?	Analizar la influencia de una Dieta Hiperproteica para el control de los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016.	Una dieta hiperproteica se relaciona positivamente con los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis	Variable independiente Dieta hiperproteica en pacientes con tratamiento de hemodiálisis	Gramos de proteína	1.5 gr/kg/día de proteínas	Situación nutricional del paciente para analizar el requerimiento de proteínas que va necesitar Cálculos de requerimientos proteicos.
			Variable dependiente Control de los niveles de albúmina y fósforo	gr/dl mg/dl	Se toma una muestra de sangre mensual a cada paciente para su respectivo análisis bioquímico	Tubos de ensayo Reactivo para examen de albúmina Reactivos para examen de fósforo
			Variables generales: Edad Sexo	Años	Masculino Femenino	
			Variables antropométricas: IMC Pliegue tricipital Circunferencia del brazo	Kg/m2 mm cm	Bajo peso Normopeso Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III Percentiles Percentiles	Tallimetro Balanza Plicometro Cinta métrica

Realizado por: Lic. Fernando Torres

CAPÍTULO IV:

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Estadística Descriptiva

Tabla 16-4: Características generales de la muestra del sexo femenino.

VARIABLE	Muestra (n=27)	Media ±
	SD	
EDAD (AÑOS)	62,63 ± 8,33	
ALBÚMINA INICIAL (gr/dl)	3,22 ± 0,33	
ALBÚMINA FINAL (gr/dl)	3,60 ± 0,61	
FÓSFORO INICIAL (mg/dl)	3,82 ± 1,11	
FÓSFORO FINAL (mg/dl)	3,60 ± 1,16	
IMC INICIAL (kg/m ²)	25,95 ± 5,91	
IMC FINAL (kg/ m ²)	26,05 ± 5,89	
CB INICIAL (cm)	26,45 ± 4,65	
CB FINAL (cm)	26,59 ± 4,47	
PT INICIAL (mm)	18,07 ± 5,29	
PT FINAL (mm)	18,74 ± 7,45	

IMC: Índice de masa corporal CB: Circunferencia de brazo PT: Pliegue tricipital
SD: Desviación estándar kg: kilogramos m²: metro al cuadrado cm: centímetros mm: milímetros

Fuente: INRIDI, 2016. (Condensado de Laboratorio y Antropometría, 2016)

Realizado por: Lic. Fernando Torres

La muestra total del sexo femenino la conformaron 27 pacientes, la media de edad en las mujeres fue de $62,63 \pm 8,33$ años, según la albúmina inicial en las mujeres la media fue de $3,22 \pm 0,33$ gr/dl en la primera muestra de este estudio donde la población en estudio presento una hipoalbuminemia (nivel de albúmina baja) y en la albúmina final en las mujeres la media fue de $3,60 \pm 0,61$ gr/dl en la sexta muestra de este estudio donde la población en muestra presento niveles normales y se evidencia una mejoría. En la variable del fósforo inicial en las mujeres la media fue de $3,82 \pm 1,11$ mg/dl en la

primera muestra de este estudio colocando a la población con niveles de fósforo normales y en la variable del fósforo final en las mujeres la media fue de $3,60 \pm 1,16$ mg/dl en la tercera muestra de este estudio colocando a la población con niveles de fósforo normales. Según la variable del Índice de masa corporal inicial en las mujeres la media fue de $25,95 \pm 5,91$ mg/dl en la primera muestra la población presento Sobrepeso, y en el Índice de masa corporal final en las mujeres la media fue de $26,05 \pm 5,89$ mg/dl en la sexta muestra la población presento Sobrepeso. Según la variable de la circunferencia del brazo inicial en las mujeres la media fue de $26,45 \pm 4,65$ cm en la primera muestra la población presento un parámetro normal y en la circunferencia del brazo final en las mujeres la media fue de $26,59 \pm 4,47$ cm en la sexta muestra la población presento un parámetro normal. Según la variable del pliegue tricípital inicial en las mujeres la media fue de $18,07 \pm 5,29$ mm en la primera muestra la población presento un parámetro normal, en el pliegue tricípital final en las mujeres la media fue de $18,74 \pm 7,41$ mm en la sexta muestra la población presento un parámetro normal.

Tabla 17-4: Características generales de la muestra del sexo masculino.

