

A. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala, Agosto de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

Relación entre el estado nutricional y la presencia de infección de catéter en pacientes  
renales crónicos con hemodiálisis atendidos en la unidad de diálisis MEDICORP

Mazatenango

Trabajo de Graduación presentado por  
Jacqueline Anabella Soto Roldán

Para optar al grado de Maestro en Ciencias  
Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala, Agosto de 2014

JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D.	DECANO
PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, M.A.	SECRETARIO
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR	VOCAL I
SERGIO ALEJANDRO MELGAR VALLADARES, Ph.D.	VOCAL II
LIC. RODRIGO JOSÉ VARGAS ROSALES	VOCAL III
BR. LOURDES VIRGINIA NUÑEZ PORTALES	VOCAL IV
BR. JULIO ALBERTO RAMOS PAZ	VOCAL V

CONSEJO ACADEMICO  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D.  
VIVIAN MATTA DE GARCÍA, Ph.D.  
ROBERTO FLORES ARZÙ, Ph.D.  
JORGE ERWIN LÓPEZ GUTIÉRREZ, Ph.D.  
MSc. FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES

## AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre y Señor, le agradezco por Su sabiduría, fortaleza y bendiciones.

A mis padres Manolo Soto y Daisy Roldán de Soto por todo su amor, ejemplo de trabajo, comprensión y apoyo en mi formación profesional. Sin ellos no sería lo que hoy soy.

A mi esposo Juan Jorge García, y a mi hijo Ignacio García Soto se los dedico con todo mi amor. Por ser los motores que me impulsan todos los días.

A mi asesora Ana Cristina Brolo MSc. Por compartir sus conocimientos y experiencias.

A Lucía Castellanos MA. Por compartir sus conocimientos actualizados en la asesoría y revisión de este trabajo.

A Ernestina Ardón MSc. como ejemplo de profesional que motiva a la investigación.

A Clara Aurora García MA. Por la paciencia, el tiempo, dedicación, sus sabios consejos, y gran profesionalismo.

A los catedráticos de MANA que formaron parte esencial de mi desarrollo como profesional.

A mis amigas y amigos compañeros de MANA, que Dios les conceda muchos éxitos, por la comprensión en el trayecto de esta Maestría, los llevaré siempre en mi corazón.

A la Unidad de Diálisis Medicorp Por haber colaborado en la realización de este trabajo.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala Alma Mater, por la oportunidad de superación.

## INDICE

I.	RESUMEN EJECUTIVO .....	1
II.	INTRODUCCIÓN .....	3
III.	ANTECEDENTES.....	4
A.	Enfermedad Renal Crónica.....	4
B.	Estado nutricional.....	5
C.	Valoración nutricional.....	5
1.	Métodos Objetivos .....	8
2.	Métodos subjetivos .....	11
D.	Desnutrición en el paciente con enfermedad renal crónica.....	12
E.	Sobrepeso.....	14
F.	Consideraciones y recomendaciones sobre nutrientes .....	14
G.	Enfermedad Renal Crónica.....	15
H.	Factores de riesgo.....	17
I.	Hemodiálisis.....	18
1.	Características de la hemodiálisis .....	19
2.	Ventajas de la hemodiálisis.....	20
3.	Desventajas de la hemodiálisis.....	20
J.	Infecciones del paciente en hemodiálisis .....	20
1.	Fiebre por pirógenos .....	21
2.	Bacteremia.....	21
3.	Otras infecciones relacionadas con el catéter .....	22
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	23
V.	OBJETIVOS .....	25
A.	General .....	25
B.	Específicos.....	25
VI.	HIPÓTESIS.....	26
A.	Hipótesis Nula (Ho):.....	26

B.	Hipótesis Alternativa (Ha): .....	26
VII.	METODOLOGIA.....	27
A.	Población.....	27
1.	Muestra.....	27
2.	Criterios de inclusión .....	27
3.	Criterios de exclusión.....	27
B.	Recurso.....	28
1.	Equipo .....	28
2.	Humano.....	28
C.	Metodología.....	28
D.	Recolección de los datos. Métodos y Técnicas.....	29
1.	Instrumentos .....	29
2.	Valoración nutricional .....	29
E.	Análisis de los datos.....	35
F.	Propuesta .....	36
VIII.	RESULTADOS .....	37
A.	Descripción de la muestra .....	37
B.	Estado Nutricional .....	37
IX.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	52
X.	CONCLUSIONES.....	55
XI.	RECOMENDACIONES.....	56
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57
XIII.	ANEXOS .....	60
A.	Anexo No. 1.....	61
B.	Anexo No. 2.....	62
C.	Anexo No. 3.....	68
D.	Anexo No. 4.....	73
E.	Anexo No. 5.....	77

## ACRÓNIMOS

AB	Área Braquial
AGB	Área Grasa Braquial
AMB	Área Muscular del Brazo
AMBc	Área Muscular Braquial Corregida
BUN	Nitrógeno Ureico en Sangre
CB	Circunferencia Braquial
DM2	Diabetes Mellitus tipo II
ECV	Enfermedad Cardiovascular
EPO	Eritropoyetina
ERC	Enfermedad Renal Crónica
ERC-T	Enfermedad Renal Crónica Terminal
HD	Hemodiálisis
HDL	Lipoproteína de Alta Densidad
HTA	Hipertensión Arterial
IFG	Índice de filtración glomerular
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
IRC	Insuficiencia Renal Crónica
IMC	Índice de Masa Corporal
TFG	Tasa de Filtración Glomerular
TCP	Tasa de Catabolismo Proteico
Kcal	Kilocalorías

Pmh	Partes por millón de habitantes
mEq/L	Miliequivalente por litro
MIA	Síndrome de malnutrición e inflamación
PCR	Proteína C Reactiva
OSND	Puntuación Objeto del Estado Nutricional en Diálisis
P <sub>50</sub>	Percentil 50
PA	Presión Arterial
PD	Peritoneo diálisis
PTH	Hormona Paratiroidea
TG	Triglicéridos
VFG	Velocidad de filtración glomerular
VLDL	Lipoproteínas de Muy Baja Densidad



## **GLOSARIO**

### **Insuficiencia Renal Crónica**

Se considera cualquier enfermedad renal independiente de la etiología inmunológica, vascular, quística, metabólica, mixta, una vez establecida no es curable y, por lo tanto, no recuperable.

### **Hemodiálisis**

Es un tratamiento alternativo para pacientes renales que existe para prolongar la vida por tiempo indefinido y rehabilitar su vida social. Hemodiálisis significa “Hemo = igual y diálisis limpiar. Se ofrece al paciente con el objetivo de sustituir la función de los riñones.

### **Acceso Vascular**

Vía de acceso quirúrgico, disección específica por medio de la cual se expone un órgano o una estructura en la cirugía para efectuar la hemodiálisis.

### **Fístula**

Se realiza uniendo una arteria a una vena cercana, debajo de la piel, para crear un vaso sanguíneo de mayor tamaño. Este tipo de acceso es el preferido porque presenta menos complicaciones y dura más tiempo.

### **Catéter**

Se inserta en una vena grande del cuello o del tórax. Este tipo de acceso generalmente se utiliza cuando se requiere diálisis por un periodo de tiempo corto. También se pueden usar como accesos permanentes, cuando no es posible crear una fístula o un injerto. Los catéteres se pueden conectar directamente a los tubos de diálisis y, por lo tanto, no se utilizan agujas.

### **Infección**

Es un término clínico que indica la contaminación, con respuesta inmunológica y daño estructural de un hospedero, causada por un microorganismo patógeno, con invasión

y con lesión tisular por esos mismos gérmenes (hongos, bacterias, protozoos, virus, priones), sus productos (toxinas) o ambos a la vez. Esta infección puede ser local o sistémica.

### Sepsis

Es una infección bacteriana diseminada que se origina en cualquier parte del cuerpo.

### Estado Nutricional

Es el estado de una persona en relación con los nutrientes en su régimen de alimentación, relacionados con los requerimientos nutricionales y su metabolismo, de acuerdo a su edad, sexo y estado fisiológico.

### Composición Corporal

Es la aplicación de diferentes métodos basados en mediciones antropométricas y de laboratorio para determinar masa corporal y diferentes componentes estructurales a partir de una división de la estructura corporal en compartimientos.

### Evaluación Bioquímica

Están representados fundamentalmente por las proteínas séricas influidas por factores no nutricionales. Se consideran, en general, marcadores poco específicos o tardíos del estado nutricional.

### Evaluación Antropométrica

Aportan información sobre las reservas energéticas y proteicas, son útiles para estudios epidemiológicos y para seguimiento en el tiempo con mediciones seriadas, es una evaluación no invasiva.

### Evaluación Global Subjetiva

Estima de forma global las reservas proteico-energéticas e incluye seis observaciones subjetivas: pérdida de peso reciente, anorexia, vómitos, presencia de atrofia muscular, edemas y pérdida de grasa subcutánea.

## Pliegues Cutáneos

Valora la cantidad de tejido adiposo subcutáneo. Para realizar esta valoración, se mide el espesor del pliegue de la piel en determinadas zonas, es decir una doble capa de piel y tejido adiposo subyacente, evitando siempre incluir el músculo. Los pliegues se miden en mm.

## I. RESUMEN EJECUTIVO

Los pacientes renales crónicos están predispuestos en un 20-70% a la desnutrición e inmunosupresión según los parámetros considerados por diversos estudios multicéntricos, y si a esto se suma que en caso de ser hemodializados debe utilizarse las vías periféricas, la incidencia de infecciones de catéter aumenta y con ello la morbi-mortalidad de éstos pacientes (Opazo, 2010).

El objetivo del estudio fue determinar la relación entre el estado nutricional y la presencia de infección de catéter central o periférico en pacientes con tratamiento de hemodiálisis, para ello se realizó una valoración nutricional al ingreso y cuatro semanas post-egreso hospitalario mediante la aplicación de dos instrumentos que comprenden la evaluación global subjetiva y objetiva modificada para pacientes en diálisis según la National Kidney Foundation (National Kidney Foundation, 2002).

La valoración nutricional subjetiva incluyó: cambio de peso seco, pérdida de peso, cambios de ingesta calórica, síntomas gastrointestinales, incapacidad funcional relacionada con el estado nutricional, comorbilidad, pérdida de masa muscular y la reserva energética, clasificando al paciente de acuerdo a la puntuación obtenida. También se aplicó la evaluación nutricional objetiva modificada para pacientes en diálisis la cual incluye: cambio de peso seco, pliegues cutáneos, reservas de energía y proteína, indicadores bioquímicos como transferrina sérica, colesterol total y albúmina sérica, pese a que éste último no sea un marcador nutricional específico, se utilizó como indicador para pronóstico.

Las variables objetivas afectadas post-egreso fueron principalmente la transferrina sérica y el colesterol total, debido a la depleción de las reservas de hierro y de colesterol en estos pacientes, así también por la inflamación sistémica que promueve los procesos catabólicos generando degradación proteica y provocando anorexia; sin embargo la albúmina sérica se mantuvo entre los valores aceptables (3.5 mg/dl) en ambos grupos de estudio debido a que no es un marcador del estado nutricional y los cambios no resultan ser significativos como se demuestra en otros estudios similares. (Borrego, 2011)

De acuerdo a los resultados de la evaluación subjetiva se encontró que todos tenían bajas reservas energéticas medidas a través del Área Grasa Braquial (AGB), y también baja ingesta de grasas de origen animal evaluadas en el recordatorio de veinticuatro horas.

Los resultados de las valoraciones subjetivas y objetivas al ingreso y post-egreso hospitalario se compararon contra un grupo control que no presentó infección de catéter durante el periodo de estudio. Al aplicar la prueba de Fisher para valorar la relación entre el estado nutricional y la presencia de infecciones de catéter no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con un valor de  $p = 0.18$ ; sin embargo los resultados reflejan una diferencia significativa cuando se compara la evaluación del estado nutricional post-egreso contra el grupo control en la valoración nutricional objetiva. Se concluye entonces la preferencia del uso de este instrumento, ya que clasifica de forma más íntegra el estado nutricional, y se evidencia que el método de valoración objetiva resulta mejor predictor del estado nutricional del paciente en hemodiálisis con infección de catéter.

De acuerdo a los resultados y las revisiones bibliográficas del presente estudio, se elaboró una propuesta del manejo nutricional del paciente con insuficiencia renal crónica para el departamento de Nutrición y Dietética del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Mazatenango, con el propósito de tener herramientas que faciliten los procesos de valoración nutricional en este tipo de pacientes.

## II. INTRODUCCIÓN

La desnutrición es un problema importante en pacientes atendidos por los centros de hemodiálisis. Los estudios indican que la prevalencia de desnutrición es de 20% hasta 70% de los pacientes en diálisis, con lo cual se incrementa el riesgo de enfermedad y muerte (Opazo, 2010). Así, el diagnóstico temprano de la desnutrición es esencial para recuperarlos y evitar complicaciones asociadas, también para mejorar la calidad de vida de los mismos.

Tras la hospitalización de estos pacientes se produce un detrimento nutricional multifactorial ya que existen alteraciones en el metabolismo proteico y energético con alteraciones de la ingesta, alteraciones hormonales, que guardan una estrecha relación con la duración de la estancia hospitalaria. Desafortunadamente, la evaluación del estado nutricional de estos pacientes no es fácil ya que no existe un método completamente fiable mediante el cual se pueda determinar su estado nutricional. Por lo tanto, es importante evaluar el estado nutricional de forma temprana a través de la combinación de métodos directos e indirectos, a fin de identificar a pacientes de alto riesgo, así como también aplicar tanto la utilización de la valoración nutricional subjetiva como objetiva.

El objetivo principal de este estudio fue determinar la relación entre el estado nutricional y la presencia de infección de catéter central y periférico en pacientes con hemodiálisis, al ingreso y cuatro semanas post-egreso hospitalario, debido a que las infecciones son una de las causas principales de mortalidad que pueden llegar hasta 17% anual en pacientes con hemodiálisis en las unidades de diálisis Medicorp, así también se ha demostrado en diversos estudios que los pacientes en hemodiálisis desnutridos puede aumentar la mortalidad 30% anual. (Aguinaga, 2011)

Los resultados que proporcionó la investigación sobre el estado nutricional y las infecciones de catéter durante el ingreso y post egreso hospitalario se utilizaron para proponer una guía de recomendaciones nutricionales específicas para pacientes en hemodiálisis e integrarlas al protocolo nutricional del paciente con enfermedad renal crónica propuesto por la investigadora para ser utilizado por el Departamento de Nutrición y Dietética del IGSS de Mazatenango.

### III. ANTECEDENTES

#### B. Enfermedad Renal Crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha denominado una epidemia silenciosa y es un problema creciente a nivel mundial, con una prevalencia estimada que se aproxima al 10%. Por ejemplo, en 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que de 58 millones de muertes anuales producidas, 35 millones podían ser atribuidos a enfermedades crónicas; las causas que lideraban la estadística eran las cardiovasculares (ECV) y el cáncer (World Health Organization, 2005).

Aunque la ERC ni siquiera es mencionada en el informe OMS 2005, se sabe que la ERC es común en personas con enfermedad y riesgo de accidentes vasculares, amplificando en ellas varias veces la probabilidad de un pronóstico adverso. Por otra parte, la mayoría de las personas con ERC, especialmente en sus fases tempranas, no tiene conciencia de su enfermedad, la que puede evolucionar muchos años sin las intervenciones que se requieren para evitar sus complicaciones, principalmente cardiovasculares (World Health Organization, 2005).

La ERC ha crecido recientemente en cuanto a su reconocimiento como un problema de salud pública global. En marzo de 2006, se implementó por vez primera la iniciativa de celebrar anualmente el día mundial del riñón (WKD), con el objetivo de aumentar la visibilidad pública de la enfermedad renal, y entregar un claro y simple mensaje a las autoridades. (World Health Organization, 2005)

En la actualidad, el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) atiende 1,185 personas con ERC, 55 por ciento de los pacientes son hombres y 45 por ciento mujeres. De acuerdo a las estadísticas la prevalencia de la ERC es de 268 pacientes por millón de habitante (pmh); la incidencia en el 2010 fue de 110 pacientes por millón de habitante (pmh). Los departamentos más afectados son Guatemala, Escuintla, Retalhuleu y San Marcos (Análisis estadístico Medicorp).

“La enfermedad renal crónica tiene una alta incidencia en el país, con una tendencia de dos mil personas afectadas al año aproximadamente. El Seguro Social atiende una

población de alrededor de tres mil pacientes renales, (1,500 al mes) y un estimado de 20 casos nuevos mensualmente”, refiere el Dr. Vicente Sánchez Polo, Jefe del Servicio de Nefrología del IGSS.

El porcentaje más alto de pacientes con insuficiencia renal crónica se encuentra en el rango entre 18 a 28 años de edad; es una población relativamente joven, aspecto muy importante en la sociedad, ya que pertenecen a la población económicamente activa y en edad reproductora (Medicorp 2012).

Las unidades de diálisis Medicorp son servicios contratados por el IGSS, atienden actualmente a 836 pacientes con hemodiálisis en el interior del país y en la región central, a pesar de tener una tasa de mortalidad del 27% a nivel nacional. La primera causa de hospitalización son los eventos cerebro-vasculares con un 32% y las infecciones de catéter ocupan el segundo lugar con un 17% de acuerdo al análisis estadístico ( Medicorp 2012).

Durante los últimos dos años 2011-2012 se registraron entre 17 y 20 hospitalizaciones al Seguro Social con tasa del 0.04% y tasa de mortalidad del 26.6% de acuerdo a las estadísticas de Medicorp Mazatenango. Esta cifra de mortalidad no cumple con el estándar establecido por la empresa, el cual es de 12.4% al año. También en el 2011 las estadísticas de Medicorp Mazatenango reportaron 196 días de hospitalización con un promedio de 11.5 días al año.

#### C. Estado nutricional

Es el estado de salud de una persona en relación con los nutrientes proporcionados en su régimen de alimentación, es decir un equilibrio entre la ingesta y las necesidades de los nutrientes. Los requerimientos nutricionales se establecen de acuerdo al metabolismo, edad, sexo, talla, estado fisiológico y clínico, que reflejan también la disponibilidad, acceso, consumo y utilización biológica de los alimentos (Hodgson, 2002).

#### D. Valoración nutricional

Permite determinar el estado de nutrición de un individuo, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y pronosticar los posibles riesgos de salud que pueda presentar



en relación con su estado nutricional. Por ello es preciso disponer de técnicas de valoración nutricional (Martín, 1998).

Las técnicas de valoración permiten identificar deficiencias nutricionales de forma temprana al lograr detectar las causas. Por ejemplo, para poder mejorar la ingesta dietética mediante el tratamiento y la asesoría nutricional. Este monitoreo o vigilancia del estado nutricional, permite intervenciones oportunas para prevenir el deterioro del estado nutricional de los pacientes (Martín, 1998).