VARIABLE	Muestra (n=53)	Media \pm SD
EDAD (AÑOS)		$57,81 \pm 12,86$
ALBÚMINA INICIAL (gr/dl)		$3,12 \pm 0,42$
ALBÚMINA FINAL (gr/dl)		$3,79 \pm 0,44$
FÓSFORO INICIAL (mg/dl)		$4,53 \pm 1,82$
FÓSFORO FINAL (mg/dl)		$4,27 \pm 1,94$
IMC INICIAL (kg/m ²)		$24,66 \pm 4,87$
IMC FINAL (kg/ m ²)		$24,73 \pm 5,00$
CB INICIAL (cm)		$26,47 \pm 3,90$
CB FINAL (cm)		$26,36 \pm 4,00$
PT INICIAL (mm)		$12,56 \pm 6,17$
PT FINAL (mm)		$12,47 \pm 6,10$

IMC: Índice de masa corporal CB: Circunferencia de brazo PT: Pliegue tricípital
SD: Desviación estándar kg: kilogramos m²: metro al cuadrado cm: centímetros mm: milímetros

Fuente: INRIDI, 2016. (Condensado de Laboratorio y Antropometría, 2016)

Realizado por: Lic. Fernando Torres

La muestra total del sexo masculino la conformaron 53 pacientes, la media de edad en los hombres fue de $57,81 \pm 12,86$ años, según la albúmina inicial en los hombres la media fue de $3,12 \pm 0,42$ gr/dl en la primera muestra de este estudio donde la población en estudio presentó una hipoalbuminemia (nivel de albúmina baja) y en la albúmina final en los hombres la media fue de $3,79 \pm 0,44$ gr/dl en la sexta muestra de este estudio donde la población en muestra presentó niveles normales. En la variable del fósforo inicial en los hombres la media fue de $4,53 \pm 1,82$ mg/dl en la primera muestra de este estudio colocando a la población con niveles de fósforo normales y en la variable del fósforo final en los hombres la media fue de $4,27 \pm 1,94$ mg/dl en la tercera muestra de este estudio colocando a la población con niveles de fósforo normales. Según la variable del Índice de masa corporal inicial en los hombres la media fue de $24,66 \pm 4,87$ mg/dl en la primera muestra la población presentó Normopeso y en el Índice de masa corporal final en los hombres la media fue de $24,73 \pm 5,00$ mg/dl en la sexta muestra la población presentó Normopeso. Según la variable de la circunferencia del brazo inicial en los hombres la media fue de $26,47 \pm 3,90$ cm en la primera muestra la población presentó un parámetro normal y en la circunferencia del brazo final en los hombres la media fue de $25,96 \pm 4,39$ cm en la sexta muestra la población presentó un parámetro normal. Según la variable del pliegue tricípital inicial en los hombres la media fue de $12,56 \pm 6,17$ mm en la primera muestra la población presentó un parámetro normal y en el pliegue tricípital final en los hombres la media fue de $12,47 \pm 6,10$ mm en la sexta muestra la población presentó un parámetro normal.

4.1.2 Pruebas de Comparación.

Tabla 18-4: Análisis comparativo de los indicadores bioquímicos (Albúmina, fósforo) y los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricipital) antes y después del tratamiento Hiperproteico en Sexo femenino.

Variables	Inicial n 27	Final n27	p
Albúmina (gr/dl)	3,22	3,60	0,006*
Fósforo (mg/dl)	3,82	3,60	0,349
IMC (kg/m ²)	25,95	26,05	0,142
CB (cm)	26,45	26,59	0,325
PT (mm)	18,07	18,74	0,390
<p>p= Significancia estadística a nivel de 0.05 IMC= Índice de masa corporal CB= Circunferencia de brazo PT= Pliegue tricipital kg= kilogramos m²= metro al cuadrado cm= centímetros mm: milímetros gr= gramos mg= miligramos dl= decilitros</p>			

Fuente: INRIDI, 2016. (Condensado de Laboratorio y Antropometría, 2016)

Realizado por: Lic. Fernando Torres

Al analizar la tabla número 4.3, encontramos diferencias estadísticamente significativa en la variable albúmina (p 0.006) de esta manera la albúmina final (media) es mayor comparado con la albúmina inicial (media). Cabe mencionar que al analizar la variable fósforo no se encontró diferencias estadísticamente significativas (p), sin embargo la estabilidad del fósforo en pacientes dializados constituye un indicador de correcto equilibrio entre calcio y fósforo regulado por la hormona paratiroidea.

Tabla 19-4: Análisis comparativo de los indicadores bioquímicos (Albúmina, fósforo) y los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricipital) antes y después del tratamiento Hiperproteico en Sexo masculino.

Variables	Inicial n 27	Final n27	p
Albúmina (gr/dl)	3,12	3,79	0,000*
Fósforo (mg/dl)	4,53	4,27	0,261
IMC (kg/m²)	24,66	24,73	0,426
CB (cm)	26,47	26,36	0,645
PT (mm)	12,46	12,47	0,335
<p>p= Significancia estadística a nivel de 0.05 IMC= Índice de masa corporal CB= Circunferencia de brazo PT= Pliegue tricipital kg= kilogramos m²= metro al cuadrado cm= centímetros mm: milímetros gr= gramos mg= miligramos dl= decilitros</p>			

Fuente: INRIDI, 2016. (Condensado de Laboratorio y Antropometría, 2016)

Realizado por: Lic. Fernando Torres

Al analizar la tabla número 4.4, encontramos diferencias estadísticamente significativa en la variable albúmina (p 0.000) de esta manera la albúmina final (media) es mayor comparado con la albúmina inicial (media). Cabe mencionar que al analizar la variable fósforo no se encontró diferencias estadísticamente significativas (p), sin embargo la estabilidad del fósforo en pacientes dializados constituye un indicador de correcto equilibrio entre calcio y fósforo regulado por la hormona paratiroidea.

4.1.3 Pruebas de Correlación.

Tabla 20-4: Análisis de correlación entre los indicadores bioquímicos (Albumina, fosforo), los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricipital) y el consumo proteico establecido durante el tratamiento Hiperproteico en el Sexo Femenino.

		ALB. INICIAL	ALB. FINAL	FOSF. INICIAL	FOSF. FINAL	IMC INICIAL	IMC FINAL	CB. INICIAL	CB. FINAL	PT. INICIAL	PT. FINAL	PROT. INICIAL	PROT. FINAL
ALBUMINA INICIAL	r	1,000											
	p												
ALBUMINA FINAL	r	,307	1,000										
	p	,119											
FOSFORO INICIAL	r	,101	-,334	1,000									
	p	,615	,088										
FOSFORO FINAL	r	,038	-,161	,458*	1,000								
	p	,850	,423	,016									
IMC. INICIAL	r	-,139	,245	,092	,423 [†]	1,000							
	p	,490	,219	,649	,028								
IMC. FINAL	r	-,068	,224	,094	,518**	,935**	1,000						
	p	,735	,261	,640	,006	,000							
CB. INICIAL	r	,011	,304	-,051	,329	,781**	,797**	1,000					
	p	,957	,123	,801	,094	,000	,000						
CB. FINAL	r	-,036	,249	-,025	,434 [†]	,796**	,806**	,962**	1,000				
	p	,860	,210	,902	,024	,000	,000	,000					
PT. INICIAL	r	-,024	,067	,092	,350	,746**	,790**	,821**	,807**	1,000			
	p	,907	,739	,648	,074	,000	,000	,000	,000				
PT. FINAL	r	,030	,053	,203	,366	,701**	,756**	,745**	,734**	,948**	1,000		
	p	,884	,794	,309	,061	,000	,000	,000	,000	,000			
PROTEINA INICIAL	r	-,110	,300	-,066	,284	,929**	,858**	,726**	,737**	,602**	,557**	1,000	
	p	,585	,128	,745	,151	,000	,000	,000	,000	,001	,003		
PROTEINA FINAL	r	-,104	,269	-,060	,379	,886**	,907**	,769**	,797**	,646**	,629**	,942**	1,000
	p	,607	,176	,768	,051	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

p= Significancia estadística a nivel de 0.05 r= Coeficiente de correlación de spearman **IMC**= Índice de masa corporal **CB**= Circunferencia de brazo **PT**= Pliegue tricipital

Fuente: INRIDI, 2016. (Condensado de Laboratorio y Antropometría, 2016)

Realizado por: Lic. Fernando Torres

Al analizar la matriz de correlación para el Sexo Femenino se encontró una correlación proporcional entre las variables fosforo inicial frente al fosforo final ($r= 0,458$; $p=0,016$), de esta manera a medida que el fosforo inicial aumenta el fosforo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,20$) de esta manera la variabilidad del fósforo inicial está dada en un 20% por el fosforo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables fosforo final frente al IMC inicial ($r= 0,423$; $p=0,028$), de esta manera a medida que el fosforo final aumenta el fosforo IMC inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,17$) de esta manera la variabilidad del fósforo final está dada en un 17% por el IMC inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables fosforo final frente al IMC final ($r= 0,518$; $p=0,006$), de esta manera a medida que el fosforo final aumenta el IMC final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,26$) de esta manera la variabilidad del fósforo final está dada en un 26% por el IMC final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente al IMC final ($r= 0,935$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta el IMC final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,87$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 87% por el IMC final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Circunferencia de Brazo inicial ($r= 0,781$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta la Circunferencia de Brazo inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,60$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 60% por la Circunferencia de Brazo inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Circunferencia de Brazo final ($r= 0,796$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta la Circunferencia de Brazo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,63$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 63% por la

Circunferencia de Brazo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,746$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta el Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,55$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 63% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,701$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,49$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 49% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Proteína inicial ($r= 0,929$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,86$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 86% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Proteína final ($r= 0,886$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,78$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 78% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Circunferencia de Brazo inicial ($r= 0,797$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta la Circunferencia de Brazo inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,63$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 63% por la Circunferencia de Brazo inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Circunferencia de Brazo final ($r= 0,806$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta la Circunferencia de Brazo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,64$) de esta manera la

variabilidad del IMC final está dada en un 64% por la Circunferencia de Brazo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,790$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta el Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,62$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 62% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,756$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,57$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 57% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Proteína inicial ($r= 0,858$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,73$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 73% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Proteína final ($r= 0,907$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,82$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 82% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente a la Circunferencia de Brazo final ($r= 0,962$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta la Circunferencia de Brazo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,92$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 92% por la Circunferencia de Brazo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,821$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta el

Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,67$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 67% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,745$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,55$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 55% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente a la Proteína inicial ($r= 0,726$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,52$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 52% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente a la Proteína final ($r= 0,769$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,59$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 59% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,807$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo final aumenta el Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,65$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 65% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,734$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo final aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un

coeficiente de determinación ($r^2= 0,53$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 53% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente a la Proteína inicial ($r= 0,737$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo final aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,54$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 54% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente a la Proteína final ($r= 0,797$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo final aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,63$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 63% por la Proteína final.

Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital inicial frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,948$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital inicial aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,89$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital inicial está dada en un 89% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital inicial frente a la Proteína inicial ($r= 0,602$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital inicial aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,36$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital inicial está dada en un 36% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital inicial frente a la Proteína final ($r= 0,646$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,41$) de esta manera la variabilidad del Pliegue

Tricipital inicial está dada en un 41% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital final frente a la Proteína inicial ($r=0,527$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital final aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2=0,27$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital final está dada en un 27% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital final frente a la Proteína final ($r=0,629$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital final aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2=0,39$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital final está dada en un 39% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las Proteína inicial frente a la Proteína final ($r=0,629$; $p=0,000$), de esta manera a medida que Proteína inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2=0,39$) de esta manera la variabilidad de la Proteína inicial está dada en un 39% por la Proteína final.

Tabla 21-4: Análisis de correlación entre los indicadores bioquímicos (Albumina, fosforo), los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricipital) y el consumo proteico establecido durante el tratamiento Hiperproteico en el Sexo Masculino.

		ALB. INICIAL	ALB. FINAL	FOSF. INICIAL	FOSF. FINAL	IMC INICIAL	IMC FINAL	CB. INICIAL	CB. FINAL	PT. INICIAL	PT. FINAL	PROT. INICIAL	PROT. FINAL
ALBUMINA INICIAL	r	1,000											
	p												
ALBUMINA FINAL	r	,209	1,000										
	p	,133											
FOSFORO INICIAL	r	-,027	,264	1,000									
	p	,849	,057										
FOSFORO FINAL	r	-,196	,041	,517**	1,000								
	p	,159	,772	,000									
IMC. INICIAL	r	,242	,042	,091	,107	1,000							
	p	,080	,768	,517	,446								
IMC. FINAL	r	,222	,069	,116	,141	,960**	1,000						
	p	,110	,622	,408	,313	,000							
CB. INICIAL	r	,210	,185	,015	,032	,666**	,667*	1,000					

	P	,132	,186	,917	,819	,000	,000						
CB. FINAL	r	,160	,130	,078	,157	,702**	,675*	,814**	1,000				
	P	,252	,352	,578	,261	,000	,000	,000					
PT. INICIAL	r	,117	,332*	,090	,190	,644**	,651*	,691**	,718*	1,000			
	P	,403	,015	,520	,174	,000	,000	,000	,000				
PT. FINAL	r	,141	,334*	,070	,126	,718**	,694*	,687**	,737*	,948**	1,000		
	P	,313	,014	,621	,367	,000	,000	,000	,000	,000			
PROTEIN A INICIAL	r	,104	,226	,167	,188	,839**	,832*	,665**	,631*	,551**	,629*	1,000	
	P	,458	,103	,233	,177	,000	,000	,000	,000	,000	,000		
PROTEIN A FINAL	r	,052	,233	,184	,213	,763**	,827*	,686**	,621*	,583**	,625*	,944**	1,000
	P	,713	,093	,187	,126	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

p= Significancia estadística a nivel de 0.05 **r**= Coeficiente de correlación de spearman **IMC**= Índice de masa corporal **CB**= Circunferencia de brazo **PT**= Pliegue tricipital

Fuente: INRIDI, 2016. (Condensado de Laboratorio y Antropometría, 2016)

Realizado por: Lic. Fernando Torres

Al analizar la matriz de correlación para el Sexo Masculino se encontró una correlación proporcional entre las variables fosforo inicial frente al fosforo final ($r= 0,517$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el fosforo inicial aumenta el fosforo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,26$) de esta manera la variabilidad del fósforo inicial está dada en un 26% por el fosforo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente al IMC final ($r= 0,960$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta el IMC final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,92$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 92% por el IMC final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Circunferencia de Brazo inicial ($r= 0,666$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta la Circunferencia de Brazo inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,44$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 44% por la Circunferencia de Brazo inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Circunferencia de Brazo final ($r= 0,702$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta la Circunferencia de Brazo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2=$

0,49) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 49% por la Circunferencia de Brazo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,644$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta el Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,41$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 41% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,718$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,51$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 51% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Proteína inicial ($r= 0,839$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,70$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 70% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC inicial frente a la Proteína final ($r= 0,763$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,58$) de esta manera la variabilidad del IMC inicial está dada en un 58% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Circunferencia de Brazo inicial ($r= 0,667$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta la Circunferencia de Brazo inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,44$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 44% por la Circunferencia de Brazo inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Circunferencia de Brazo final ($r= 0,675$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta la Circunferencia de