La valoración nutricional consta de tres fases importantes: la estimación de la ingesta y excreta del paciente, la evaluación de las proteínas somáticas y la evaluación de las proteínas viscerales. Estas técnicas también incluyen: Examen físico, evaluación funcional de órganos y sistemas, evaluación bioquímica y análisis de la historia dietética. Es útil la información sobre fármacos, enfermedades asociadas a la patología de base, evaluación socio cultural y conocimientos específicos en el área de la nutrición (Pérez, 1998).

A diferencia de la población en general, los pacientes con problemas renales crónicos tienen dificultades en la evaluación nutricional debido a que la mayor parte de los parámetros que se utilizan tienen grandes limitaciones. Por lo tanto, un historial dietético detallado y un examen físico son importantes para establecer la adecuación de la dieta y los posibles problemas de ingesta asociados a su enfermedad (Alvarez, 2000).

En la evaluación de las proteínas somáticas las medidas antropométricas tienen limitaciones debido a los cambios en líquidos que producen edema o deshidratación. Sin embargo, puede ser de alguna utilidad la medida de pliegue del tríceps y la circunferencia media del brazo, siempre que se realice después de la diálisis cuando el paciente ha adquirido el peso seco. Se han desarrollado medidas más específicas y complejas como son la impedancia bioeléctrica, la absorptimetría por rayos X con energía dual y tomografía computarizada (Fajardo, 2003).

Esas generan resultados más confiables y reproducibles que las medidas antropométricas estándar. La utilización de esas metodologías ha sido enfatizada por el

hecho de que las pruebas antropométricas y las medidas de las proteínas viscerales no necesariamente correlacionan entre sí. Sin embargo, ninguno de esos métodos es sencillo de usar en la evaluación de pacientes por ser de alto costo por lo que la mayoría de instituciones no lo tiene disponible (Fajardo, 2003).

Las proteínas viscerales deben incluir, los niveles séricos de albúmina, prealbúmina, y la razón de catabolismo de proteínas, que son los mejores pronósticos. La transferrina y la proteína combinada con el retinol también son medidas que pueden ser utilizadas. Neyra encuentra en los y las pacientes en hemodiálisis que tanto la transferrina como la prealbúmina predicen tempranamente la disminución de la albúmina antes que se alteren los niveles en suero de ésta (Riella, 2007).

En un análisis multivariado, Kopple encontró que la proporción peso/talla es un predictor independiente de mortalidad, mayor en los pacientes que se encuentren bajo el percentil 50 para esta medida. Además, que hay correlación entre la proporción de peso y estatura con los niveles de albúmina y ambos tienen valores predictivos de mortalidad en el paciente con enfermedad renal terminal (Riella, 2007).

Yonemura reporta que la hipoalbuminemia también puede estar relacionada a la deficiencia de vitamina D en los pacientes con enfermedad renal crónica. La administración de la forma activa de la vitamina D aumenta significativamente los niveles de albúmina en los pacientes renales, por lo que la medida de albúmina, aunque útil no es confiable como único parámetro nutricional a seguir, pero si como predictor de sobrevida (Riella, 2007).

La evaluación nutricional de los pacientes en las clínicas renales se lleva a cabo mediante el análisis de la información obtenida en la anamnesis nutricional. Los pacientes se benefician con la asesoría profesional periódica que ofrece la evaluación nutricional pues permite lograr una mejor adaptación y aceptación del régimen dietético a largo plazo (Riella, 2007)

En la valoración nutricional no existe parámetro individual que sea predictor independiente del estado nutricional y que no sea influido por otras circunstancias. Es

importante la evaluación combinada de parámetro los clínicos, bioquímicos y antropométricos (Riella, 2007).

La valoración nutricional se puede determinar a través de dos métodos: los objetivos y los subjetivos. A continuación una descripción de ellos.

## 1. Métodos Objetivos

### a. Evaluación Bioquímica

El análisis bioquímico está representado principalmente por las proteínas séricas, influidas por factores no nutricionales, ya que se consideran marcadores poco específicos o tardíos del estado nutricional. Sin embargo, el nitrógeno ureico en sangre (BUN) y la tasa de catabolismo proteico (TCP) o incremento del BUN en el período interdiálisis son los primeros en descender cuando cae la ingesta proteica siempre que no se modifique la dosis de diálisis (Riella, 2007).

Otros parámetros de determinación rutinaria como los valores de creatinina, colesterol, fósforo y potasio son útiles, ya que su descenso, sin cambios en la dosis de diálisis o fármacos, sugiere una reducción de la ingesta de nutrimentos. La albúmina aunque es un marcador tardío e inespecífico de desnutrición, siempre se ha señalado como un predictor independiente de mortalidad en diálisis, es de determinación sencilla, económica y es el parámetro más empleado en estudios observacionales (Riella, 2007).

Otros parámetros bioquímicos no se han consolidado en la práctica clínica rutinaria (transferrina, proteína ligada al retinol, prealbúmina, complemento); su utilidad depende de preferencias individuales, pero no se han demostrado beneficios suficientes como para generalizar su uso. Las guías clínicas chilenas hacen recomendaciones especiales para la utilización de algunos de estos parámetros (Opazo, 2010).

### b. Evaluación antropométrica

Aporta información sobre las reservas energéticas y proteicas, es útil para estudios epidemiológicos y para seguimiento en el tiempo con mediciones seriadas. Incluye: peso corporal, circunferencias, grosor de pliegues cutáneos, índice de masa corporal (IMC) (Hermelo, 1996).

La información obtenida se interpreta sobre la base de patrones establecidos en la población general o en subgrupos específicos. Los resultados deben analizarse con cautela, dado que están influidos por factores distintos a la ingesta de nutrimentos. Es frecuente que sujetos altos y delgados estén por debajo de los percentiles considerados normales para la población general, sin que ello signifique desnutrición. En el otro extremo, el sobrepeso predomina en enfermos de mayor edad, y especialmente en pacientes con diabetes tipo 2 (DM 2). Existen algunos factores demográficos como edad, sexo y factores metabólicos que incluyen resistencia a la insulina, diabetes, sedentarismo, entre otros; importantes determinantes de la antropometría (Hodgson, 2002).

Una valoración semicuantitativa del estado nutricional se debe realizar en función del porcentaje o el percentil de los parámetros antropométricos, respecto a los valores normales para la edad, sexo y talla. Cuando están entre el 60 y el 90% del normal o percentil 5-15 se considera que el paciente está en riesgo de desnutrición; cuando están por debajo del 60% del normal o percentil < 5 se considera que está desnutrido (Hodgson, 2002).

#### c. El peso corporal

Es una medida de la masa corporal. Es una medida heterogénea, una composición de muchos tejidos que, a menudo, varían independientemente. También es un indicador sencillo, y sus cambios en el tiempo aportan información de un gran valor. El peso corporal relativo se expresa como porcentaje del peso ideal, que se calcula por la fórmula de Broca:  $(\text{talla} - 100) - (\text{talla} - 152) \times 0,2$  (o  $\times 0,4$  en mujeres) (Alvarez, 2000).

#### d. Circunferencias

Ocasionalmente, se usan las circunferencias de los miembros como indicadores de la musculatura relativa. Sin embargo, una circunferencia incluye al hueso, rodeado por una masa de tejido muscular, la cual está recubierta por una capa de grasa subcutánea. Por lo tanto, no provee una medida del tejido muscular “per se”. Sin embargo, a raíz de que el músculo es el tejido principal que comprende la circunferencia (excepto, tal vez en los obesos), las circunferencias de los miembros son usadas para indicar el desarrollo muscular

relativo. Las circunferencias se miden con una cinta de 0.5 cm., de ancho, flexible no extensible. La cinta se aplica en el sitio apropiado, haciendo contacto con la piel pero sin comprimir el tejido subyacente (Alvarez, 2000).

La circunferencia del brazo se mide estando el brazo colgante, relajado, al costado del tronco. La medición se toma en el punto, a mitad de trayecto ente el proceso acromial y el olecranon. Ocasionalmente, se hace referencia a este procedimiento como “la circunferencia del brazo relajado”, porque la circunferencia del brazo es ocasionalmente medida en estado de flexión, con el codo flexionado y el musculo bíceps contraído en forma máxima (Alvarez, 2000).

e. Grosor de los pliegues cutáneos

El grosor de los pliegues cutáneos es indicador de la adiposidad subcutánea, la porción de la adiposidad del cuerpo se localiza inmediatamente debajo de la piel y los pliegues cutáneos representan una doble capa de piel y de tejido subcutáneo subyacente, en sitios específicos. El procedimiento para la medición de los pliegues cutáneos es el siguiente: después de haber localizado el sitio en algunos casos, haberlo marcado, la doble capa de piel y el tejido blando subyacente se levantan, se comprimen los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, a más o menos 1 cm. por sobre el sitio proximal, luego se aplica el calibre en el sitio. El espacio entre el pliegue levantado y el sitio de medición evita el efecto de la presión de los dedos sobre la lectura del calibre (Martín, 1998).

Los pliegues cutáneos medidos sobre las extremidades y sobre el tronco también proveen información sobre la distribución de la adiposidad subcutánea relativa. Sin embargo, no hay consenso en cuanto a cuál es el mejor método para definir y describir la distribución de la adiposidad subcutánea. A menudo, para describir la distribución de la adiposidad relativa, se usan la sumatoria de varios pliegues cutáneos de las extremidades y de varios pliegues cutáneos del tronco, expresados como una proporción o cociente (la proporción o cociente de los pliegues cutáneos del tronco dividido por la sumatoria de los pliegues cutáneos de las extremidades). Aunque las proporciones o cocientes tienen sus limitaciones (se supone que las variables cambian de una manera lineal), son relativamente simples y útiles en las encuestas y estudios (Martín, 1998).

El “pliegue cutáneo del bíceps” se mide en la cara anterior del brazo, por sobre el musculo bíceps al mismo nivel usado para la circunferencia del brazo relajado. El “pliegue cutáneo del tríceps” se mide en la parte posterior del brazo, por sobre el musculo tríceps al mismo nivel usado para la circunferencia del brazo relajado que es, a mitad de camino entre los procesos de olecranon (en el codo) y acromial (en el hombro) (Martín, 1998).

f. El índice de masa corporal (IMC, o índice de Quetelet)

Es uno de los métodos más sencillos para conocer si el peso es el adecuado, establece una relación entre el peso y la talla. Se mide con la siguiente fórmula: peso (kg)/talla (m)<sup>2</sup>; es un indicador del compartimento graso. Esta evaluación permite clasificar al paciente en un percentil para realizar una intervención nutricional proporcional a la situación del paciente (Ledesma, 2006). Para la interpretación de su rango de valores, se aplica la tabla del Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud se muestra en el anexo 1.

Para los pacientes en hemodiálisis se ajusta este criterio y se toma en cuenta lo siguiente:

- Peso corporal post hemodiálisis en kilogramos
- Estatura medida en metros
- Índice de Masa Corporal < P<sub>50</sub> es predictor de aumento de la tasa de mortalidad en hemodiálisis
- El P<sub>50</sub> = IMC: 23,6 kg/m<sup>2</sup> en hombres
- El P<sub>50</sub> = IMC: 24,3 kg/m<sup>2</sup> en mujeres
- Pacientes en hemodiálisis deberían mantener IMC > 23 kg/m<sup>2</sup> (Escobar, 2011).

En el anexo 3 se encuentra el instrumento que se utiliza para evaluar el estado nutricional con el método objetivo modificado para pacientes en diálisis.

2. Métodos subjetivos

Estiman de forma global las reservas proteico-energéticas del sujeto e incluye seis observaciones subjetivas: pérdida de peso reciente, anorexia, vómitos, presencia de atrofia

muscular, edemas y pérdida de grasa subcutánea. De estas observaciones se obtiene una puntuación: 8 Normal, 9-23 desnutrición leve, 24-31 desnutrición moderada, 32-39 desnutrición grave y 40 o más desnutrición gravísima. Ver anexo 2 (Opazo, 2010).

#### E. Desnutrición en el paciente con enfermedad renal crónica

El término de desnutrición es muy amplio, ya que no sólo hace referencia a deficiencias en los marcadores bioquímicos y antropométricos del estado nutricional sino que, además, incluye las complicaciones secundarias a estas deficiencias (Fajardo, 2003).

Las consecuencias directas e indirectas de un estado nutricional deficiente en la enfermedad renal crónica son las siguientes:

Directas	Indirectas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo inadecuado de heridas</li> <li>• Retraso en la rehabilitación</li> <li>• Susceptibilidad a contraer infecciones</li> <li>• Aumento de la intolerancia hemodinámica a la hemodiálisis</li> <li>• Depresión, astenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la morbimortalidad</li> <li>• Incremento de las estancias hospitalarias</li> <li>• Mayor consumo de recursos, alto costo.</li> </ul>

Por lo tanto, el concepto de desnutrición debe usarse con cautela, y solamente debería emplearse cuando el estado funcional del organismo aparece comprometido. La desnutrición aparece con complicaciones, así como también en estados inflamatorios prolongados u otros estados comórbidos, algunos de ellos subclínicos o por subdiálisis prolongada (Fajardo, 2003).

La inflamación crónica silente es una situación de riesgo de déficit nutricional. Esta asociación es conocida como síndrome de malnutrición, inflamación y arteriosclerosis (síndrome MIA), conlleva una importante influencia en la aceleración del proceso arteriosclerótico y en la morbi-mortalidad cardiovascular del paciente en diálisis. Se

requiere un alto índice de sospecha clínica para detectarla y tratarla precozmente con terapia nutricional (Pérez, 1998).

Existe una alta prevalencia de desnutrición en el paciente con enfermedad renal terminal (ERT). Cano refiere que hasta 25% de los pacientes con ERT sufre de desnutrición severa. Alrededor de 40% de los pacientes en diálisis sufren de algún grado de desnutrición protéico-calórica y 8% desnutrición severa. La desnutrición, por su parte, está relacionada con un aumento de la morbilidad y mortalidad de los pacientes con enfermedad renal terminal; ella se considera como una de las principales causas de mortalidad (Borrego, 2011).

Varios autores encuentran que una adecuada diálisis y la buena nutrición son factores que contribuyen a baja morbilidad y mayor capacidad de reincorporación en el trabajo del paciente renal. Los parámetros nutricionales también han sido independientemente relacionados con el pronóstico del paciente con sustitución renal (Alvarez, 2000).

Stefanovic encuentra que tanto niveles bajos de albúmina como índice de masa corporal (IMC) menor de 20 kg por m<sup>2</sup> están relacionados a un mayor número de hospitalizaciones y estadía hospitalaria. Johansen menciona que los pacientes con desnutrición tienen una capacidad menor de actividad física. Finalmente, Chertow encuentra que el estado nutricional puede incluso alterar los resultados de la depuración de urea y la proporción de la reducción en urea, utilizados para medir lo adecuado del tratamiento de hemodiálisis (Fajardo, 2003).

La desnutrición también afecta la calidad de vida del paciente. Condiciones como hipoparatiroidismo, osteodistrofia y neuropatía de diálisis pueden empeorar en pacientes con desnutrición (Sellares, 2011).

Las causas de la desnutrición en pacientes con enfermedad renal son múltiples. Las restricciones terapéuticas de calorías y proteínas, los cambios metabólicos, la anorexia y otros mecanismos relacionados con la condición primaria son algunas de las causas de los problemas nutricionales en el paciente en diálisis. La desnutrición calórica proteica



aparenta ser principalmente consecuencia de la reducción en calorías y no tanto de la reducción en proteínas, ya que al mejorar la ingesta de calorías pueden mejorar los parámetros nutricionales en los pacientes con enfermedad renal crónica. Ya que el estado nutricional del paciente es un factor tan importante en la calidad de vida del paciente con ERT, la evaluación nutricional debe ser un componente temprano y esencial para todo paciente con enfermedad renal (Peña, 2010).

#### F. Sobrepeso

El sobrepeso es la alteración nutricional más frecuente en la enfermedad renal crónica y en la hemodiálisis, afectando al 25-40% de pacientes. Lógicamente, no es que la uremia provoque sobrepeso; lo que ocurre es que el sobrepeso aparece en más del 50% de la población general y este patrón se traslada a la población en diálisis, mientras estén bien dializados y libres de complicaciones y eventos catabólicos prolongados (Sellares, 2011).

En la población general el incremento de peso se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad, especialmente cardiovascular. Esto se ha observado principalmente en la distribución grasa centralizada, más sensible a estímulos lipolíticos, y se acompaña de un perfil lipídico patológico (exceso de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad [VLDL]), hiperinsulinismo y resistencia periférica a la acción de la insulina. En pacientes con hemodiálisis, al contrario de lo documentado en la población general, un mayor IMC se asocia a mejor supervivencia. Es un caso más de lo que se conoce como epidemiología inversa. Sin embargo, esta observación no se ha verificado a largo plazo, y la búsqueda del normopeso persiste como recomendación estándar en pacientes con enfermedad renal, en cualquier estadio (Segura, 2008).

#### G. Consideraciones y recomendaciones sobre nutrientes

Los cuidados dietéticos siempre se han considerado importantes en los pacientes con enfermedad renal crónica, tanto como medida renoprotectora en la etapa prediálisis como para prevención de la desnutrición una vez en hemodiálisis. Como parte de las medidas higiénico-dietéticas, la educación alimentario-nutricional debe ser la primera recomendación al paciente; los fármacos vienen después (Shils, 2002).

Se debe tratar de garantizar un adecuado soporte calórico, proteico y mineral. Nunca el precio por una dieta supuestamente adecuada debe ser la nutrición insuficiente, las recomendaciones de nutrientes deben adecuarse al peso ideal, no al real, y corregirse para el gasto energético y la actividad física de cada enfermo (Sellares, 2011).

Las clásicas recomendaciones diarias de 1-1,2 g de proteínas y 35 kilocalorías (Kcal.) por kilogramo (kg) de peso para el enfermo en diálisis son muy generales, y debe considerarse el gradual descenso de la ingesta que ocurre con la edad, junto con el grado de actividad física que desarrolle el paciente. Este concepto general debe adecuarse a las circunstancias individuales (Sellares, 2011).

#### H. Enfermedad Renal Crónica

Se considera cualquier enfermedad renal independiente de la etiología inmunológica, vascular, quística, metabólica, mixta, una vez establecida no es curable y por lo tanto no recuperable (Fajardo, 2003).

La insuficiencia renal crónica se caracteriza por una pérdida de la función y anormalidades estructurales o funcionales de los riñones por más de 3 meses, manifestadas por:

1. Daño renal con ó sin filtrado glomerular (FG) disminuido, definido por anormalidades urinarias albuminuria  $> 30$  mg/g y microhematuria.
2. Anormalidades de imagen renal (riñones poliquísticos)
3. Anormalidades sanguíneas (síndromes tubulares renales)
4. Anormalidades patológicas
5. Trasplante renal
6. VFG  $< 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, con o sin daño renal (Escobar, 2011).