Brazo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,45$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 45% por la Circunferencia de Brazo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,651$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta el Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,42$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 42% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,694$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,48$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 48% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Proteína inicial ($r= 0,832$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,69$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 69% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables IMC final frente a la Proteína final ($r= 0,827$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el IMC final aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,68$) de esta manera la variabilidad del IMC final está dada en un 68% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente a la Circunferencia de Brazo final ($r= 0,814$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta la Circunferencia de Brazo final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,66$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 66% por la Circunferencia de Brazo final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,691$;

$p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta el Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,47$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 47% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,687$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,47$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 47% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente a la Proteína inicial ($r= 0,665$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,44$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 44% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo inicial frente a la Proteína final ($r= 0,686$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,47$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo inicial está dada en un 47% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente al Pliegue Tricipital inicial ($r= 0,718$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo final aumenta el Pliegue Tricipital inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,51$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 51% por el Pliegue Tricipital inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,737$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la

Circunferencia de Brazo final aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,54$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 54% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente a la Proteína inicial ($r= 0,631$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo final aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,39$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 39% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Circunferencia de Brazo final frente a la Proteína final ($r= 0,621$; $p=0,000$), de esta manera a medida que la Circunferencia de Brazo final aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,38$) de esta manera la variabilidad de la Circunferencia de Brazo final está dada en un 38% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital inicial frente al Pliegue Tricipital final ($r= 0,948$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital inicial aumenta el Pliegue Tricipital final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,89$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital inicial está dada en un 89% por el Pliegue Tricipital final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital inicial frente a la Proteína inicial ($r= 0,551$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital inicial aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,30$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital inicial está dada en un 30% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital inicial frente a la Proteína final ($r= 0,583$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,33$) de esta manera

la variabilidad del Pliegue Tricipital inicial está dada en un 33% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital final frente a la Proteína inicial ($r= 0,629$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital final aumenta la Proteína inicial aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,39$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital final está dada en un 39% por la Proteína inicial. Se encontró una correlación proporcional entre las variables Pliegue Tricipital final frente a la Proteína final ($r= 0,625$; $p=0,000$), de esta manera a medida que el Pliegue Tricipital final aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,39$) de esta manera la variabilidad del Pliegue Tricipital final está dada en un 39% por la Proteína final. Se encontró una correlación proporcional entre las Proteína inicial frente a la Proteína final ($r= 0,944$; $p=0,000$), de esta manera a medida que Proteína inicial aumenta a la Proteína final aumentara con un coeficiente de determinación ($r^2= 0,89$) de esta manera la variabilidad de la Proteína inicial está dada en un 89% por la Proteína final.

4.2 Discusión

El objetivo de la presente investigación fue analizar la influencia de una dieta hiperproteica para el control de los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016, en la literatura reportan estudios relacionados con la dieta hiperproteica y su influencia en el control en los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis, hay estudios referidos como Gisela R. et al. (2013) que destaca la dieta hiperproteica: su repercusión sobre albúmina sérica, líquido ascítico y estado nutricional en cirrosis, el cual manifiesta que los efectos de la ingesta dietética hiperproteica sobre los niveles de la albúmina del líquido ascítico con la albúmina sérica

antes y después del estudio fue significativa ($p \leq 0,002$). Al ser comparado la relación del consumo de la dieta hiperproteica con las proteínas séricas ($p \leq 0,0001$), observándose la misma respuesta que con las proteínas del líquido ascítico. Con respecto a las proteínas totales séricas oscilaron en $6,0 \pm 1,5$ g/dl al inicio y $6,3 \pm 1,5$ gr/dl al finalizar el estudio. En relación al líquido ascítico, las proteínas totales se encontraron entre $2,5 \pm 1,1$ g/dl y $3,3 \pm 0,9$ g/dl al inicio y al final del estudio, respectivamente. En ambos casos no hubo significancia estadística. Los valores de albúmina sérica fueron $3,6 \pm 1,3$ g/dl antes del estudio y $3,5 \pm 1,1$ g/dl al final. También la tabla 2 se señala que la albúmina del líquido ascítico fue de $1,4 \pm 0,7$ y al final $2,5 \pm 0,8$ g/dl. ($p < 0,001$).

Una investigación fue la realizada por Sook, Won, & Park (2017) la cual tuvo como objetivo demostrar que el estado nutricional predice la mortalidad en pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis. Este estudio fue de carácter observacional retrospectivo. Se tomó un total de 144 pacientes. Cincuenta y tres pacientes murieron durante el estudio. Se midieron los parámetros nutricionales: índice de masa corporal, albúmina sérica, ingesta dietética, tasa catabólica de proteína normalizada (nPCR) y un puntaje de inflamación por desnutrición (MIS). Los supervivientes tuvieron nPCR significativamente mayor ($1,10 \pm 0,24$ g/kg/ día frente a $1,01 \pm 0,21$ g/kg/día; $p = 0,048$), consumo de energía ($26,7 \pm 5,8$ kcal/kg vs $24,3 \pm 4,2$ kcal/kg, $p = 0,009$) y la ingesta de proteínas ($0,91 \pm 0,21$ g/ kg vs $0,82 \pm 0,24$ g/kg, $p = 0,020$), y menor MIS ($5,2 \pm 2,3$ vs $6,1 \pm 2,1$, $p = 0,039$). Estos resultados sugieren que una MIS más alta y una menor ingesta de energía son perjudiciales para los pacientes con IRC en la hemodiálisis de mantenimiento. La ingesta óptima de energía podría reducir la mortalidad en estos pacientes.