La enfermedad renal crónica en el adulto se define como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (en el sedimento, las pruebas de imagen o la histología) que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal, o un filtrado glomerular  $< 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> sin otros signos de lesión renal. Las guías

KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) han incluido a los trasplantados renales independientemente del grado de lesión renal que presenten (KDOQI, 2000).

La enfermedad renal crónica se considera el camino final común de una constelación de alteraciones que afectan al riñón de forma crónica e irreversible. En ese contexto, la hipertensión arterial y la proteinuria destacan como los más potentes predictores de progresión y, a su vez, factores de riesgo modificables de la enfermedad renal crónica (KDOQI, 2000).

La gravedad de la enfermedad renal crónica se ha clasificado en los siguientes 5 estadios en función del filtrado glomerular y de la presencia de proteinuria.

Estadíos	Descripción	Filtrado glomerular (ml/min 1.73 m <sup>2</sup> )
1	Lesión renal con FG normal o hiperfiltración	> = 90
2	Lesión renal leve con disminución de FG	60-89
3	Moderada disminución de FG	30-59
4	Severa disminución de FG	15-29
5	Insuficiencia Renal	< 15

El deterioro del filtrado glomerular es una característica de los estadios 3-5, sin que sea necesaria la presencia de otros signos de lesión renal, la cual sí se requiere en los estadios 1 y 2. Los estadios 1 y 2 requieren la presencia de lesión renal (en sedimento, pruebas de imagen e histología). Los estadios 3-5 pueden tener como única característica el deterioro del filtrado glomerular (FG) (KDOQI, 2000).

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública importante que, según datos del estudio EPIRCE (De Francisco y Otero, 2005), afecta aproximadamente al 10% de la población adulta española, a más del 20% de mayores de 60 años. Se considera que

está infradiagnosticada. En pacientes seguidos en atención primaria con enfermedades tan frecuentes como la hipertensión arterial o la diabetes, su prevalencia puede alcanzar el 35%-40% (Borrego, 2011).

El reconocimiento de la enfermedad renal crónica (ERC) como un problema de salud pública ha evolucionado en parte como consecuencia de la elaboración de un nuevo modelo conceptual, definición y clasificación de ERC, propuesto por la National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative en 2002. Esta proposición, basada en la estratificación por función renal, estimada por velocidad de filtración glomerular (VFG<sub>e</sub>), ha logrado una rápida difusión y aceptación por la comunidad nefrológica mundial en la presente década. La razón principal que fundamenta una nueva terminología, definición y clasificación de ERC es epidemiológica: permite establecer su prevalencia y diagnóstico precoz, estratifica su riesgo y posibilita planes de acción bien definidos para aminorar los riesgos de progresión y complicaciones cardiovasculares (Correa, 2008).

#### I. Factores de riesgo

Hay poblaciones consideradas de alto riesgo para desarrollar ERC. Los clínicos deben estar particularmente atentos a este riesgo al evaluar 5 grupos de pacientes (Escobar, 2011):

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

La enfermedad renal crónica (ERC) empeora lentamente con el tiempo. En las etapas iniciales, es posible que no exista ningún síntoma. La pérdida de la función por lo regular tarda meses o años en suceder y puede ser tan lenta que los síntomas no aparecen hasta que el funcionamiento del riñón es menor a una décima parte de lo normal (Correa, 2008).

La etapa final de la enfermedad renal crónica se denomina enfermedad renal terminal (ERT). En esta etapa los riñones ya no tienen la capacidad de eliminar suficientes desechos y el exceso de líquido del cuerpo. El paciente necesita diálisis o un trasplante de riñón (Correa, 2008).

La enfermedad renal crónica y la enfermedad renal terminal afectan a más de 2 de cada 1,000 personas en los Estados Unidos. Así también la diabetes y la hipertensión arterial son las dos causas más comunes y son las patologías responsables de la mayoría de los casos de enfermedad renal crónica (Correa, 2008).

Muchas otras enfermedades y afecciones pueden dañar los riñones, entre ellas:

- Trastornos autoinmunitarios, como lupus eritematoso sistémico y esclerodermia.
- Anomalías congénitas de los riñones, como la poliquistosis renal.
- Ciertos químicos tóxicos
- Glomerulonefritis
- Lesión o traumatismo
- Cálculos renales e infección
- Problemas con las arterias que llevan a los riñones o que están dentro de éstos
- Algunos analgésicos y otros fármacos, como fármacos para el cáncer.
- Nefropatía por reflujo, en la cual los riñones se dañan por el flujo retrógrado de orina hacia ellos.
- Otras enfermedades del riñón (Correa, 2008).

## I. Hemodiálisis

Es un tratamiento invasivo que sirve como sustituto de la función renal, permite extraer los tóxicos o productos de desecho del organismo a través de una máquina dializadora que posee un filtro que limpia las sustancias que se han acumulado en la sangre como consecuencia de la falla renal que está determinada por un 10-15% de la filtración glomerular (KDOQI, 2000).

Para llevar la sangre al dializador, se tiene que establecer un acceso o entrada a los vasos sanguíneos, a través de la colocación de catéter, lo que requiere una intervención de

cirugía menor, que generalmente se lleva a cabo a nivel femoral, para ser utilizado temporalmente, en casos de urgencia se coloca un catéter de tipo central en una vena grande del cuello o debajo de la clavícula y llega al corazón con el fin de obtener un flujo sanguíneo adecuado para realizar una hemodiálisis eficaz. En general, este tipo de acceso se utiliza durante un corto tiempo, pero en algunos casos puede ser utilizado como acceso permanente. Los catéteres se pueden conectar directamente a los tubos que van a la máquina de diálisis, por lo tanto no se usan agujas (KDOQI, 2000).

Otro acceso denominado fístula, se realiza uniendo una arteria con una vena cercana, debajo de la piel para formar un vaso sanguíneo más grande, éste procedimiento presenta menos complicaciones principalmente de tipo infecciosas y dura por más tiempo (KDOQI, 2000).

El dializador o filtro se compone de dos partes: una para la sangre y la otra para un líquido de lavado que se denomina dializado. Una membrana de poco espesor separa las dos partes. Los glóbulos rojos y blancos de la sangre, las proteínas y otros elementos importantes permanecen en la sangre porque son demasiado grandes para pasar a través de la membrana. Los productos de desecho más pequeños que se encuentran en la sangre, tales como la urea, la creatinina, el potasio y el líquido en exceso, pasan a través de la membrana y son eliminados por el lavado. El tamaño de ciertas sustancias contenidas en la sangre determina si se pueden eliminar. El agua, la urea y la creatinina son suficientemente pequeñas como para que se puedan filtrar. La proteína y los glóbulos de la sangre no lo son. Se pueden efectuar cambios en el líquido del dializado para adaptarlo a las necesidades especiales (KDOQI, 2000).

#### 1. Características de la hemodiálisis

Es una terapia útil para prolongar la vida y rehabilitar la vida social del paciente. Hemodiálisis significa “Hemo = igual y diálisis limpiar. Este tratamiento se ofrece al paciente con el objetivo de sustituir la función de los riñones y proporcionar así la sobrevida para esperar un trasplante renal (Flores, 2002).

Consiste en limpiar la sangre del paciente fuera del cuerpo a través de una membrana semipermeable y extracorpórea es decir que la sangre es circulada y limpiada por medio de una máquina que limpia la sangre eliminando los tóxicos acumulados tales como: intoxicación por barbitúricos y salicilatos, concentraciones elevadas de nitrógeno de urea, fósforo, creatinina, potasio y ácidos; cuya acumulación provoca un desequilibrio en el organismo del paciente (Flores, 2002).

## 2. Ventajas de la hemodiálisis

Las principales ventajas del tratamiento de hemodiálisis es que el paciente recibe el tratamiento idealmente tres veces por semana durante tres horas y media, lo cual le permite adecuar su horario para realizar sus actividades cotidianas y prolongar su vida mientras es sometido a un trasplante renal o la misma se constituye en un tratamiento de por vida. Permite estabilizar al paciente renal en sus niveles normales de electrolitos y toxinas en el menor tiempo posible, puede llevar una dieta adecuada con ciertas restricciones; sin embargo le permite integrarse a la sociedad, mantener un nivel de vida activo tanto económico como social y así tener una mejor calidad de vida (Flores, 2002).

## 3. Desventajas de la hemodiálisis

La dependencia que establece el paciente renal con la máquina y el centro que brinda el tratamiento, existe mayor riesgo de problemas embólicos, cardíacos, pérdidas sanguíneas por coagulación, hemoglobinas bajas, dificultad de acceso vascular, falta de accesos para realizar el tratamiento e inflexibilidad de los patronos de conceder el permiso necesario para realizarse el tratamiento 3 veces por semana tomando en cuenta los días de cita al Seguro Social (Flores, 2002).

## J. Infecciones del paciente en hemodiálisis

En el paciente urémico se han descrito alteraciones en la respuesta humoral, en la función de los linfocitos, de los macrófagos y de los polimorfo-nucleares en estudios realizados in vivo e in vitro. Si a esto se une la necesidad de mantener el acceso tanto central como periférico, se comprende por qué estos pacientes tienen una mayor incidencia de complicaciones infecciosas. Las tasas de mortalidad por sepsis son 100 a 300 veces

mayores que las de la población en general. Las infecciones son las responsables de 15-20% de la mortalidad de pacientes en hemodiálisis, ocupando el segundo lugar de las principales causas de muerte, después de las enfermedades cardiovasculares (Aljama, 2008).

### 1. Fiebre por pirógenos

Se ha informado que en 0.7 de cada 10000 pacientes en hemodiálisis se detecta fiebre producida por pirógenos presentes en el líquido de diálisis. Se relaciona con la diálisis de alto flujo con membranas de alta permeabilidad donde puede existir retrofiltración y con el uso de bicarbonato, que permite el crecimiento bacteriano. Se distinguen porque los pacientes están afebriles al inicio de la diálisis y la fiebre se resuelve al final o las pocas horas de finalizar la misma. Incluso en estas circunstancias es recomendable obtener hemocultivos (Aguinaga, 2011).

### 2. Bacteremia

La presentación de un paciente en hemodiálisis con fiebre es uno de los hechos más frecuentes en la práctica clínica diaria. La incidencia de bacteremia es de aproximadamente 10 episodios/1000 meses por paciente. El acceso vascular es la causa en el 50-80% de los casos. En todas las series, los microorganismos más frecuentemente cultivados en los hemocultivos son los Gram-positivos. *Staphylococcus aureus* es el responsable del 40-90% de las septicemias relacionadas con los accesos vasculares. Hasta un 10-20% de las bacterias provocan complicaciones metastásicas, como endocarditis, meningitis, osteomielitis y embolismos pulmonares, por lo que es necesario instaurar rápidamente un tratamiento adecuado (Aguinaga, 2011).

Si el paciente es portador de un catéter temporal, se ha de extraer hemocultivos, retirar el catéter y cultivar la punta. Si el origen del problema radica en la fístula arteriovenosa interna o en el injerto vascular, se debe tratar con antibióticos y usar otros medios (peritoneal, catéter temporal) para la diálisis, dejando descansar el acceso permanente. Si no existe mejoría rápida se debe considerar la posibilidad de extirpar el acceso o ligar la fístula. Mientras se reciben los resultados de los hemocultivos, una pauta



adecuada consiste en administrar vancomicina a dosis de 1 gramo cada cinco o siete días. Si el acceso no se puede extirpar, se debería continuar durante al menos cuatro semanas para evitar la endocarditis (Aguinaga, 2011).

### 3. Otras infecciones relacionadas con el catéter

Las infecciones pulmonares son una causa importante de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. Las adquiridas en el hospital se asocian a una mayor mortalidad. Es importante comparar con radiografías previas, ya que los pacientes en hemodiálisis pueden tener infiltrados pulmonares inusuales por sobrecarga de volumen, calcificaciones, fibrosis, entre otras (Aguinaga, 2011).

Las infecciones urinarias deben ser tomadas en cuenta en los pacientes con fiebre de origen indeterminado debido, entre otras causas, a la estasis de flujo urinario. Se presentan con mayor frecuencia en los pacientes con poliquistosis y el curso se puede complicar con abscesos perinefríticos. En los pacientes anúricos se puede presentar con malestar suprapúbico, secreción uretral o franca piocistitis, por acumulación de pus en vejigas no funcionantes. Se diagnostican mediante cateterización al paciente y observación de la secreción purulenta (Aguinaga, 2011).

#### IV. JUSTIFICACIÓN

La hospitalización es frecuente en pacientes con hemodiálisis, y las complicaciones del acceso vascular, las infecciones y la patología cardiovascular son las principales causas de ingreso (Aguinaga, 2011).

Estudios previos indican que la frecuencia es de 1.8-2.2 casos de ingresos por paciente al año, con estancia en el hospital de 13-17 días por paciente al año en España. Del 26-34,9% de los ingresos son de más de ocho días y un 11-17% llega a superar los 30 días (Borrego, 2011).

Los pacientes con mayor estancia hospitalaria se caracterizan por tener un alto grado de comorbilidad, entre las que se mencionan: el acceso vascular poco funcional, mayor edad, anorexia, hiporexia y bajos índices de calidad de vida, características multifactoriales que actúan como un marcador de riesgo para una mayor frecuencia de ingreso hospitalario y mortalidad según citan diversas investigaciones. Además, es frecuente observar un deterioro global del estado nutricional después de un ingreso en pacientes con cierta edad, especialmente si el ingreso ha sido prolongado o complicado; esto, además, puede ser comúnmente relacionado con reingresos de hasta 24-36% de los casos, lo que se relaciona con una mayor mortalidad post-egreso (Borrego, 2011).

En las unidades de hemodiálisis de Guatemala no se han hecho esfuerzos por caracterizar la relación entre las infecciones de catéter y el estado nutricional que afectan con mayor frecuencia al paciente renal crónico en hemodiálisis. También se identifican deficiencias en cuanto a la atención nutricional del paciente, ya que el seguro social de Mazatenango carece de protocolos para el manejo del paciente renal crónico en hemodiálisis.

Medicorp Mazatenango es la unidad de diálisis que tiene los servicios contratados por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) para atender actualmente alrededor de 50 pacientes ambulatorios con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. El IGSS de Mazatenango es el centro de referencia inmediata para tratar las complicaciones de estos pacientes ya que son referidos por diversas complicaciones y se determinó en base al

historial clínico de cada paciente que en ocasiones no recibieron tratamiento nutricional, lo cual puede implicar un impacto negativo en su estado general, con aumento en los días de estancia hospitalaria y otros factores asociados.

Durante los últimos dos años 2011-2012 se registraron entre 17 y 20 hospitalizaciones al Seguro Social con tasa del 0.04% y tasa de mortalidad del 26.6% de acuerdo a las estadísticas de Medicorp Mazatenango. Esta cifra de mortalidad no cumple con el estándar establecido por la empresa, el cual es de 12.4% al año. También en el 2011 las estadísticas de Medicorp Mazatenango reportaron 196 días de hospitalización con un promedio de 11.5 días al año, lo que podría relacionarse con el estado nutricional del paciente y las infecciones de catéter central o periférico.

La importancia de realizar el presente estudio se basa en que las infecciones son una de las causas principales de mortalidad que pueden llegar hasta 17% anual en pacientes con hemodiálisis en las unidades de diálisis Medicorp, así también se ha demostrado en diversos estudios que los pacientes en hemodiálisis desnutridos puede aumentar la mortalidad 30% anual. (Aguinaga, 2011). La necesidad de disponer de herramientas prácticas para el manejo nutricional de pacientes renales es clave para contribuir a disminuir los niveles de morbi-mortalidad.

## **V. OBJETIVOS**

### **A. General**

Determinar la relación entre el estado nutricional y la presencia de infección de catéter en pacientes con hemodiálisis

### **B. Específicos**

1. Evaluar el estado nutricional al ingreso y post-egreso hospitalario.
2. Comparar los instrumentos utilizados para la evaluación nutricional subjetiva y objetiva al ingreso y post-egreso hospitalario.
3. Diseñar una propuesta para el seguro social de Mazatenango acerca del manejo nutricional de pacientes renales crónicos.

## VI. HIPÓTESIS

### Hipótesis de Investigación

Existe relación entre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis y la presencia de infección de catéter central o periférico.

### Hipótesis estadísticas

#### A. Hipótesis Nula ( $H_0$ ):

1. No existe diferencia en el estado nutricional al ingreso y post egreso hospitalario.
2. No existe diferencia entre la evaluación subjetiva y objetiva al ingreso hospitalario.
3. No existe diferencia entre la evaluación subjetiva y objetiva post-egreso hospitalario.

#### B. Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):

1. Existe diferencia en el estado nutricional al ingreso y post egreso hospitalario.
2. Existe diferencia entre la evaluación subjetiva y objetiva al ingreso hospitalario.
3. Existe diferencia entre la evaluación subjetiva y objetiva post-egreso hospitalario.

## VII. METODOLOGIA

### A. Población

La población de estudio estuvo comprendida por los pacientes renales crónicos en hemodiálisis del seguro social que asistieron a la unidad de diálisis Medicorp Mazatenango con un total de 50 inscritos.

#### 1. Muestra

La muestra estuvo comprendida por los pacientes renales crónicos en hemodiálisis que tenían catéter vascular periférico o central = 11 pacientes

##### a. Casos

Los pacientes renales crónicos en hemodiálisis que presentaron infección de catéter central o periférico, que asistieron a la Unidad de Diálisis Medicorp Mazatenango durante el periodo Mayo-Noviembre del 2012; y que fueron referidos al Seguro Social de Mazatenango.

##### b. Controles

Los pacientes renales crónicos en hemodiálisis con catéter central o periférico que no presentaron infección durante el periodo de estudio Mayo-Noviembre del 2012, que asistieron a la unidad de diálisis Medicorp Mazatenango.

#### 2. Criterios de inclusión

Se seleccionaron a los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con catéter central o periférico que presentaron algún tipo de bacteremia o infección por primera vez durante el periodo de estudio comprendido entre mayo y noviembre del 2012; con una estancia hospitalaria mayor a 3 días, fueron incluidas en el estudio las complicaciones que presentaron de manera intrahospitalaria y 4 semanas post-egreso.

#### 3. Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos pacientes que tenían acceso vascular tipo fístula arteriovenosa, los pacientes en estado crítico y los que fallecieron en el hospital o durante el período de estudio.