Esta investigación se confirma que mientras menor sea la ingesta de energía, mayor es el riesgo de mortalidad en pacientes con tratamiento de hemodiálisis. Se consultó y citó esta investigación porque además de las variables MIS y consumo de energía proteica, se midieron las variables ingesta de proteínas y nPCR, que están relacionadas en mayor grado con el presente estudio. a) Los resultados de la ingesta de proteínas indican que los supervivientes lograron un valor más alto que los pacientes que fallecieron (0,91 vs. 0,82); b) La nPCR indica que, los fallecidos lograron una tasa significativamente menor que los supervivientes (1,01 vs. 1,10). Nuevamente se confirma el planteamiento de que los pacientes con una dieta hipoproteica presentan mayor riesgo de mortalidad.

Otro estudio análogo tuvo como objetivo determinar el estado nutricional (EN) de una población en hemodiálisis crónica (HDC) y correlacionarlo con la dosis de diálisis y la morbimortalidad. Se evaluaron 55 pacientes (27 hombres y 28 mujeres, con una edad de 47 ± 15 años y tiempo previo en HDC de $54,6 \pm 47,6$). El EN se clasificó como: desnutrición severa, desnutrición leve, desnutrición moderada y adecuado, utilizando un puntaje confeccionado tomando en cuenta la capacidad total de fijación del hierro (TIBC), albúmina y colesterol; y, las mediciones antropométricas: índice de masa corporal (BMI), circunferencia media braquial, plieque cutáneo tricéptico (PCT), circunferencia muscular media braquial (CMMB). Se realizó, además, autoregistro de la ingesta por 7 días y se determinó la tasa de catabolismo proteico (PCR). Los resultados obtenidos de la investigación fueron: a) La ingesta calórica fue de 27 ± 13 kcal/kg/día y la proteica, $1,2 \pm 0,5$ g/kg/día. No hubo correlación entre esta última y la PCR. El 49,1% de los pacientes presentó desnutrición moderada a severa; solo 9 pacientes (16,4%) presentaron un EN adecuado. Sin embargo, las mediciones antropométricas evidenciaron que el PT, el CMMB, y el BMI fueron normales en el 54,5%, 45% y 72,7% de los pacientes, respectivamente. No se encontró correlación entre el EN y la

edad de inicio de HDC, el sexo, la creatininemia, la dosis de diálisis ($Kt/V \times = 1,24 \pm 0,12$), la PCR y la morbilidad. Mayor tiempo en diálisis se asoció con peor estado nutricional ($p < 0,01$). Así mismo, el EN se correlacionó significativamente con la albúmina y con la mortalidad; el riesgo estimado de muerte fue 9,45 veces mayor en los pacientes con desnutrición moderada y severa. (Cusumano, Lombardo, Milano, Navarro, & Turín, 2016). Aquí se evidencia que el nivel de albúmina es tomada en cuenta como un indicador fiable para el diagnóstico de malnutrición de un paciente con IRC, y es confiable en mayor medida que el indicador área braquial. En el presente estudio se está utilizando el mismo indicador bioquímico y antropométrico, es decir, el nivel de albúmina y el área braquial para que en base a éste último se calcule el porcentaje de masa muscular.

En estudios con el nivel del fósforo sérico y pacientes en tratamiento en hemodiálisis se encontró Fukuma S, et al. *BMJ Open* (2017) que refiere un estudio del impacto del índice nutricional en la asociación entre fósforo concentraciones y mortalidad en pacientes en hemodiálisis: en el cual el estudio de cohorte de los resultados de la diálisis y la práctica estudio de patrones en Japón que GNRI (índice de riesgo nutricional geriátrico) modificó la asociación entre concentración de fósforo y mortalidad, con ambos altos concentración de fósforo y GNRI bajo-medio asociado con la mortalidad. Notamos una estadística significativa interacción multiplicativa entre la concentración de fósforo y GNRI en mortalidad por todas las causas. También notamos una interacción antagónica entre el alto fósforo concentración y GNRI bajo-medio. Tomados en conjunto, estos hallazgos sugieren que el impacto del fósforo la concentración en la mortalidad no es constante a través de la nutrición estado. Por lo tanto, el índice nutricional debe ser considerado al evaluar el impacto del fósforo concentración en la mortalidad, y al tomar decisiones sobre el tratamiento con la

administración de fósforo en pacientes en hemodiálisis. Otro estudio de Yue Hou, et al (2017) que refiere el Riesgo de fósforo y mortalidad en la enfermedad renal en etapa terminal: en el cual el metaanálisis incluyó 9 estudios de cohortes que reclutaron 199,2869 pacientes con ESRD (Enfermedad Renal Crónica en Etapa Terminal) que requirieron diálisis. Indica y sugiere que el nivel de fósforo sérico muy alto y muy bajo es un factor de riesgo independiente para la mortalidad por todas las causas entre pacientes con ESRD que requieren diálisis.