## B. Recurso

### 1. Equipo

- Cáliper marca Lange fabricado por Beta Technology Inc. la escala permite la lectura de hasta 60 mm. Con una precisión de + / - 1 mm.
- Bascula digital Marca Salter
- Cinta métrica de 150 cm. marca Sieca.
- Tallímetro marca Tanita

### 2. Humano

- Investigadora: Jacqueline Soto Roldán
- Técnicos en Hemodiálisis: Marvin Puac, Reyna Aceituno, Rubí de León
- Técnicos de laboratorio Clinilab
- Asesora: Ana Cristina Brolo MSc.
- Pacientes de la unidad de diálisis Medicorp
- Estadístico: Andre Chocó

## C. Metodología

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>
Estado Nutricional	Ordinal	Es el estado de salud de una persona en relación con los nutrimentos proporcionados en su régimen de alimentación.	Al utilizar los instrumentos se definió el estado nutricional del paciente de acuerdo a la siguiente clasificación: Estado nutricional normal suma de las variables igual a 0, desnutrición leve de 1 a 9 puntos, desnutrición moderada de 10 a 19 puntos, desnutrición grave de 20 a 29 puntos y desnutrición severa mayor de 30 puntos.
Infecciones	Nominal	Infecciones de catéter.	El tipo de infección y la relación

## D. Recolección de los datos. Métodos y Técnicas

### 1. Instrumentos

Se utilizaron 2 instrumentos uno para la valoración global subjetiva que contiene la anamnesis nutricional en la cual se incluyó: datos generales del paciente, porcentaje de pérdida de peso, cambio de la ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, incapacidad funcional relacionada con el estado nutricional, comorbilidad por el tiempo en diálisis, medición antropométrica y de pliegues cutáneos para estimar medición de pérdida de masa muscular, y la reserva energética. Por último en este instrumento se incluye el examen físico para determinar el grado de edema y la interpretación del estado nutricional (Ver anexo No. 2).

El segundo instrumento utilizado para la valoración objetiva contiene la anamnesis nutricional que incluye datos generales del paciente, el porcentaje de pérdida de peso, la evaluación antropométrica que incluye IMC, PCT, CB, valoraciones bioquímicas como colesterol total, transferrina sérica, albúmina y por último la puntuación final (Ver anexo No. 3).

### 2. Valoración nutricional

Para la recolección de información se empleó previamente el consentimiento informado (ver anexo No. 4), luego se aplicó un procedimiento estándar en todos los pacientes tanto para los casos como para los controles al ingreso y cuatro semanas post-egreso hospitalario. Para realizar la valoración nutricional se realizó el análisis e interpretación objetivo y subjetivo, esta información se obtuvo el primer día en que los pacientes fueron diagnosticados con infección de catéter y referidos al seguro Social por la Unidad de Diálisis Medicorp, es decir, el equivalente al primer día de ingreso hospitalario, luego se recalcularon a las cuatro semanas post-egreso.

A continuación se describe el procedimiento para recolección de datos.

a. Anamnesis nutricional. Se obtuvieron los antecedentes de los pacientes como base para el análisis subjetivo y objetivo. En esta parte se incluye nombre del paciente, edad, fecha de ingreso, código del paciente, porcentaje de pérdida de peso, tanto en la



valoración subjetiva como objetiva. Sin embargo, los cambios de ingesta, las molestias gastrointestinales, la incapacidad funcional relacionada con el estado nutricional, las comorbilidades, solo se tomaron en cuenta en la valoración subjetiva.

#### b. Evaluación antropométrica

La evaluación antropométrica se realizó al ingreso y 4 semanas post-egreso, tanto para el análisis subjetivo como objetivo en el grupo de casos. Y en el grupo control esta evaluación se realizó solamente una vez durante el periodo de estudio, ya que estos no fueron ingresados al Seguro Social por infección. Las medidas se tomaron con el paciente descalzo, provisto con la ropa usual, siguiendo la técnica estándar y las normas internacionales recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2005). Las mismas, se efectuaron en el lado no dominante del cuerpo.

Para evitar los posibles errores producidos en la determinación, las medidas fueron efectuadas por la investigadora previamente entrenada. A continuación se describe cada una de las medidas evaluadas.

##### 1. Peso ideal

Para Obtener el peso ideal se multiplicó la talla del paciente al cuadrado en cms. por el valor según contextura física ( $r = \text{estatura (cm)}/\text{circunferencia carpo (cm)}$ ) y edad de acuerdo a la referencia: metropolitan life Insurance Co. 1983 y NKF Pocket guide (National Kidney Foundation, 2002).

##### 2. Peso seco

Se determinó el peso seco con el peso promedio del paciente medido post-diálisis, cuando no presentó hipotensión, calambres o mareos, en una balanza digital marca Salter que se encontraba en la unidad de diálisis Medicorp Mazatenango. Esta medición se realizó el día que el paciente fue diagnosticado con infección y referido al Seguro Social de Mazatenango, también se evaluó el peso seco al cumplir cuatro semanas post-egreso hospitalario, en caso de que el paciente presentara edema se estimó el peso seco descontando al peso post-diálisis el grado de edema o ascitis de acuerdo a la siguiente clasificación establecida por National Kidney Foundation (2002).

GRADO	ASCITIS (KGS.)	EDEMA PERIFERICO (KGS.)
LEVE	2.2	1
MODERADO	6	5
SEVERO	14	10

### 3. Porcentaje de pérdida de peso

Se estimó utilizando el peso real actual dividido el peso usual en los últimos 3-6 meses, se multiplicó por 100 y luego a 100 se le restó ese valor. Fue utilizado para llenar el formulario de valoración nutricional subjetiva y objetiva.

Tabla No. 1

#### Clasificación de la Pérdida de peso

Pérdida de Peso en los últimos 3-6 meses	Interpretación
> 10% del Peso Corporal	Significativo
5-10% del Peso Corporal	Riesgo de malnutrición
< 5 %	Normal entre individuos

Fuente: (Fajardo L. , 2003)

### 4. Talla

La estatura en metros de cada uno de los pacientes fue tomada de una base de datos existente realizada por la nutricionista de la unidad de diálisis Medicorp.

### 5. Índice de Masa Corporal (IMC)

Se calculó únicamente para la valoración objetiva, de acuerdo a la referencia de evaluación de pacientes en hemodiálisis Nephrol Dial Transplant 2007.

IMC = Es el peso seco en (kg) dividido la talla en metros al cuadrado = (Peso seco (kg) / Talla<sup>2</sup> (m)

El P50 = IMC: 23,6 kg/m<sup>2</sup> en hombres (se tomó como punto de corte ideal).

El P50 = IMC: 24,3 kg/m<sup>2</sup> en mujeres (se tomó como punto de corte ideal) (Opazo, 2010)

## 6. Composición corporal

Se determinó para la valoración objetiva y subjetiva tanto para casos al ingreso y post-egreso, como para controles; la composición corporal se estimó a través de dos mediciones: la circunferencia del brazo y los pliegues cutáneos. Para la medición de los pliegues se utilizó un calíper marca Lange fabricado por Beta Technology Inc. con una precisión de + / - 1 mm.

### i. Circunferencia del Brazo (CB)

Se midió con el codo flexionado y el músculo bíceps contraído en forma máxima al costado del tronco. La medición se tomó en el punto a mitad de trayecto entre el acromial y el olecranon en el brazo no dominante (Martín, 1998).

Para reducir el porcentaje de error se realizaron tres mediciones y se registró el valor medio de las mismas.

### ii. Pliegue tricípital (PCT)

Se midió en el músculo tríceps (parte posterior del brazo) con el brazo relajado, en el punto medio entre el acromion y el olecranon. Se tomó el pliegue con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda en forma vertical y longitudinal del brazo y se aplicó el calíper perpendicularmente al eje del brazo, 1 ó 2 cm por debajo de este punto (Martín, 1998).

Se realizaron tres mediciones y se registró el valor medio de las mismas. Las lecturas del grosor de los pliegues se efectuaron hacia el 4º segundo de la aplicación del lipocalibre, para reducir la variabilidad asociada a diferencias de compresibilidad cutánea (Martín, 1998).

### iii. Área Muscular Braquial Corregida (AMBc)

Se usó para evaluar la masa proteica muscular, en la valoración subjetiva tanto para casos al ingreso y post-egreso, como para controles mediante las siguientes fórmulas que se aplicaron en hombres y en mujeres:

$$\text{AMBc} = \frac{[(\pi \times \text{PCTcm} - \text{CBcm})^2]}{4\pi (12,56)} - 10 =$$

(Hombres)

$$\text{AMBc} = \frac{[(\pi \times \text{PCTcm} - \text{CBcm})^2]}{4\pi (12,56)} - 6,5 =$$

(Mujeres)

### iv. Área Grasa Braquial (AGB)

Se usó para evaluar el estado del compartimento graso o reserva energética, en la valoración subjetiva tanto para casos al ingreso y post-egreso, como para controles mediante las siguientes fórmulas:

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

$$\text{AGB} = \text{AB} - \text{AMB}$$

Los valores obtenidos al aplicar la formula se compararon en percentiles, tomando como valores de referencia ideal los que estaban en el percentil 50, estos establecidos por los estándares de referencia de Frisancho (Opazo, 2010).

Se utilizaron los siguientes criterios para clasificar las mediciones e identificar algún tipo de desnutrición de acuerdo a la cantidad de área muscular y de reserva energética o grasa.

Tabla No. 2

Estado Nutricional y AMBc (Área Muscular Braquial corregida)

Estado Nutricional	Puntos de corte para AMBc
Normal	$P \geq 25 - 90$
Desnutrición leve	$P \geq 10 - 25$
Desnutrición moderada	$P 5 - 10$
Desnutrición severa	$P \leq 5$

(Opazo, 2010)

Tabla No. 3

Pliegues Cutáneos

Reserva energética y AGB (Area Grasa Braquial)	
Reserva energética	Puntos de corte para AGB
Normal	$P \geq 25 - 75$
Moderada	$P \geq 10 - 25$
Leve	$P 10 - 5$

(Opazo, 2010)

## v. Análisis bioquímico

El análisis bioquímico incluyó colesterol total, albúmina y transferrina sérica, estos resultados fueron requeridos en la valoración objetiva tanto para los casos al ingreso y post-

egreso, como para los controles. La extracción de la muestra de sangre fue realizada por los técnicos en Hemodiálisis de la Unidad Medicorp, único personal autorizado para realizarlo. El procesamiento y análisis bioquímico lo realizó el laboratorio privado Clinilab, para lo cual fue necesario el traslado de las muestras hacia dicho laboratorio, contando con el apoyo de los técnicos de Clinilab.

Para el procesamiento de las muestras en el laboratorio, se extrajeron 5 ml de sangre en un tubo de ensayo sin aditivos, se dejó coagular, se centrifugó y se obtuvo el suero, a este se le agregó 500 microlitros del reactivo marca Diasys para determinar albúmina a 37°C por 10 minutos luego se tituló, para el colesterol se obtuvo el suero con el mismo procedimiento de la albumina y se agregó 500 microlitros de reactivo marca Human, se incubó por 5 minutos a 37 °C y se realizó la lectura, se tomaron como referencia los valores normales (3.5-5.5 g/dl) establecidos para pacientes en hemodiálisis, de acuerdo a las guías (KDOQI, 2000).

La lectura de la transferrina sérica fue referida por parte de Clinilab al laboratorio del Centro Médico de la ciudad de Guatemala para ser analizada, ya que el laboratorio Clinilab no cuenta con ese servicio. El laboratorio privado fue seleccionado por cuestiones de conveniencia para la investigadora, ya que el presente estudio no contó con el apoyo económico de la institución Medicorp.

Los valores normales se determinaron de acuerdo a los siguientes parámetros:

Hombres y mujeres > 150 mg/dl (KDOQI, 2000).

#### E. Análisis de los datos

Los datos recolectados con los instrumentos fueron resumidos por medio de tablas, las variables cualitativas se resumieron por medio de porcentajes y las variables cuantitativas con promedios y desviaciones estándar.

Se comparó el estado nutricional al ingreso y 4 semanas post-egreso en los casos, a través de la aplicación de dos instrumentos para la valoración subjetiva y objetiva. Las puntuaciones totales en cada instrumento al ingreso y post-egreso se compararon por una prueba inferencial no paramétrica, la prueba de los signos con rangos de Wilcoxon. Se

eligió este método debido a que la muestra es pequeña y no es posible evaluar la normalidad de estos datos. Además, algunos de los indicadores que se utilizaron para construir las puntuaciones totales de estos dos instrumentos son variables con cierta carga de subjetividad por ser variables cualitativas, es decir son variables cuantitativas pero con una escala débil, para lo cual resultan más adecuados los métodos no paramétricos. Se utilizó una prueba de dos colas con un nivel de confianza del 95%

Se efectuó la comparación entre el grupo de casos y controles por medio de una prueba de Mann Whitney con un nivel de confianza del 95%, las razones de elegir estos métodos no paramétricos son las mismas que en el caso anterior.

También se evaluó la asociación entre el estado nutricional medido como escala binomial (normal o desnutrición leve a severa) contra la presencia de infección asociada a catéter que necesita hospitalización por medio de tablas de contingencia utilizando la prueba exacta de Fisher con un nivel de confianza del 95%.

Se diseñó una base de datos Excel para luego tabular los datos en el programa SPSS donde se realizó el análisis final.

#### F. Propuesta

Para la elaboración de la propuesta se realizó una revisión bibliográfica sobre guías y estudios recientes útiles en el manejo nutricional del paciente en hemodiálisis, lo que contribuyó a plantear una serie de características a evaluar en el paciente renal crónico como se indica en el anexo No. 5.

## VIII. RESULTADOS

### A. Descripción de la muestra

Como resultado del presente estudio, se identificaron 6 pacientes en hemodiálisis con infección de catéter y 5 pacientes fueron seleccionados como grupo control por cumplir con las mismas características de los casos, pero sin presentar infección durante el período de estudio.

A continuación se resumen las características de los grupos en estudio.

**Cuadro 1**

Características de casos y controles

Categorías	Casos		Controles	
	N	%	N	%
Hombres	5	83	4	80
Mujeres	1	17	1	20
Edad Media	43 años		62 años	
Estancia Hospitalaria Media	11 días		0	

Fuente: Datos Experimentales

### B. Estado Nutricional

Se determinó de acuerdo a los instrumentos de evaluación global subjetiva y de evaluación objetiva. En el cuadro 2 se describen los resultados de la valoración al ingreso y se compara con el grupo control, más adelante en el análisis estadístico comparando ambos métodos se puede observar el contraste de ambos grupos al ingreso y post-egreso hospitalario (Cuadro 10).



**Cuadro 2**

## Evaluación nutricional de los grupos en estudio

Valoración del estado nutricional al ingreso hospitalario casos			Valoración del estado nutricional grupo control		
Categorías	N	%	Categorías	N	%
Desnutrición leve	6	100	Desnutrición leve	3	60
Normal	0	0	Normal	2	40
Desnutrición moderada-severa	0	0	Desnutrición moderada-severa	0	0

Fuente: Datos experimentales

A continuación se describe el resumen de los parámetros evaluados tanto en la valoración subjetiva como objetiva, en casos y controles.

**Cuadro 3**

## Evaluación antropométrica

Instrumento	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	Peso Seco en Kilogramos	Talla en metros	IMC	Peso ideal
Cuestionario de la evaluación nutricional global subjetiva y objetiva	ingreso en casos	Media	55.47	1.56	22.64	57.38
		Desviación típica	8.44	0.08	1.39	5.98
	Post-egreso en casos	Media	55.30	1.56	22.57	57.38
		Desviación típica	8.39	0.08	1.40	5.98

Instrumento	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	Peso Seco en Kilogramos	Talla en metros	IMC	Peso ideal
Cuestionario de la evaluación nutricional subjetiva y objetiva	Controles	Media	59.73	1.57	24.16	61.81
	Controles	Desviación típica	4.55	0.02	1.46	7.19

Fuente: Datos experimentales

Se encuentra que la media es mayor en las siguientes variables: peso, índice de masa muscular y peso ideal en el grupo control, y que la media en estas variables es menor en los casos, con valores muy similares al ingreso y post-egreso hospitalario, es decir sin cambios significativos. La variación del peso entre cada uno de los controles es menor. La diferencia en talla es de 1 centímetro más para los controles al comparar ambos grupos.

Se encontró que la media del índice de masa muscular del grupo control está de acuerdo a la referencia establecida para éstos pacientes 24.3 para mujeres y 23.6 para hombres.

A continuación se describen los valores de los signos de pérdida de masa muscular (AMBc) y reserva energética (AGB) (Cuadro 4). Estos valores fueron evaluados en el cuestionario de la valoración subjetiva, y se estimaron a través de la aplicación de fórmulas, que utilizaron medidas antropométricas (Anexo 2), entre las que se incluyeron los pliegues cutáneos, y la circunferencia braquial. Estos últimos también fueron variables empleadas en el cuestionario de valoración nutricional objetiva (Anexo 3).

Se compararon las variables antropométricas que indican la pérdida de masa muscular y reserva energética al ingreso y post-egreso hospitalario contra el grupo control,

las cuales en este estudio no representan diferencias significativas durante el periodo de estudio.

#### Cuadro 4

Valores de los signos de pérdida muscular y reserva energética

Instrumento	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	Circunferencia del brazo	Pliegue tricípital	*AMBc	*AGB
Cuestionario de la evaluación nutricional global subjetiva y Cuestionario de la evaluación nutricional objetiva	Ingreso en casos	Media	25.05	8.94	33.01	17.70
		Desviación típica	3.03	4.98	12.47	3.98
	Post-egreso en casos	Media	25.03	8.75	32.98	17.51
		Desviación típica	3.02	4.38	12.10	3.59
	Controles	Media	28.42	8.25	46.78	17.90
		Desviación típica	2.48	3.34	13.65	4.45

Fuente: Datos experimentales

AMBc = Reserva proteica; AGB = Reserva energética

\* (Valoración subjetiva)

El hallazgo más relevante es que todos los pacientes en estudio tanto para los casos como para los controles se encontraban con una deficiencia leve de reserva energética, de acuerdo a la clasificación utilizada (Cuadro 3). Por el contrario ambos grupos se encontraban con reservas de masa muscular en los valores aceptables, de acuerdo a la clasificación utilizada (Cuadro 4).

En el cuadro 5 se observan los valores del consumo de macronutrientes que fueron evaluados en el cuestionario de evaluación subjetiva en la sección: recordatorio de 24 horas (Anexo 2).

**Cuadro 5**

Valores de consumo de Macronutrientes

Instrumento	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	Ingesta calórica	kcal/kg ideal/d
Cuestionario de la evaluación nutricional global subjetiva	Ingreso en casos	Media	1,982	34.96
		Desviación típica	430	3.30
	Post-egreso en casos	Media	1,720	30.38
		Desviación típica	169	2.97
	Controles	Media	2222.2	37.30
		Desviación típica	254.1	4.75

Fuente: Datos experimentales

Kcal/kg ideal/d = Kilocalorías / kilogramos de peso ideal / día

Se observa en el cuadro 5 que la media es mayor en la ingesta calórica del grupo control con respecto de los casos. La energía consumida por kilogramo de peso ideal al día se encuentra de acuerdo al parámetro de referencia ideal (35 Kcal/kg ideal/día), según el manejo del paciente renal crónico en hemodiálisis para ambos grupos.

Se observa una disminución de 262 Kcal. en la ingesta de los pacientes denominados “casos” cuatro semanas post-egreso hospitalario al ser comparados cuando ingresaron al hospital.

En la sección del recordatorio de 24 horas del cuestionario de la evaluación nutricional subjetiva, se encontró que cuatro pacientes del grupo denominado “casos”

estaban consumiendo un suplemento nutricional al ingreso y post-egreso, es decir durante el periodo de estudio, en cuanto al grupo control tres estaban con suplemento nutricional. Se obtuvo que el consumo de este representaba una media de 227 +/- 50 kilocalorías al día y 8.04 gramos de proteína por día para ambos grupos.

De acuerdo a los resultados del cuadro 6 se observa que el consumo de proteína de los pacientes al ingreso es adecuado de acuerdo a las recomendaciones nutricionales (1.2 gramos de proteína/kilogramo ideal/día), sin embargo se observa una disminución en el aporte proteico post-infección. Por otro lado, los valores de consumo proteico, se comportan de forma muy similar en ambos grupos de estudio. Al disminuir el consumo de proteína en los pacientes post-egreso también disminuye el consumo de proteína de alto valor biológico.

**Cuadro 6**

Valores de consumo de proteína

Instrumento	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	Gramos de proteína	+ g/kgi/d	* % AVB
Cuestionario de evaluación nutricional global subjetiva	Ingreso en casos	Media	74.05	1.28	61.32
		Desviación típica	14.10	0.14	9.14
	Post-egreso en casos	Media	59.00	1.04	52.63
		Desviación típica	9.17	0.09	12.93
	Controles	Media	79.55	1.29	52.76
		Desviación típica	10.16	0.17	9.94

Fuente: Datos experimentales + g/kgi/d = gramos / peso en kilogramos ideal / día

\* %AVB= porcentaje de proteína de alto valor biológico

Se observa en el cuadro 7 que el consumo de grasa se encuentra deficiente en ambos grupos de estudio, y no cumplen con la recomendación mínima del 20% de grasa al día para la población en general. Los pacientes que se acercan más a la recomendación son los pacientes del grupo control, sin embargo el consumo de grasas es deficiente, lo cual también se explica cuando se evalúan las reservas energéticas, con la valoración antropométrica Ambc.

**Cuadro 7**

Consumo de grasa

Instrumento	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	g de grasa	g/kg/d de grasa	% de Grasa
Cuestionario de evaluación nutricional global subjetiva	Cuestionario al ingreso en casos	Media	28.96	0.52	13.46
		Desviación típica	13.45	0.23	6.22
	Cuestionario Post-egreso en casos	Media	24.67	0.45	13.46
		Desviación típica	10.97	0.17	5.98
	Controles	Media	44.90	0.76	18.04
		Desviación típica	14.24	0.28	4.62

Fuente: Datos experimentales

El consumo de minerales en la dieta de los pacientes se encuentra en el cuadro 8.

Se observa que en el grupo denominado “casos” los valores de sodio se encuentran dentro de las recomendaciones establecidas para los pacientes con enfermedad renal crónica en HD que esta dado entre 2000 y 3000 miligramos al día, sin embargo se

encuentra mayor problema con el cumplimiento de las recomendaciones de potasio y fósforo establecidas entre 1300 y 1700 gramos al día para potasio y fósforo.

### Cuadro 8

#### Consumo de minerales

Instrumento evaluado	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	Sodio (mg)	Potasio (mg)	Fósforo (mg)
Cuestionario de evaluación nutricional global subjetiva	ingreso en casos	Media	2109.00	1896.00	1823.00
	Post-egreso en casos	Media	2098.00	1857.00	1789.00
	controles	Media	1826.20	1850.40	2674.20
		Desviación típica	249.15	469.04	296.87

Fuente: Datos experimentales

En el cuadro 9 se observan los valores bioquímicos evaluados en el cuestionario de valoración nutricional objetiva, este incluye: transferrina sérica, albúmina sérica, colesterol total.

Los valores de transferrina se encuentran más afectados en los pacientes denominados “casos” post-egreso, disminuyen 23.17 mg/dl cuando se compararan al ingreso hospitalario. Sin embargo este valor reportado en el post-egreso hospitalario no se aleja demasiado del parámetro establecido para estos pacientes (> 150 mg/dl).

Se observa que los valores de albúmina sérica disminuyen en 0.23 mg/dl al post-egreso hospitalario en los pacientes denominados “casos”, sin embargo no existen diferencias significativas al comparar a estos pacientes post-egreso hospitalario contra el grupo control. Para ambos grupos los valores de albúmina sérica se encuentran dentro de los parámetros normales establecidos (3.5-5.0 g/dl) en pacientes con hemodiálisis.

El colesterol sérico disminuye 13 mg/dl al post-egreso hospitalario en los pacientes denominados “casos”. En los controles se observa un valor sérico mayor, que es considerado como moderado (150-200 mg/dl), sin embargo ninguno de los grupos en estudio cumple con el parámetro normal establecido ( $> 200$  mg/dl) para éstos pacientes.

### Cuadro 9

#### Valores bioquímicos evaluados

Instrumento evaluado	Momento de aplicación del cuestionario	Estadísticos	Transferrina (mg/dl)	Albumina (g/dl)	Colesterol (mg/dl)
Cuestionario de la evaluación nutricional objetiva	Ingreso en casos	Media	170.00	3.83	147.17
		Desv. típ.	26.77	0.34	30.58
	Post-egreso en casos	Media	146.83	3.60	134.33
		Desv. típ.	35.87	0.23	23.57
	Controles	Media	156.40	3.62	154.40
		Desv. típ.	24.32	0.34	21.17

Fuente: Datos experimentales

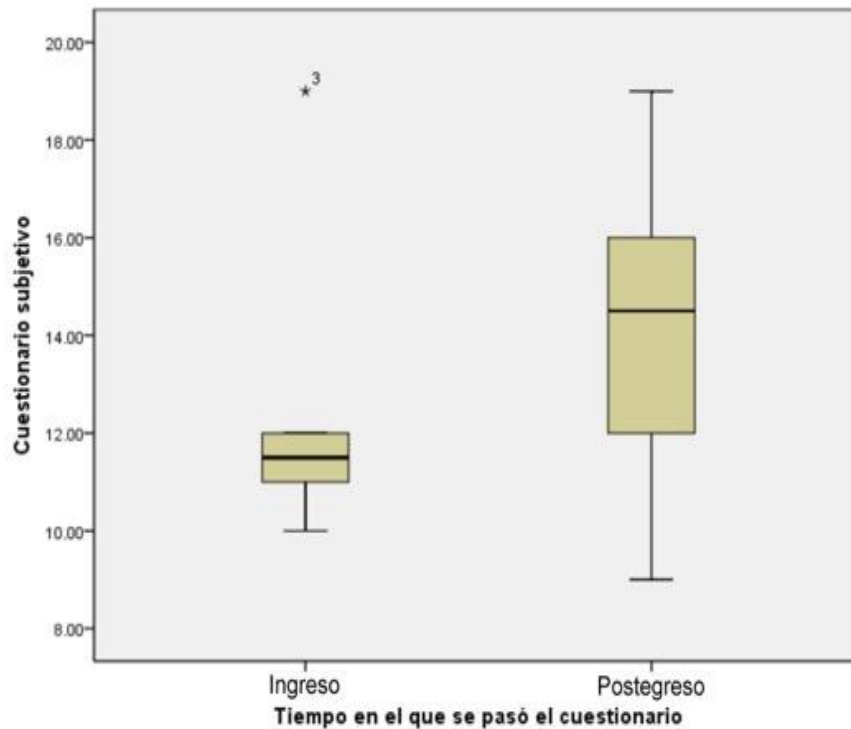
En la gráfica 1 se compararon las puntuaciones del cuestionario de valoración nutricional subjetiva en los pacientes denominados “casos” al ingreso y post-egreso hospitalario, se utilizaron cajas de Tuckey para realizar el análisis inferencial no paramétrico.

Se observa en la gráfica 1, que las puntuaciones para valorar el estado nutricional del cuestionario 1 (valoración global subjetiva) fueron mayores post-egreso, lo que indica que el estado nutricional resultaba comprometido levemente, sin cambios significativos; sin embargo se encontró mayor dispersión entre las puntuaciones en ese momento.



**Gráfica 1**

Comparación entre las puntuaciones de la valoración nutricional subjetiva pre y post-ingreso hospitalario en “casos”



n=6, k=2, \* 3 = se alejan de la media

Puntuación del Estado Nutricional

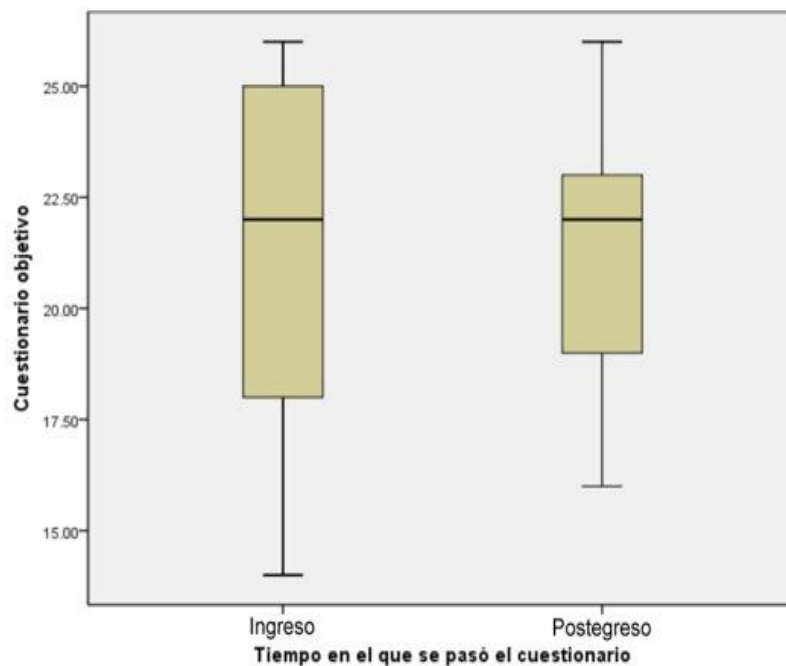
8	Normal
9 - 23	Desnutrición leve
24 - 31	Desnutrición moderada
32 - 39	Desnutrición grave
40	Desnutrición gravísima

La medida de resumen y comparación es la mediana que se aprecia como una línea en negrilla en las dos cajas.

En la gráfica 2 se compararon las puntuaciones del cuestionario de valoración nutricional objetiva en los pacientes denominados “casos” al ingreso y post-egreso hospitalario, se utilizaron cajas de Tuckey para realizar el análisis inferencial no paramétrico.

### Gráfica 2

Comparación entre las puntuaciones de la valoración nutricional objetiva pre y post-ingreso hospitalario en “casos”



Fuente: Datos experimentales

(n=6, k=2)

Fuente: Datos experimentales y análisis en SPSS 19

Puntuación del Estado Nutricional en la Valoración Objetiva

28-32 puntos (A) Normal

23-27 puntos (C) Desnutrición leve

< 22 puntos (D) Desnutrición moderada-grave

Se observa que los pacientes denominados “casos” se encuentran al ingreso hospitalario con un estado nutricional normal, y al evaluarse post-egreso hospitalario el estado nutricional desciende, por lo que las puntuaciones también decaen, lo que significa que están con algún tipo de desnutrición. Sin embargo no se observa diferencia significativa al comparar las medias de las puntuaciones; esto se aprecia como la línea en negrilla para las dos cajas; ya que se obtuvieron valores muy similares al ingreso y post-egreso.

En el siguiente cuadro se observa la prueba estadística no paramétrica que se utilizó para analizar las diferencias entre las puntuaciones de la valoración nutricional subjetiva al ingreso y post-egreso hospitalario, así también se compararon las diferencias entre la valoración nutricional objetiva al ingreso y post-egreso.

### Cuadro 10

Prueba de signos con rangos de Wilcoxon para contrastar las diferencias entre las puntuaciones de la valoración nutricional subjetiva y objetiva al egreso y post egreso hospitalario

Evaluación	Valor p prueba bilateral
Post-egreso valoración subjetiva – ingreso valoración subjetiva	0.104
Post-egreso valoración objetiva – ingreso valoración objetiva	0.496

Fuente: Datos experimentales

El valor p a la prueba bilateral de signos con rangos de Wilcoxon es mayor a 0.05 en ambos contrastes, lo que refleja que la probabilidad de equivocarse al rechazar la hipótesis nula verdadera es alta, tomando como referencia el nivel de significancia (0.05), por tanto no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Esto indica que en la muestra de estudio no hay evidencia para decir que la población de la que se extrajeron los datos en ambas valoraciones nutricionales al ingreso y post-egreso fueron

similares. Es decir, de acuerdo a las puntuaciones en ambos cuestionarios no existe diferencia significativa en el cambio del estado nutricional al ingreso y post-egreso.

### Cuadro 11

Prueba de U de Mann-Whitney para contrastar las diferencias entre las puntuaciones de la valoración nutricional subjetiva y objetiva entre casos y controles, nivel de confianza de 95% (n=5, k = 2)

Evaluación	Valor p prueba bilateral
Subjetiva (ingreso en casos)	0.11
Objetiva (ingreso en casos)	0.20
Subjetiva (Post-egreso en casos)	0.11
Objetiva (Post-egreso en casos)	0.05

Fuente: Datos experimentales

Se evaluó si se encontraba diferencia entre las puntuaciones del estado nutricional de cada instrumento tanto para la valoración subjetiva como para la valoración objetiva, entre casos y controles. Se realizaron cuatro contrastes debido a que se comparó la muestra de los “controles” contra los cuestionarios de ambas valoraciones pre y post-egreso de “casos”. Se observa que al comparar los diferentes contrastes, en el cuestionario de evaluación objetiva post-egreso hospitalario en los “casos” contra el cuestionario de evaluación objetiva de controles el valor p es 0.05, que representa significancia estadística, lo que indica que se encontró diferencia del estado nutricional post-egreso contra el grupo control.

#### C. Relación entre estado nutricional e infección de catéter

El objetivo general del presente estudio fue determinar la relación entre el estado nutricional y las infecciones de catéter, esto se logró a través de la aplicación de la prueba exacta de Fisher para evaluar la asociación entre estado nutricional y presencia de infección de catéter. Luego del análisis correspondiente se obtuvo como hallazgo que no existe

asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y la presencia de infección de catéter.

En el cuadro No. 12 se observa dicho análisis en donde el valor obtenido de  $p$  es mayor a 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis de investigación.

### Cuadro 12

Prueba exacta de Fisher para evaluar la asociación entre estado nutricional y presencia de infección de catéter

Infección de catéter	Estado nutricional	
	Desnutrición Leve a severa	Normal
Casos	6	0
Controles	3	2
Valor p Prueba exacta de Fisher bilateral		0.1818

Fuente: Datos experimentales

#### B. Propuesta para el manejo nutricional del paciente renal crónico

Como resultado del presente estudio se elaboró una propuesta de protocolo para el manejo nutricional del paciente renal, tomando como base la caracterización de los pacientes en estudio y los resultados obtenidos de los análisis realizados. El protocolo va dirigido a la encargada del Departamento de Nutrición del IGSS Mazatenango para agilizar el proceso de consulta y evaluación nutricional del paciente renal crónico atendido tanto en consulta externa como en encamamiento.

La evaluación inicial con que se debe realizar la evaluación nutricional, como estimar el peso seco, las recomendaciones nutricionales tanto de macronutrientes como de algunos micronutrientes esenciales en la dieta del paciente renal, así también criterios sobre

suplementación y los parámetros específicos para cada etapa de la enfermedad en cuanto a calorías, gramos de proteína, contenido de sodio, potasio y fósforo en la dieta, se incluye además una base de datos para dietas especializadas de acuerdo a las guías de ERC, la que podrá ser utilizada como una guía de consulta fácil y rápida cada vez que se presente un paciente con dicha patología en etapa prerrenal o renal crónica. En el anexo 4 se presenta el protocolo diseñado.

## IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis es difícil de evaluar, debido a la falta de criterios únicos que puedan ser utilizados para identificar un estado de desnutrición proteico-calórica. Partiendo de dicha necesidad, se aplicaron dos instrumentos para la valoración nutricional tanto subjetiva como objetiva, parámetros que permitieron identificar y catalogar el estado nutricional de los pacientes de forma más precisa. (Opazo, 2010)

Se conoce que la desnutrición provoca la disminución de las reservas proteicas y grasas, en los pacientes en hemodiálisis. Suele ser frecuente y existen diversas causas, ya que el mismo tratamiento de hemodiálisis provoca pérdidas de nutrientes a través del dializado, así como la disminución de la síntesis de proteínas durante el tratamiento. Esto se observó en el presente estudio cuando se valoraron las reservas proteicas (AMBc) y energéticas (AGB) a través de la valoración subjetiva con la utilización de métodos indirectos, presentaron ambos grupos en estudio reservas energéticas deficientes.

Pese a que la hemodiálisis afecta ciertos parámetros nutricionales, colabora para que aumente la síntesis proteica y disminuyan productos urémicos que contribuyen al mejoramiento del estado nutricional de los pacientes. Pero con el paso del tiempo la malnutrición se presenta y es un problema por la pérdida de apetito derivada de la uremia y la técnica de hemodiálisis, esto cobra mayor relevancia al presentarse un evento infeccioso, ya que el catéter está relacionado con la propia técnica, y puede provocar en el paciente una alteración metabólica importante. En el presente estudio se observó un detrimento de algunas proteínas plasmáticas principalmente la transferrina sérica, también del colesterol total durante el post-egreso hospitalario, valorado a través de los métodos objetivos.

La inflamación causada por el proceso infeccioso promueve los procesos catabólicos generando degradación proteica y supresión de la síntesis de éstas proteínas plasmáticas, causando anorexia, lo que también se observó al valorar el consumo energético de los pacientes post-egreso hospitalario, ya que el consumo desciende 264 Kcal. en promedio.

Se encontró que la albúmina sérica se mantuvo dentro de los parámetros aceptables para los pacientes con ERC 3.5 mg/dl, tanto al ingreso como post-egreso hospitalario en ambos grupos en estudio, lo que también se identificó en el estudio realizado por Borrego, ya que la albúmina se afectó principalmente por problemas cardiovasculares. En este caso, el proceso infeccioso-inflamatorio cesa debido al tratamiento con antibióticos que reciben dichos pacientes con infección de catéter, y porque la albúmina sérica es útil como un predictor de morbilidad y no un parámetro predictor del estado nutricional.