En el presente estudio se pudo determinar que en la mayor muestra estudiada en los pacientes que reciben el tratamiento de hemodiálisis del grupo de edad de 20 a 75 años que se encuentren recibiendo el tratamiento de hemodiálisis de 6 meses a 1 año, al principio de la investigación se encontraron con niveles bajos de albúmina y niveles normales de fósforo y que estuvieron siguiendo la dieta hiperproteica de 1.5 gr/kg/día.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En el estudio la relación entre la dieta hiperproteica con los niveles de albúmina no se encontró relación rechazando de esta manera la hipótesis.

Al comparar los indicadores bioquímicos: niveles de albúmina y fósforo, en pacientes con tratamiento de Hemodiálisis del Instituto del Riñón y Diálisis San Martín en el periodo 2016, durante el consumo de una dieta hiperproteica por seis meses, se pudo evidenciar que si existió significancia se evidenció un aumento en los niveles de albúmina de los pacientes con tratamiento de hemodiálisis.

Al comparar la las albúmina inicial del sexo femenino y el sexo masculino con la albumina final obtuvimos que ambos sexos tuvieron una significancia estadística a nivel $< P= 0,05$. Cabe mencionar que al analizar la variable fósforo no se encontró diferencias estadísticamente significativas (p), sin embargo la estabilidad del fosforo en pacientes dializados constituye un indicador de correcto equilibrio entre calcio y fósforo regulado por la hormona paratiroidea y así reducir un problemas cardiovasculares por un nivel alto o bajo de fósforo que son casusa de muerte en estos pacientes que reciben el tratamiento de hemodiálisis.

Dentro del análisis de las correlaciones entre los indicadores bioquímicos (Albumina, fosforo), los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricipital) y el consumo proteico establecido durante el tratamiento Hiperproteico en el Sexo Femenino y Sexo Masculino se pudo evidenciar que no se encontró correlaciones entre una dieta hiperproteica y los niveles de albúmina y fósforo

Pero si se evidencio que si existió una correlación entre el consumo proteico durante la dieta hiperproteica y los indicadores antropométricos (IMC, C. Brazo, P. tricipital) con significativas $p: <0,05$.

RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar bioimpedancia molecular en vez de antropometría para que nos refleje unos valores más exactos de las medidas antropométricas.

Se recomienda determinar el grado de estrés del paciente en hemodiálisis para llegar un requerimiento calórico sin subestimar las necesidades.

Se recomienda utilizar instrumentos que midan la calidad de vida con tratamiento de hemodiálisis.

Se recomienda determinar la calidad y cantidad de la energía total de la dieta mediante el uso del porcentaje de adecuación, utilizar el coeficiente de adecuación de nutrientes para determinar la calidad de la macro molécula calórica especialmente las proteínas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegre, J., Alies, A., Angerosa, M., Bianchi, M., & Dorado, E. (2013). Implicancia de la Proteinuria en el Diagnóstico y Seguimiento de la Enfermedad Renal Crónica. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, vol.47 no.3 .
- Brenner, B. (2005). *El riñon. Tratado de nefrología*. Madrid: Editorial Elsevier.
- Cusumano, A., Lombardo, M., Milano, C., Navarro, E., & Turín, M. (2016). Estado Nutricional de Pacientes en Hemodiálisis Crónica. *Medicina Buenos Aires*, vol. 56, n° 6.
- Daza, M. (2013). *Niveles de Albúmina Sérica y su relación con el Cálculo Fraccional de la Úrea (KTV)*. Maracaibo-Venezuela: La Universidad del Zulia.
- Esquivel, R., Martínez, S., & Martínez, J. (2005). *Nutrición y salud*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Girolami, D., & González, C. (2008). *Clínica y Terapéutica en la Nutrición del Adulto*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- Guerrero, P., & Romero, M. (2012). *Validación de la T3 libre como Marcador de Desnutrición en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en Tratamiento con Hemodiálisis que acuden a la Unidad de Diálisis del Hospital de las Fuerzas Armadas N° 1 de Quito*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Medicina. Programa de Post-grado de Medicina Interna.
- Hamburger, J., Cronier, J., & Grunfeld, J.-P. (1982). *Nefrología. Tomo I*. Barcelona: Ediciones Toray.
- López, L., & Suárez, M. (2002). *Fundamentos de Nutrición Normal*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Malagón, M. (2011). *Estado Nutricional e Ingesta Alimentaria de Pacientes en Hemodiálisis Periódica de la Unidad de Diálisis Baxter. Quito 2010*. Quito: Escuela Superior Politécnica Chimborazo. Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética.
- Mataix, J. (s.f.). *Nutrición y Alimentación Humana. Situaciones fisiológicas y patológicas*. Madrid: Editorial Océano.
- Ministerio de Salud Pública. (2015). *Programa Nacional de Salud Renal*. Quito: Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Centros Especializados.
- Muñoz, E., Restrepo, C., & Chacón, J. (2011). Caracterización en salud oral y hábitos de higiene oral en pacientes con enfermedad renal crónica. *Acta Médica Colombia*, Vol. 36, No. 4, p. 173.

- Oliveira, T., Valente, A., Caetano, C., & Garagarza, C. (2017). Nutritional parameters as mortality predictors in haemodialysis: Differences between genders. *MedPub - National Center for Biotechnology Information (NCBI)*, vol. 43, n° 2, pp.83-91.
- Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). (2014). *Crece el número de enfermos renales entre los mayores de 60 años con diabetes e hipertensión*. Recuperado el 12 de febrero de 2017, de Pan American Health Organization: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9379%3A2014-kidney-disease-rising-among-seniors-diabetes-hypertension&Itemid=1926&lang=es
- Quero, A., Fernandez, R., Fernández, R., & Gómez, F. (2015). Estudio de la albúmina sérica y del índice de masa corporal como marcadores nutricionales en pacientes en hemodiálisis. *Red de Revistas Científicas de Latinoamérica y El Caribe (REDALYC)*, vol. 31, n° 3, pp. 1317-1322.
- Ramírez, S., Rubio, A., & Flores, G. (2010). Hipoalbuminemia severa: factor de riesgo para peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal. *Medicina Interna de México*, vol. 26, n 2, pp. 87-94.
- Redacción Médica Ecuador. (2016). *En Ecuador cerca de 10 mil personas necesitan diálisis*. Recuperado el 12 de febrero de 2017, de <http://www.redaccionmedica.ec/secciones/salud-publica/en-ecuador-cerca-de-10-mil-personas-necesitan-di-lisis-87408>
- Riella, M., & Martins, C. (2004). *Nutrición y Riñón*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Riobó, P., & Ortíz, A. (2013). *Nutrición en la Insuficiencia Renal*. Madrid: Fresenius Kabi.
- Serván, P., & Ortíz, A. (2013). *Nutrición en la Insuficiencia Renal*. Madrid: Fresenius Kabi.
- Solomon, P. (1982). *Nefrología clínica*. Barcelona: Salvat Editores.
- Sook, S., Won, J., & Park, Y. (2017). El estado nutricional predice la mortalidad a 10 años en pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis. *MedPub - National Center for Biotechnology Information (NCBI)*, vol. 9, n° 4, pp. 399.

ANEXO

ANEXO A

EVALUACIÓN NUTRICIONAL INDIVIDUALIZADA DEL PACIENTE CON TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS DEL INSTITUTO DEL RIÑÓN Y DIÁLISIS SAN MARTÍN

Paciente N° _____

1. Datos Generales

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha de ingreso: _____

2. Datos Antropométricos (evaluación física)

Talla

Peso 1 (Kg)	Peso 2 (Kg)	Peso 3 (Kg)	Peso 4 (Kg)	Peso 5 (Kg)	Peso 6 (Kg)
IMC 1 (Kg/m ²)	IMC 2 (Kg/m ²)	IMC 3 (Kg/m ²)	IMC 4 (Kg/m ²)	IMC 5 (Kg/m ²)	IMC 6 (Kg/m ²)

Pliegue tricipital 1 (mm)	Pliegue tricipital 2 (mm)	Pliegue tricipital 3 (mm)	Pliegue tricipital 4 (mm)	Pliegue tricipital 5 (mm)	Pliegue tricipital 6 (mm)

Circunferencia del brazo 1 (cm)	Circunferencia del brazo 2 (cm)	Circunferencia del brazo 3 (cm)	Circunferencia del brazo 4 (cm)	Circunferencia del brazo 5 (cm)	Circunferencia del brazo 6 (cm)

3. Datos Bioquímicos (exámenes de laboratorio)

Albúmina 1 (gr/dl)	Albúmina 2 (gr/dl)	Albúmina 3 (gr/dl)	Albúmina 4 (gr/dl)	Albúmina 5 (gr/dl)	Albúmina 6 (gr/dl)

Fósforo 1 (mg/dl)	Fósforo 2 (mg/dl)	Fósforo 3 (mg/dl)

4. Antecedentes Patológicos Personales

5. Antecedentes Patológicos Familiares

6. Antecedentes Patológicos Quirúrgicos

7. Dieta Inicial

8. Plan de Nutrición

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Desayuno							
Refrigerio							
Almuerzo							
Refrigerio							
Merienda							

9. Recomendaciones Nutricionales - Actualización del Plan de Nutrición

Mes 1.

Mes 2.

Mes 3.

Mes

4.

Mes

5.

Mes

6.