La valoración antropométrica: peso, IMC, pliegues cutáneos, resultan ser menos sensibles a las alteraciones metabólicas manifestadas en el periodo de estudio, lo cual también se puede relacionar con lo encontrado en el estudio realizado por Castillo y Fernandez, ya que ellos observaron que el IMC no corresponde con los parámetros bioquímicos afectados (transferrina y colesterol), por el deterioro nutricional de los pacientes con enfermedad renal en hemodiálisis, pese a que ellos los siguieron por cuatro años consecutivos. En este estudio, tampoco se observaron cambios significativos en dicho parámetro. Sin embargo en cuanto a los pliegues cutáneos, vale la pena mencionar que podría tener mayor especificidad si se estudia por más tiempo.

En los últimos años han sido importantes las investigaciones dirigidas a valorar el tratamiento nutricional en los pacientes con insuficiencia renal crónica, las repercusiones de la desnutrición y las enfermedades relacionadas. Estas investigaciones han señalado la importancia del soporte nutricional, que puede tener un papel importante en la respuesta inflamatoria y de la defensa inmune, así como también la sobrevida del paciente. (Aguinaga, 2011)

Al menos el 40% (2) de los pacientes que presentaron infección se encontraban con suplemento nutricional que les aportó en promedio 227 +/- 50 Kilocalorías al día y 8.04 gramos de proteína al día, pese a que en general cumplan con los requerimientos calóricos y proteicos diarios, el estado nutricional se encontró levemente disminuido en los pacientes al egreso hospitalario al compararse con el grupo control. Esto indica que se tiene que ajustar la suplementación con este tipo de pacientes, para adecuar el consumo calórico, y



realizar ajustes durante los procesos infecciosos, teniendo en cuenta las recomendaciones dietéticas diarias para los pacientes con ERC (Opazo, 2010).

En los pacientes renales crónicos se puede desencadenar una desnutrición aguda en un corto espacio de tiempo. Las repercusiones de estos cambios dependerán, lógicamente, también de otros factores como el estado nutricional previo y la gravedad del proceso infeccioso.

Los cuestionarios aplicados en este estudio presentaron algunas complicaciones, principalmente el de valoración objetiva ya que incluye el análisis bioquímico de transferrina sérica que es más costoso y no se utiliza como un análisis de rutina, justificado por lo tanto por los altos costos, y no por la necesidad real del paciente, se encontró una ventaja ya que existió diferencia en el estado nutricional de casos post-egreso al compararse contra el grupo control, lo cual nos indica que la valoración objetiva puede ser más específica y sensible estos cambios manifiestos en este tipo de pacientes.

Pese a que no se encontró diferencia estadísticamente significativa en el estado nutricional del intervalo ingreso y post-egreso hospitalario, en los pacientes que presentaron infección de catéter, es necesario resaltar que todos ellos ya presentaban un grado de desnutrición mayor comparado contra el grupo control. Se puede inferir con base a este hecho, de que los pacientes con insuficiencia renal crónica sin desnutrición presentan una menor incidencia de dicha complicación, que valdría la pena estudiar en próximos estudios para evaluar las reincidencias hospitalarias.

También se resalta el hecho de que el estudio se realizó en pacientes con insuficiencia renal crónica, quienes per se, se encuentran en un estado de inmunosupresión crónica. Este estado puede dificultar el diagnóstico temprano y certero de la infección del catéter, provocando un desgaste lento, y continuo del paciente.

## X. CONCLUSIONES

1. Al aplicar la valoración nutricional objetiva y subjetiva no se encontró relación entre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis y la presencia de infecciones de catéter, sin embargo se establece que los pacientes con mejor estado nutricional denominados “controles” presentan menor incidencia de infección en el período de estudio al ser comparados con el grupo de estudio.

2. En los pacientes con Hemodiálisis es frecuente que exista cierto grado de inmunosupresión y depleción nutricional relacionada con la propia técnica. En base a la desnutrición leve encontrada al ingreso hospitalario tanto para los “casos” como para los “controles”.

3. El estado nutricional de los pacientes que presentaron infección “casos”, se ve afectado al post-egreso hospitalario cuando se aplica la valoración nutricional objetiva y se compara con el estado nutricional del grupo “control”.

4. La valoración nutricional objetiva es más sensible para evaluar el estado nutricional en los pacientes con ERC ya que se encontró una diferencia estadísticamente significativa al comparar los resultados de los instrumentos de la valoración subjetiva y objetiva.

5. Los métodos subjetivos y objetivos se pueden relacionar, puesto que en la valoración subjetiva se observó que los pacientes en estudio presentaron deficiencias en el consumo de grasa  $< 20\%$  del aporte total al día y presentaron moderadas reservas energéticas (AGB). Así también en la valoración objetiva el colesterol total se encontraba disminuido  $< 150$  mg/dl en ambos grupos lo que también indica reservas energéticas.

6. La albúmina sérica conviene utilizarla como un indicador de sobrevida y predictor de mortalidad, y no como marcador del estado nutricional.

7. La propuesta para el Seguro Social de Mazatenango pretende ser una herramienta para brindar mejor atención al paciente con enfermedad renal crónica, ya que contiene los lineamientos más actualizados y es una herramienta fácil de utilizar.

## **XI. RECOMENDACIONES**

1. Realizar estudios que evalúen reincidencias hospitalarias por infección de catéter utilizando una muestra más grande, tomando las bases del análisis de este estudio, para determinar si existe relación entre el estado nutricional y las complicaciones por infección de catéter utilizando las valoraciones subjetivas y objetivas modificadas para pacientes en diálisis.
2. Promover la utilización de los formularios de valoración nutricional subjetiva y objetiva como predictores del estado nutricional.
3. Promover el uso de medidas de antropométricas para medir reserva energética y depleción de proteína como alternativa de menor costo.
4. Priorizar la utilización de la albúmina sérica para evaluar sobrevida y predictor de mortalidad y no como marcador del estado nutricional global.
5. Aplicar el protocolo elaborado para la atención nutricional del paciente con enfermedad renal crónica y validarlo para su generalización en otras instituciones que atienden casos de enfermedad renal crónica.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguinaga, A., & Del Pozo, J. (2011). Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Revista Española de Nefrología* , 1-10.
- Aljama, P. (2008). *Nefrología Clínica*. México: McGraw-Hill.
- Alvarez-Ude, F. (2000). Estado Nutricional, comorbilidad e inflamación en hemodiálisis. *Revista Española de Nefrología* , 540-549.
- Aparicio, A. (2006). Relación del Estado Nutricional y los Hábitos Alimentarios en la Capacidad Funcional, Mental, y Afectiva de un Colectivo de Ancianos Institucionalizados de la Comunidad de Madrid. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Borrego, F. (2011). Influencia de las patologías relacionadas con el ingreso hospitalario sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis. *Revista Española de Nefrología* , 471-483.
- Correa-Rotter, R., & Cusumano, A. (2008). Present, prevention, and Management of Chronic Kidney Disease in Latin America. *Blood Purif* , 90-94.
- Escobar, L. (2011). Guía nutricional para la prevención renal: Intervención nutricional en afecciones clínicas de la enfermedad renal crónica en etapa de prevención. Chile: Sociedad Chilena de Nefrología.
- Fajardo, A. (2003). Nutrición Clínica en insuficiencia renal crónica y trasplante renal: Nutrición en el paciente con insuficiencia renal crónica. México: Prado.
- Flores, E. (2002). Situación Socioeconómica del paciente con Insuficiencia Renal Crónica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Go, A., Chertow, G., Fan, D., McCulloch, C., & Hsu, C.-y. (2004). Chronic kidney disease and the risks of death cardiovascular events and hospitalization. *The New England Journal of Medicine* , 1296-1305.
- Guyton, A. (2001). *Tratado de Fisiología Medica*. España: McGraw-Hill.
- Hermelo, A. (1996). Indicadores bioquímicos para la Evaluación del Estado Nutricional. Caracas: Universidad de Venezuela.

- Hodgson, I. (2002). *Manual de Pediatría*. Santiago: Pontificia Universidad Católica.
- INCAP. (2007). *Tabla de Composición de Alimentos*. Guatemala: Servimprensa.
- K/DOQI. (2000). Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *Am J Kidney Dis* , 1-140.
- Kalantar-Zadeh K., Alp Ikizler T., Block G., Avram M., Kopple JD. (2003). Malnutrition-Inflammation Complex Syndrome in Dialysis Patients: Causes and Consequences. *Am J Kidney Dis* 42: 864-881
- Ledesma, J., & Palafox, M. (2006). *Manual de Fórmulas Antropométricas*. México: McGraw Hill.
- Martin, A. (1974). Prediction of body fat by skin caliper: assumption and cadaver evidence. *Int J obesity* , 31.
- Martín, G. (1998). *Composición Corporal: Valoración del Estado Nutricional*. España: Ceñaya.
- Molina, C. (2006). *Calidad de Vida de Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal en Tratamiento Sustitutivo con Hemodiálisis Centro Médico Dial-Sur*. Chile: Universidad Austral de Chile.
- National Kidney Foundation. (2002). Clinical Practice Guidelines for Chronic kidney disease: evaluation, clasification and stratification. *Am J Kidney* , 1-266.
- Opazo, A., Razeto, E., & Huanca, P. (2010). *Guía Nutricional para Hemodiálisis*. Chile: Sociedad Chilena de Nefrología.
- Peña, P. (2010). Déficit nutricional relacionado con la enfermedad renal. *Actividad Dietética* , 187-192.
- Perez, E. (1998). *Evaluación del Estado Nutricional de los Enfermos Insuficientes Renales Crónicos Terminales Sometidos a Hemodiálisis de la Comunidad Autónoma de Murcia*. Murcia: Universidad Autónoma de Murcia.
- Riella, M. (2007). Evaluación y monitoreo del estado nutricional en los pacientes con afecciones renales . In M. Riella, *Nutrición y Riñón* (p. 88). Buenos Aires: Panamericana.

- Segura Torres, P. (2008). Eficacia de la administración de un suplemento caloricoproteico a pacientes en hemodiálisis para intentar frenar su deterioro nutricional durante su hospitalización. *Nefrología* , 74-80.
- Sellares, L. (2011). *Nefrología Clínica: Evaluación Nutricional y Recomendaciones en Hemodiálisis*. Madrid: Elsevier España.
- Shils, M. (2002). *Nutrición en Salud y Enfermedad: Trastornos Renales y Nutrición*. México: McGraw-Hill.
- Sydney, S. (1970). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. México: Trillas.
- Valenzuela, R. (1993). *Manual de Pediatría*. México: McGraw-Hill.
- Wayne, D. (2002) *Bioestadística, base para el análisis de las Ciencias de la Salud*. México: Limusa Wiley.
- World Health Organization. (2005). WHO Global report. Preventing Chronic Diseases. A vital investment. Geneva: WHO.

### **XIII. ANEXOS**

No. 1 Clasificación del Estado Nutricional según la Organización Mundial de la Salud de acuerdo con el Índice de Masa Corporal

No. 2 Instrumento para la Valoración Nutricional Subjetiva

No. 3 Instrumento para la Valoración Nutricional Objetiva

No. 4 Consentimiento Informado

No. 5 Propuesta del Protocolo de Atención Nutricional para el Paciente Renal

## A. Anexo No. 1

Tabla No. 1

Clasificación del Estado Nutricional según la Organización Mundial de la Salud de acuerdo con el Índice de Masa Corporal

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
	Valores principales	Valores adicionales
Bajo Peso	<18,50	<18,50
Normal	18.5 - 24,99	18.5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00

\* En adultos (20 a 60 años) estos valores son independientes de la edad y son para ambos sexos. Fuente: Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2005).



## B. Anexo No. 2

## EVALUACIÓN GLOBAL SUBJETIVA MODIFICADA PARA PACIENTES EN DIALISIS (EGS)

Instrucciones: Llene el siguiente formulario con los datos que le solicitan anotando con lápiz por si se confunde, tenga a su alcance una calculadora, marque con una X en las casillas donde corresponda la respuesta.

El objetivo de la valoración nutricional subjetiva del paciente en hemodiálisis es convertir variables cualitativas en cuantitativas a través de la aplicación del siguiente test, el cual dará un resultado que podrá ser interpretado para determinar el Estado Nutricional del paciente.

## A. Anamnesis:

Nombre: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Evaluación al: Ingreso \_\_\_\_\_ Egreso \_\_\_\_\_ Post egreso \_\_\_\_\_

Permanencia Hospitalaria \_\_\_\_\_ días

Otras complicaciones no asociadas a infección por catéter durante el estudio:

\_\_\_\_\_

Tiempo de la pérdida de peso reportada > 1 semana: \_\_\_\_\_ Pérdida de peso \_\_\_\_\_ Kg.

Peso Usual (PU): \_\_\_\_\_ kg. Peso Actual (PA): \_\_\_\_\_ Kg.

1) Porcentaje de cambio de peso (%CP): \_\_\_\_\_

$$\% CP = PU (kg) - PA (kg) / PU (kg) \times 100$$

Pérdida de peso	Ninguna	< 5%	5-10%	10-15%	> 15 %
Resultado	1	2	3	4	5

2) Cambio de la Ingesta Alimentaria: Se toma en cuenta un recordatorio dietético de 24 horas y la entrevista con el paciente para determinar si existe algún cambio en la ingesta.

Tiempo de Comida	Cantidad de Alimentos
Desayuno	
Refacción	
Almuerzo	
Refacción	
Cena	

Cambio de ingesta	Ninguna	Dieta solida insuficiente	Dieta líquida o moderada	Dieta hipocalórica	Ayuno
Resultado	1	2	3	4	5

3) Síntomas Gastrointestinales (presentes por más de 2 semanas): por entrevista directa y por observación

Síntomas gastrointestinales	Ninguna	Nausea	Vómitos o síntomas moderados	Diarrea	Anorexia
Resultado	1	2	3	4	5

4) Incapacidad Funcional (relacionada con el estado nutricional): por entrevista y observación

Incapacidad funcional	Ninguna (o mejoría)	Dificultad para deambulación	Dificultad con actividad normal	Actividad leve	Poca actividad o en cama o silla de ruedas
Resultado	1	2	3	4	5

5) Comorbilidad: determinada por el tiempo en diálisis y se realiza por entrevista al paciente o algún familiar que tenga dicha información

Tiempo en diálisis	< 1 año	1 a 2 años comorbilidad leve	2 a 4 años > 75 años comorbilidad moderada	> 4 años comorbilidad grave	Comorbilidades graves y múltiples
Resultado	1	2	3	4	5

B. Evaluación antropométrica:

Signos de pérdida Muscular: Se determina mediante las siguientes variables:

Circunferencia del Brazo (CB): Se medirá con el codo flexionado y el músculo bíceps contraído en forma máxima al costado del tronco. La medición se tomara en el punto, a mitad de trayecto entre el proceso acromial y el olecranon. En el brazo donde no tengan la fístula.

Pliegue tricipital (PCT): Se medirá en el músculo tríceps (parte posterior del brazo) con el brazo relajado, en el punto medio entre el acromion y el olécranon. Se tomará el pliegue con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda en forma vertical y longitudinal del brazo y se aplicará el calíper perpendicularmente al eje del brazo, 1 ó 2 cm por debajo de este punto.

6) Área Muscular Braquial Corregida (AMBc) : Será utilizado para evaluar la masa proteica muscular, mediante las siguientes fórmulas que serán aplicadas en hombres y en mujeres:

$$\text{AMBc} = \frac{[(\pi \times \text{PCTcm} - \text{CBcm})^2]}{4\pi (12,56)} - 10 =$$

(Hombres)

$$\text{AMBc} = \frac{[(\pi \times \text{PCTcm} - \text{CBcm})^2]}{4\pi (12,56)} - 6,5 =$$

(Mujeres)

Perdida muscular	Ninguna	Leve	Moderada	Grave	Severa
Resultado	1	2	3	4	5

Reservas disminuidas de grasa o pérdida de grasa subcutánea: se determinan a través de las siguientes ecuaciones:

7) Área Grasa Braquial (AGB): indicará el estado del compartimento graso o energético. Mediante las fórmulas:

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

$$AGB = AB - AMB =$$

Interpretación:

Reserva energética y AGB (Area Grasa Braquial)	
Reserva energética	Puntos de corte para AGB
Normal	$P \geq 25 - 75$
Moderada	$P \geq 10 - 25$
Leve	$P 10 - 5$

Los valores obtenidos se comparan en percentiles del 25-90 con los estándares de referencia de Frisancho AR: Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. The University of Michigan Press, 1993.

Reserva de grasa	Ninguna	Leve	Moderada	Grave	Severa
Resultado	1	2	3	4	5

C. Examen físico:

Signos de Edemas / Ascitis: por observación del edema palpado en tobillos y rodilla.

Grado	Edema
+	Tobillo
++	Rodilla
+++	Raíz de la pierna
++++	Anasarca

Edema	Ninguna	Leve	Moderada	Grave	Gravísima
Resultado	1	2	3	4	5

Sumatoria de cada inciso = Resultado Total \_\_\_\_\_

#### D. Interpretación

Puntos	Estado Nutricional
8	Normal
9 – 23	Desnutrición leve
24 – 31	Desnutrición moderada
32 – 39	Desnutrición grave
40	Desnutrición gravísima

Fuente: (National Kidney Foundation, 2002)

## C. Anexo No. 3

## OSND O PUNTUACIÓN OBJETIVO DE LA NUTRICION EN DIALISIS

Instrucciones: Llene el siguiente formulario con los datos que le solicitan anotando con lápiz por si se confunde, tenga a su alcance una calculadora, marque con una X en las casillas donde corresponda la respuesta.

El formulario recolecta datos para brindar una clasificación del estado nutricional del paciente a través de una puntuación basada únicamente en criterios objetivamente cuantificables. Es un sistema de puntuación global y cuantitativa, se calcula mediante la combinación de medidas antropométricas y tres pruebas de laboratorio. Los siete componentes de los resultados OSND dan una puntuación de 5 (desnutrición severa) a 32 (normal).

El OSND proporciona un sistema de puntuación global con asociaciones significativas con la hospitalización y la mortalidad en los pacientes en hemodiálisis crónica, el estado nutricional e inflamación.

## A. Anamnesis:

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Evaluación al: Ingreso \_\_\_\_\_ Egreso \_\_\_\_\_ Post egreso \_\_\_\_\_

Permanencia Hospitalaria \_\_\_\_\_ días

Otras complicaciones no asociadas a infección por catéter durante el estudio:

\_\_\_\_\_

Tiempo de la pérdida de peso > 1 semana: \_\_\_\_\_ Pérdida de peso \_\_\_\_\_ Kg.

Peso Usual (PU): \_\_\_\_\_ kg. Peso Actual (PA): \_\_\_\_\_ Kg.

Porcentaje de cambio de peso (%CP): \_\_\_\_\_

$\% CP = \frac{PU (kg) - PA (kg)}{PU (kg)} \times 100$

## B. Evaluación antropométrica

Se determina a través de los siguientes indicadores:

1. Peso seco: se determina el peso seco del paciente medido post-diálisis, cuando no presente hipotensión, calambres o mareos. En una balanza digital Marca Salter que se encuentra en la Unidad de Diálisis, en caso de que el paciente presente edema se estimará el peso seco descontando al peso post-diálisis el grado de Edema o Ascitis de acuerdo a la siguiente clasificación:

GRADO	ASCITIS (KGS.)	EDEMA PERIFERICO (KGS.)
LEVE	2.2	1
MODERADO	6	5
SEVERO	14	10

Fuente: (National Kidney Foundation, 2002)

2. Peso Ajustado libre de edema en Obesos: Se calculará con el peso Ideal ajustado libre de edema =  $\text{Peso Ideal} + [(\text{peso actual post HD} - \text{peso Ideal}) \times 0.25]$

3. Talla: se tomará el valor que existe en la base de datos previa al estudio.

4. Índice de Masa Corporal (IMC):  $\text{IMC} = \text{Peso seco en (kg)} / \text{Talla}^2 \text{ (m)}$

El peso corporal post HD en Kg. Y la estatura medida en metros elevada al cuadrado

5. Pliegue Tricipital Cutáneo: Se mide en el músculo tríceps (parte posterior del brazo) con el brazo relajado, en el punto medio entre el acromion y el olecranon, con el calíper marca Lange Se toma el pliegue con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda en forma vertical y longitudinal del brazo y se aplica el calíper perpendicularmente al eje del brazo, 1 ó 2 cm por debajo de este punto. Se recomiendan tres mediciones y se registra el valor medio de las mismas. Las lecturas del grosor de los pliegues se efectuarán hacia el 4º segundo de la aplicación del calíper para reducir la variabilidad asociada a diferencias de compresibilidad cutánea.



6. Circunferencia Braquial (CB): Se mide con el codo flexionado y el músculo bíceps contraído en forma máxima al costado del tronco con una cinta métrica. La medición se toma en el punto a mitad de trayecto entre el acromial y el olecranon. En el brazo donde no tengan la fístula.

### C. Evaluación Bioquímica

Los parámetros bioquímicos: Transferrina, Albumina y Colesterol son cuantificados a través de una muestra de sangre extraída en el momento de la evaluación y determinados en el laboratorio.

PARÁMETROS NUTRICIONALES	UNIDAD DE MEDIDA	NORMAL	MODERADO	BAJO
Disminución de peso seco en los últimos 3-6 meses	Puntaje	4	2	1
Hombre	%	<5	5-10	>10
Mujer	%	<5	5-10	<10
IMC	Puntaje	4	2	1
Hombre	kg/mt2	>19	16.5-18.5	<16.4
Mujer	kg/mt2	>20	17-19.9	<16.9
PT: Pliegue tricipital	Puntaje	4	2	1
Hombre	mm	>12.5	10.0-12.4	<9.9
Mujer	mm	>16.5	13.2-16.4	<13.1

PARÁMETROS NUTRICIONALES	UNIDAD DE MEDIDA	NORMAL	MODERADO	BAJO
CB: Circunferencia braquial	Puntaje	4	2	1
Hombre	cm	>25.3	20.2-25.2	<20.1
Mujer	cm	>23.2	18.6-23.1	<18.5
Transferrina	Puntaje	4	2	1
Hombre	mg/dL	>150	120-149	<120
Mujer	mg/dL	>150	120-149	<120
Albúmina	Puntaje	6	3	0
Hombre	g/dL	3.5-5.0	3.1-3.4	<3.0
Mujer	g/dL	3.5-5.0	3.1-3.4	<3.0
Colesterol	Puntaje	6	3	0
Hombre	mg/dL	>200	150-200	<150
Mujer	mg/dL	>200	150-200	<150
Puntaje final	Puntaje	32	16	5
Estado nutricional		Normal	Moderado	Bajo
		28-32	23-27	<22

Nota Importante respecto al Colesterol: Para los pacientes en HD que también son tratados con estatinas, el nivel de colesterol <130 mg/dl (en vez de 150 mg/dl) el puntaje es 0, en los

pacientes con colesterol entre 130-180 mg/dl el puntaje es 3 y el nivel de colesterol  $> 180$  mg/dl el puntaje es 6.

OSND: Referencia (Opazo, 2010).

## D. Anexo No. 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PRESENTE  
ESTUDIO

Título del estudio:

---



---

Investigador principal: \_\_\_\_\_

Lugar donde se realizará el estudio: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme o ponga su huella, en esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

*(Enunciar brevemente cada uno de los apartados en un lenguaje no médico, accesible a todas las personas).*

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. *(Dar razones de carácter médico y social).*

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo

.....

.....

*(La información deberá estar dada en un lenguaje que sea claro para una persona sin conocimientos médicos, pueda detallar los objetivos y los resultados esperados)*

### 3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO

*(Explicar brevemente los beneficios esperados. Si existen estudios anteriores o alternativos, aunque sean de otros investigadores, se puede hacer referencia a ellos con la intención de ampliar la información).*

En estudios realizados anteriormente se ha observado que.....

Con este estudio conocerá de manera clara si usted.....

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido.....

.....

### 4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas que incluyen antecedentes nutricionales.....

*(Aquí se deberá detallar el o los procedimientos a seguir, anotando aquellos que pueden causar molestias, o que se acompañen de un riesgo igual o superior al mínimo, o bien que tienen efectos adversos en un determinado plazo. Al igual que en el apartado anterior, en un lenguaje claro para una persona sin conocimientos médicos).*

### 5. RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

*(Sólo si existen. anotar solamente los predecibles, haciendo la aclaración de que también pudiera haber riesgos impredecibles que escapan al conocimiento del investigador)*

Este estudio consta de las siguientes fases:

La primera implica la evaluación nutricional al ingreso hospitalario..... (aquí también se incluye la toma de sangre, la evaluación de pliegues, medición del peso, entre otros.)

La segunda parte del estudio se le aplicará posterior al egreso hospitalario y consistirá en el mismo procedimiento aplicado al ingreso hospitalario ( toma de sangre cuando se encuentre en diálisis, la evaluación de pliegues, medición del peso, entre otros).

*(Hablar de que no se tendrá ningún efecto adverso, ya que la extracción de la muestra de sangre será a través del acceso vascular que posean, y será realizada por los técnicos de la unidad de Diálisis Medicorp)*

## 6. ACLARACIONES

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, -aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

No recibirá pago por su participación.

En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información sobre el mismo, al investigador responsable.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar o colocar su huella en la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

#### 7. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ he leído o me han leído el consentimiento informado y he comprendido la información anterior, mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_

Firma del participante y Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

\_\_\_\_\_

Firma del investigador y Fecha

E. Anexo No. 5

Propuesta de protocolo para el manejo nutricional del paciente renal crónico



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST-GRADO  
MAESTRÍA EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN –MANA-



**PROPUESTA DE PROTOCOLO  
PARA ATENCIÓN NUTRICIONAL DEL  
PACIENTE RENAL CRÓNICO EN LAS  
UNIDADES DEL**



AUTOR: JACQUELINE ANABELLA SOTO ROLDÁN MSc.

NOVIEMBRE, 2013

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS.....	2
III. PROPUESTA.....	3
A. EVALUACION INICIAL .....	3
B. EVALUACION DE SEGUIMIENTO.....	4
C. RECOMENDACIONES DE PESO:.....	5
D. EVALUACIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORAL .....	5
E. INTERVENCIONES NUTRICIONALES .....	6
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20

## I. INTRODUCCIÓN

El presente documento es una propuesta para ser aplicado por el departamento de nutrición del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Mazatenango. Se pretende con este mejorar la atención del paciente y brindar una mejor educación nutricional e integral, identificando a los pacientes en riesgo nutricional así como mantenerlos en un estado nutricional adecuado.

Todo paciente ingresado en los diferentes servicios del IGSS de Mazatenango deberá ser evaluado por el departamento de Nutrición, ya que es un pilar sumamente valioso en la evaluación integral del Enfermo Renal Crónico. Si el paciente ya es conocido por el IGSS es importante que sea referido al departamento de Nutrición por parte del equipo multidisciplinario para que se le pueda realizar su evaluación.

Se propone una base de datos interna por el depto. De Nutrición de manera que facilite el acceso a información nutricional en caso de traslado a las unidades centrales del IGSS; con esto se ayudará a que los diferentes profesionales en Nutrición puedan llevar discusiones y casos difíciles en conjunto.

Los lineamientos y recomendaciones se basan en las recomendaciones de la American Dietetic Association Chronic Kidney Disease (CKD), Evidence-Based Nutrition Practice Guideline.

## **II. OBJETIVOS**

Los objetivos del protocolo propuesto son los siguientes:

1. Evitar complicaciones nutricionales que deterioren o afecten el estado general del paciente.
2. Disminuir la progresión de la enfermedad renal crónica a través de la intervención nutricional temprana.
3. Mantener o mejorar el estado nutricional del paciente renal crónico.
4. Mantener o mejorar los valores bioquímicos principalmente albúmina, transferrina y colesterol.
5. Brindar educación alimentario nutricional a través de las herramientas didácticas propuestas.

### III. PROPUESTA

#### A. EVALUACION INICIAL

La evaluación nutricional se debe de realizar en todo paciente que tenga Enfermedad Renal Crónica en etapa uno a cinco y post trasplante renal. El tratamiento nutricional previene y trata malnutrición proteica energética, desordenes minerales y electrolíticos y disminuye otras co-morbilidades en la progresión de la Enfermedad Renal Crónica. La evaluación inicial se realiza en todos los pacientes que no pertenecen a la base de datos en el departamento de Nutrición y/o referidos por el personal médico multidisciplinario.

El estado nutricional del paciente deberá ser evaluado por lo menos cada 3 meses con los instrumentos de valoración global subjetiva y la valoración objetiva, esto va a depender del volumen de pacientes que se tenga. Sin embargo la valoración antropométrica y los pliegues cutáneos deberán evaluarse en cada consulta.

Prestar atención especial a casos donde sea necesario un control estricto por parte del área nutricional donde se determine albúmina menor a 2 gr/dl, fósforo mayor de 8 gr/dl o menor de 2 gr/dl, potasio mayor de 6 gr/dl, calcio menor de 7 gr/dl, pacientes con pérdidas de peso con porcentaje de pérdida de peso de 5%, pacientes con IMC menor o igual de 18.8, pacientes con ingesta inadecuada, pacientes con hiperglucemias mayores de 200 y pacientes con co-morbilidades que aumentan el riesgo de mortalidad como Insuficiencia Cardíaca Congestiva, Lupus Eritematoso Sistémico, Diabetes Mellitus descontrolada, cáncer, VIH/SIDA, VHB, entre otros. (Aguinaga, 2011)

La evaluación inicial debe incluir, pero no limitarse únicamente a los siguientes datos:

1. Toma de datos generales: incluyendo religión y procedencia del paciente.
2. Motivo de consulta y quien lo refirió.
3. Evaluación de medicamentos utilizados y como los utiliza.
4. Suplementos nutricionales y medicinas naturales.
5. Asesoramiento nutricional: diario de 24 horas, recordatorio por día, semana y/o mes, las preferencias alimenticias. Ingesta de alimentos, observando macro y

micronutrientes. Estilo de vida, horarios de alimentación, creencias y conocimiento de el (los) paciente(s). Patrón de defecación y otros síntomas gastrointestinales relacionados. Accesibilidad a los alimentos, tanto por distancia como por factores económicos y/o biológicos.

6. Evaluación física: buscando específicamente signos y síntomas que nos dirigen a problemas de minerales y electrolitos.

7. Evaluación de actividad física. (Opazo, Razeto, & Huanca, 2010)

## B. EVALUACION DE SEGUIMIENTO

Se deberá dar seguimiento a los pacientes que tengan laboratorios alterados, retención de líquidos importante, hipoalbuminemia y/o pacientes con preguntas y dudas en cuanto a la dieta y/o peso. También se deben incluir los pacientes programados para cambio en la terapia sustitutiva como trasplante renal y cambios antropométricos como pérdida de peso importante. La evaluación de seguimiento deberá realizarse como mínimo cada 2 meses o según sea el caso. (Alvarez, 2000)

La evaluación debe incluir, pero no limitarse únicamente a los siguientes datos:

1. Ingesta de nutrientes, enfocándose principalmente en los cambios bioquímicos.
2. Medicamentos, suplementos alimenticios, uso de suplementos naturales.
3. Conocimiento, actitud y creencias del paciente y/o familiares.
4. Comportamiento del paciente.
5. Factores que afectan el acceso a los alimentos y necesidades relacionadas con la nutrición (Escobar, 2011).

Se le debe de explicar al paciente la razón de los cambios y los cambios pertinentes que se deben de realizar.

Debido a la ausencia recomendaciones y estándares en la población de Enfermos Renal Crónicos se debe utilizar una justificación clínica para determinar qué datos se utilizan para estimar peso corporal. Puede incluirse peso actual real, historia de cambio de peso a corto y largo plazo, medidas de peso en serie lo cual se puede monitorizar de manera longitudinal. Ajustes realizados para edema, ascitis y para órganos poliquísticos. El peso estimado se deberá utilizar para calcular las necesidades nutricionales, incluyendo requerimientos de

energía y proteína. El peso corporal puede ser difícil de determinar en ciertos pacientes, ya que tienen un mal control del balance de líquidos, lo cual también puede estar comprometido por varios factores. Por lo que esto debe de ser tomado en cuenta (Correa, 2008).

#### C. RECOMENDACIONES DE PESO:

##### 1. Peso Corporal Ideal

Es el peso corporal asociado a la mortalidad más baja para cierta talla, edad, género y constitución corporal. Está basado en la tablas de Metropolitan Life Insurance Hight and Weight tables.

Para hombres  $IMC = 23.6$

Para mujeres  $IMC = 24.3$  (Opazo, Razeto, & Huanca, 2010)

##### 2. Método Hamwi

No se recomienda en este tipo de pacientes ya que no posee base científica.

3. Peso Corporal Ajustado: se basa en la teoría que el 25% de exceso de peso corporal (tejido adiposo) en pacientes obesos es un tejido metabólicamente más activo. KDOQI apoya el concepto de disminuir 25% en pacientes obesos y aumentar 25% en pacientes con peso bajo. Esto no ha sido validado, por lo que puede sobre o subestimar los requerimientos de energía y proteína. (Ledesma, 2006)

#### D. EVALUACIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORAL

Los estudios médicos sugieren que las personas con ERC tienen una alteración en la composición corporal al compararlos con los individuos sanos. Se puede utilizar cualquier metodología de medición valida como la antropometría, incluyendo circunferencia de cintura e IMC y un estimado de los compartimientos corporales. Actualmente no existen referencias estándares para evaluar la composición corporal en ERC. Los estudios no demuestran que una evaluación sea mejor que la otra para poder evaluar la composición corporal. La evaluación de los parámetros bioquímicos son necesarios para poder

determinar el diagnóstico nutricional y la prescripción nutricional. Entre los parámetros bioquímicos que se sugieren en la evaluación nutricional del ERC están los siguientes:

1. Control glucémico.
2. Desnutrición proteica energética.
3. Inflamación.
4. Función renal residual.
5. Desórdenes minerales y/o óseos: importantes para prevención y tratamiento de los mismos. La mayoría de los pacientes con ERC tienen un metabolismo mineral óseo alterado y un aumento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
6. Anemia.
7. Dislipidemia.
8. Desórdenes electrolíticos.
9. Otros según sea apropiado.

Es importante, al evaluar al paciente, tomar en cuenta la historia médica y clínica del paciente para detectar otras enfermedades y condiciones como la diabetes, hipertensión arterial, obesidad y desórdenes del metabolismo de lípidos. Pacientes post-trasplante tienen una mayor prevalencia de comorbilidades, las cuales son factores de riesgo para la progresión de la Enfermedad Renal.

#### E. INTERVENCIONES NUTRICIONALES

Basar las recomendaciones nutricionales en base al siguiente cuadro:

MODALIDAD	ENERGIA (kcal/kg PI)	PROTEINA (gr/kg PI)	LIQUIDOS (cc/día)	SODIO (gr/día)	POTASIO (gr/día)	FÓSFORO (gr/día)
Predialisis	40 a 50	0.8 gr/kg PI	Diuresis	2 a 3	Variable	1 a 1.2



MODALIDAD	ENERGIA (kcal/kg PI)	PROTEINA (gr/kg PI)	LIQUIDOS (cc/día)	SODIO (gr/día)	POTASIO (gr/día)	FÓSFORO (gr/día)
Hemodiálisis	35	1.1 a 1.2 (repleción)	800 a 1000 +diuresis	2 a 3	2 a 3	1 a 1.2
Diálisis peritoneal intermitente	35 (40 a 50 repleción)	1.5 (1.8 peritonitis)	800 a 1000 cc/día +diuresis	2 a 3	2 a 3	1 a 1.2
Peritoneal continua	30 (40 a 50 repleción)	1.5 (1.5 repleción)	Según drenaje	6 a 8	3 a 4	1.5 a 2
Diabéticos en hemodiálisis	35 (40 a 50 repleción)	1.5	Vigilar sed, glicemis y cambios de peso	2 a 3	Variable	1 a 1.2
Transplante	30 a 35	1.5 a 2 g	A voluntad	Variable	Variable	1 a 1.2

(Escobar, 2011)

### 1. Ingesta de proteína en ERC

Para pacientes adultos con ERC, sin Diabetes, sin tratamiento sustitutivo y con una Taza de Filtrado Glomerular por debajo de  $50 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  se recomienda una dieta controlada en proteína con 0.6 a 0.8 gramos por kilogramos de peso por día. Se debe de utilizar la evaluación para individualizar los casos en donde se necesiten ingestas proteicas menores. Entre los aspectos más importantes encontramos la motivación del paciente y la evaluación del riesgo de desnutrición proteico energética. Se ha reportado en varios estudios que una dieta restringida en proteína (0.7 gr/Kg) asegura una ingesta calórica

adecuada. Esto ayudará a retrasar la progresión de la ERC y a mantener estable el estado nutricional del paciente adulto. (Escobar, 2011)

Estas medidas podrán ser modificadas según la evaluación nutricional realizada por el/la nutricionista. De igual manera será modificada según la terapia sustitutiva que reciba la persona.

## 2. Ingesta muy baja de proteína en ERC

Se puede considerar el uso de dietas muy bajas en proteína si se tiene a disposición los análogos de cetoácidos. Pacientes con ERC, sin diabetes, sin tratamiento sustitutivo y con una TFG menos de  $20 \text{ ml/min/1.73m}^2$  puede prepararse una dieta con 0.3 a 0.5 gramos de proteína por kilogramo con análogos de cetoácidos para llenar requerimiento de proteína. Algunos estudios internacionales nos indican que es necesario adicionar a la dieta estos análogos de cetoácidos, minerales y vitaminas para mantener un estado nutricional adecuado (Escobar, 2011).

## 3. Ingesta de proteína en Neuropatía Diabética

Se debe de recomendar una dieta controlada con 0.8 a 0.9 gramos de proteína por kilogramo de peso. Se ha demostrado que dietas con un aporte menor de 0.7 gramos por kilogramo causa hipoalbuminemia en estos pacientes. En etapas tempranas de la ERC (2 a 4), las dietas bajas de proteína pueden disminuir y/o retrasar la aparición de micro albuminuria (Escobar, 2011).

## 4. Ingesta de proteína en Trasplante Renal

Para pacientes trasplantados se recomienda una ingesta de 0.8 a 1.0 gramos de proteína por kilogramo de peso. Tomando en cuenta condiciones específicas de cada paciente. Una ingesta adecuada minimiza el impacto de comorbilidades (Escobar, 2011).

## 5. Ingesta de Energía

Para adultos se recomienda una ingesta de energía de 23 a 35 Kcal por kilogramo de peso basado en los siguientes aspectos:

- Estado nutricional y metas.
- Edad y género.
- Nivel de actividad física.
- Estrés o estresores metabólicos (Riella, 2007).

#### 6. Fósforo

Para adultos con ERC en etapas de 3 a 5 se debe de dar una dieta baja en fósforo, entre 800 y 1000 mg por día o 10 a 12 mg por gramo de proteína. Estos pacientes son más propensos a desórdenes minerales y óseos. El control del fósforo es la base del tratamiento y prevención del hiperparatiroidismo secundario, enfermedad renal ósea y calcificación de tejidos blandos (Opazo, 2010).

#### 7. Ajuste de Quelantes de Fósforo

En adultos con ERC en etapas de 3 a 5 debe de individualizarse el inicio y la dosis de los quelantes de fósforo, las cuales deben de ser ajustadas según el contenido de fósforo en la dieta, lo cual ayudará a tener niveles adecuados de fósforo en suero. Es sumamente difícil controlar los niveles de fósforo en el cuerpo solamente con dieta (Riella, 2007).

#### 8. Manejo de fósforo en Trasplante Renal

Pacientes adultos trasplantados suelen cursar con hipofosfatemia, por lo que es necesario aumentar el fósforo en la dieta o con suplementos. Esto debe de ir de la mano de exámenes periódicos en estos pacientes (Riella, 2007).

#### 9. Calcio

En paciente adulto con ERC en etapas 3 a 5 está recomendada una ingesta máxima de calcio de 2,000 mg al día, incluyendo calcio de la dieta, suplementos de calcio y quelantes de fósforo a base de calcio. Esto se debe a la predisposición a desórdenes óseos, la concentración de calcio es el factor más importante para controlar la secreción de hormona paratiroidea, la cual afecta la integridad de los huesos e influye en las calcificaciones de tejidos blandos (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 10. Suplementos de Vitamina D

El suplemento de vitamina D ayuda a mantener adecuados los niveles de vitamina D en suero, ya que estos pacientes tienen una predisposición a desórdenes óseos. Se recomienda su uso si el nivel sérico de 25-dihidroxitamina D está por debajo de 30 ng/ml (75 nmol/L) (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 11. Suplementos de hierro

Se recomienda el uso de suplementos de hierro IV u oral si la ferritina sérica se encuentra por debajo de 100 ng/ml y la transferrina por debajo del 20%. (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012)

#### 12. Vitamina B12 y ácido fólico para Anemia

Se recomienda suplementar con Vitamina B 12 y ácido fólico si el MCV está sobre 100 ng/ml y si los niveles de estos están por debajo de lo normal (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 13. Vitamina C para Anemia

El uso y suplementos de vitamina C está propuesta como método para mejorar la absorción de hierro en pacientes con anemia. Se debe determinar el suplemento según las recomendaciones dietéticas diarias (RDD). No hay suficiente evidencia que nos indique que al usar mayor cantidad que la RDD mejore el manejo de anemia, pero si hay riesgo de hiperoxaluria (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 14. L-Carnitina para Anemia

No se deben de recomendar alimentos y/o suplementos que contengan L-Carnitina en pacientes con anemia debido a lo poco que se conoce de este nutriente. En pacientes con hemoglobina arriba de 11 se deja a discreción del profesional. (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 15. Tratamiento de Hiperglucemia en Diabéticos con ERC

Es necesario que la nutricionista implemente una terapia médica nutricional para el manejo de hiperglucemias para llegar a HbA1C menor de 7%. El tratamiento intensivo de

hiperglucemia, previniendo de hipoglucemia previene la ERC secundaria a diabetes Mellitus y puede disminuir la progresión de una enfermedad renal ya establecida (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012)

#### 16. Acercamiento multifactorial en Diabéticos con ERC

Se debe utilizar un acercamiento multifactorial en estos pacientes donde se incluya la educación y mejorar actitudes sanas, formas de reducir riesgos y estrategias de automanejo. En este tipo de pacientes se manejan varios riesgos, el tratar cada uno de ellos resulta en un beneficio clínico importante. (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 17. Acercamiento multifactorial en Dislipidemia y ERC

Se debe dar educación y cambios en el estilo de vida de manera terapéutica. Es importante sugerir a los pacientes,

#### 18. Educación en Actitudes de manejo propio

Para poder dar un tratamiento en cuanto a actitudes de manejo propio es importante conocer la percepción del paciente en cuanto al tratamiento, prescripciones y los agentes de salud. También se deben tomar en cuenta factores que puedan influir en el comportamiento de manejo propio y la probabilidad que el paciente se adhiera a las recomendaciones.

#### 19. Control de Ingesta de Sodio

Se debe recomendar/prescribir una ingesta de sodio menor de 2.4 gr en etapa 5 con ajustes según la presión arterial, medicamentos, función renal residual, estado de hidratación, acidosis, control glucémico, catabolismo, problemas gastrointestinales incluyendo vómitos, diarrea y estreñimiento. Es indispensable que se realicen otras modificaciones en el estilo de vida como estrategia para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Importante tomar esta información en cuenta:

1/4 de cucharadita de sal = 600 mg de sodio

1/2 cucharadita de sal = 1,200 mg de sodio

3/4 de cucharadita de sal = 1,800 mg de sodio

1 cucharadita de sal = 2,300 mg de sodio

#### 19. Ácidos Grasos omega 3-6 y Aceite de Pescado

Se ha propuesto como un método para mejorar la función renal el uso de ácidos grasos omega-3 provenientes del pescado. Es importante tener en cuenta que la evidencia es contradictoria aún cuando se ha observado que es efectiva la respuesta. Los estudios reflejan que el resultado renal ha sido inconsistente entre los pacientes con nefropatía por IgA con este suplemento. Hay suficiente evidencia que apoya el uso de aceite de pescado para mejorar la función renal y la sobrevida en el paciente trasplantado. Se sabe que disminuye el estrés oxidativo y mejora el perfil de lípidos (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 20. Actividad física

Es importante aumentar frecuencia e intensidad de la actividad física si no hay contraindicación. La actividad física minimiza los efectos catabólicos de la restricción de proteína en la dieta y mejora la calidad y estilo de vida (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

#### 21. Coordinación del Cuidado

Es importante coordinar con el grupo multidisciplinario para poder recolectar los datos bioquímicos necesarios y apropiados, comunicarse con el proveedor, indicar áreas específicas de riesgo y en donde es necesario reforzar al paciente.

#### 22. Suplementos Multivitamínicos

Pacientes que no tienen deficiencias específicas conocidas y que pueden tener un riesgo elevado a una baja ingesta de alimentos y con una tasa de filtrado glomerular decreciente, se recomienda agregar un multivitamínico, los más efectivos serían

intravenosos, sin embargo estos son de mayor costo, en caso de no contar con los suficientes recursos utilizar uno vía oral (Pavlinac, Aoun, Byham-Gra, Cochran, Hutson, & Pagenkemper, 2012).

### 23. Control de ingesta de Potasio

Se debe recomendar y/o prescribir una ingesta de potasio menor a 2.4 gr en pacientes con ERC estadios 3 a 5. Se puede ajustar según el nivel sérico de potasio, presión arterial, medicamentos, función renal residual, estado de hidratación, acidosis, control glucémico, catabolismo, problemas gastrointestinales como vómito, diarrea, estreñimiento y sangrado gástrico. Se recomiendan cambios en la dieta y en el estilo de vida para mejorar el nivel de potasio. La hipo e hiperkalemia suelen tener efectos importantes en la función renal que pueden potenciar arritmia cardíaca y muerte súbita (Opazo, 2010).

A continuación se plantean recomendaciones nutricionales para brindar EAN al paciente:

RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA ALIMENTACIÓN EN EL  
PACIENTE CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

NOMBRE: \_\_\_\_\_

LIQUIDOS:

Todos los días puede consumir \_\_\_\_\_ tazas de líquidos:

Se incluye el atol, leche, refrescos naturales, licuados, agua pura, helados, hielo, gelatinas y todo lo que sea líquido a temperatura ambiente.

Es importante tomar únicamente indicado por el doctor o su nutricionista para evitar síntomas de exceso de líquidos, entre ellos hinchazón, mareos, náusea, vómitos e hipertensión arterial.

Si tiene sed:

1. Coma un hielo.
2. Coma un helado de fruta hecho en casa.
3. Coma un dulce de fruta (evite muy dulces).
4. Chupar un limón o jugo de limón (sin sal).

SODIO:

Entre mayor sea la cantidad de sodio mayor cantidad de líquidos habrá en el cuerpo.

No utilice SAL, CONSOMÉ NI SABORÍN para cocina.

Para dar sabor a la comida puede utilizar:

Vinagre, Limón, Pimienta, Perejil, Cilantro, Tomillo, Eneldo, Albahaca, Cebolla, Orégano, Ajo, Comino, Chile pimiento, Chile guaque, Chile pasa, Miltomate, Paprika, Pimentón, Curry, Canela, Clavo de Olor, Chile chiltepe, Pimienta gorda, Cebollín.

No consuma alimentos enlatados, sopas de sobre, sopas de vasito, bolsitas de golosinas (Tortrix, Ricitos, papalinas, cheetos), embutidos, alimentos salados, aguas



gaseosas, jugos en lata, jugos en cajitas, refrescos artificiales, refrescos de sobre, bebidas energizantes (Gatorade, Revive, Sueros), café negro, té de colores oscuros, salsas preparadas (Salsa Del Monte, Naturas), chiles preparados (Pica mas o TABASCO).

#### FÓSFORO:

El fósforo es importante para la formación de huesos, pero en cantidades muy grandes saca calcio del hueso y lo debilita. El exceso de fósforo ocasiona picazón en piel y ardor de ojos. Los alimentos altos en fósforo son los de origen animal, entre ellos la carne de cerdo, res, pescado, pollo, marisco, leche, quesos, yogurt, crema, nieves, lentejas, garbanzos y frijol de todo tipo, chocolate, aguas gaseosas, té y café.

Leche: puede tomar Incaparina, leche de soya (Ensoy, delysoya, soyaplus), leche descremada o deslactosada líquida.

Yogurt: puede tomar yogurt descremado (evite el de fresa).

Quesos: puede comer queso crema, queso capas, queso fresco, cottage, ricota o requesón, 2 a 3 veces por semana.

Crema: está prohibida.

Mariscos: puede comer pescado fresco, una vez por semana.

Carne de res: una vez por semana, en cualquiera de sus cortes magros (sin pellejos, sin piel, sin gordos)

Pollo: todos los días.

Salchichas y jamón: está prohibida.

Carne de cerdo: está prohibida.

Nueces: puede comer manías en cantidades menores a 2 onzas eventualmente.

Leguminosas: puede comer frijol colorado y arvejas con proceso de filtrado.

Pan: francés blanco y de rodaja (sándwich) blanco, pan pirujo blanco.

Tortillas: deben consumirse con moderación y no abusar de su consumo

## POTASIO:

El potasio es sumamente importante para el funcionamiento adecuado de los músculos. El exceso de potasio puede ocasionar fatiga, dificultad para respirar, dolor de cabeza y taquicardia. La deficiencia de potasio en el cuerpo puede ocasionar debilidad, calambres y cansancio. Es importante tener en cuenta ambos cuando se está en diálisis peritoneal.

Fruta: no consuma melón, naranja, jugo de naranja, toronja y jugo de toronja, tamarindo, banano, plátano, guineos, coco y agua de coco, guayaba y guanaba.

Verduras: no consuma tomate ni aguacate. Puede consumir 1 vez por semana la papa, yuca, remolacha, repollo, coliflor, brócoli y arvejas con el proceso de filtrado.

## FILTRADO:

Para preparar el frijol, papa, yuca, remolacha y repollo:

1. Pele y corte el alimento.
2. Remoje en agua tibia una noche o 6 horas.
3. Bote está agua.
4. Remoje en agua tibia 30 minutos.
5. Cocine.

Para preparar el brócoli, coliflor y arvejas:

1. Hierva el alimento.
2. Bote esta agua.
3. Hierva por segunda vez.

Evite los caldos, el chocolate, las aguas gaseosas, café y té. Así como también bebidas rehidratantes: gatorade, V-power, refrescos embotellados, bebidas carbonatadas, procesadas y enlatadas.

Procure comer verduras y frutas todos los días para evitar estreñimiento. Es necesario que vaya al baño todos los días para conservar bien el catéter.

#### HIERRO:

- Procure consumir hígado de res o pollo dos veces al mes, puede ser asado o cocido, le puede agregar un poco de limón para marinarlo.
- El hierro lo podemos encontrar en leguminosas de grano, cereales (frijol, lenteja, garbanzo), varias frutas y verduras de colores verde oscuro como la espinaca, la acelga, el bledo, quilete y berro. (cuidando el aporte no exceder en cantidades para evitar el aumento de fosforo y potasio)
- El quilete, macuy, hierbamora, bledo y chipilín debe ponerlo a cocer. Puede tomar 1 vez por semana el caldo de quilete, macuy y hierbamora.
- La espinaca, acelga, berro y agréguele limón y/o vinagre.
- La absorción de hierro puede disminuir con el alto consumo de té, café, caldo de fríjol, fosfato de calcio y el huevo crudo o semi-cocido.
- Puede preparar un extracto de hígado, el cual puede utilizar para cocer sus alimentos, o incorporarlo a sus alimentos (utilice este líquido para cocer el arroz, pastas, hierbas, incorpórelo a sus frijoles, purés, etc.). Para prepararlo debe:
  - Poner a cocer en baño maría el hígado, junto con un poco de cebolla y ajo.
  - Una vez cocido, triture y licue esta mezcla.
  - Agregue gotitas de jugo de limón para ayudar a que aumente la absorción del hierro y utilice este extracto para preparar otros alimentos, o incorporarlo a alimentos ya preparados.

Cualquier duda o pregunta que tenga anótela y pregunte a su nutricionista.

Para cocinar utilice aceite vegetal como Olmeca Light, Ideal Light, Mazola, Wesson o Crisco y aceite de oliva además lo puede utilizar en crudo para aderezar ensaladas. Utilice siempre la menor cantidad de azúcar y aceite posible en sus preparaciones.

Comer 2 a 3 huevos por semana, no más.

Hacer ejercicio todos los días por \_\_\_\_\_, tipo\_\_\_\_\_.

### ¿COMO MANEJAR LA SED DE UN PACIENTE RENAL CRÓNICO?

Es Común que un paciente renal presente sed y la restricción de líquidos de su dieta no le permita consumir más, por esto aquí hay algunos consejos de cómo disminuir la sed y que alimentos debe de evitar.

- Todos los alimentos líquidos a temperatura ambiente son considerados como un líquido, entre ellos los helados, el yogurt, las sopas y los atoles.
- Beba sólo cuando tenga sed. Elimine alimentos saldados, ya que estos pueden aumentar la sed.
- Use rebanadas de limón para estimular la saliva y humedecer de esta manera la boca.
- Utilice dulces duros o mastique chicles para humedecer la boca, si es diabético puede utilizar dulces y chicles sin azúcar.
- Los cubitos de hielo o hielo raspado dura más tiempo que la misma cantidad de líquido. Recuerde que un cubo de hielo equivale a una onza de agua.
- Cuando congele cubos de hielo agregue unas cucharadas de jugo de limón a 1 bandeja de agua para congelar. Estos cubos de hielo disminuyen la sed y como resultado usted utilizará menos cantidad de cubos de hielo.
- Distribuya la cantidad de líquidos que usted puede tomar durante todo el día, tomando pequeñas cantidades frecuentemente.
- Recuerde que dos tazas de líquido retenido equivale a un aumento de una libra de
- Cuando tenga sed coma algo con fruta, galletas de soda (sin sal), pues frecuentemente la sensación de sed es realmente una sensación de boca seca. La comida le puede ayudar a aliviar la sed.

- Trate de mantenerse lo más activo posible para mantener su mente alejada del deseo de tomar líquidos.
- Esté seguro de comer alimentos balanceados y así tendrá menor deseo de tomar líquidos.
- Los líquidos fríos disminuyen mejor la sed que los líquidos tibios o calientes.
- Tome las medicinas con el mismo líquido de las comidas, para evitar agregar más líquido.
- Recuerde que nosotros queremos que usted aprenda a controlar su consumo de líquidos para que así usted no se mantenga con tanta sobrecarga de líquidos.
- Cepillarse los dientes después de cada comida o enjuagarse bien la boca.
- Preparar agua de manzanilla, luego con un pañito remojado en el agua remojarse los labios.
- Procure siempre respirar con la boca cerrada.

#### IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Escobar, L. (2011). *Guía nutricional para la prevención renal: Intervención nutricional en afecciones clínicas de la enfermedad renal crónica en etapa de prevención*. Chile: Sociedad Chilena de Nefrología.

Fajardo, L. (2003). *Nutrición Clínica en insuficiencia renal crónica y trasplante renal: Nutrición en el paciente con insuficiencia renal crónica*. México: Prado.

K/DOQI. (2000). Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *Am J Kidney Dis* , 1-140.

Ledesma. (2006). *Manual de Fórmulas Antropométricas*. México: McGraw Hill.

Martín, G. (1998). *Composición Corporal: Valoración del Estado Nutricional*. España: Ceñaya.

National Kidney Foundation. (2002). Clinical Practice Guidelines for Chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney* , 1-266.

Opazo, A., Razeto, E., & Huanca, P. (2010). *Guía Nutricional para Hemodiálisis*. Chile: Sociedad Chilena de Nefrología.

p., V. (2012). *Chronic kidney disease evidence-based nutrition practice guideline.*, de <http://www.nefrologia.sochipe.cl/subidos/catalogo3/DISLIPIDEMIAS%20EN%20TRASP LANTADOS.pdf>

Riella, M. (2007). Evaluación y monitoreo del estado nutricional en los pacientes con afecciones renales . In M. Riella, *Nutrición y Riñón* (p. 88). Buenos Aires: Panamericana.

Sellares, L. (2011). *Nefrología Clínica: Evaluación Nutricional y Recomendaciones en Hemodiálisis*. Madrid: Elsevier España.