

Efecto de un programa de intervención nutricional sobre el estado nutricional de pacientes con enfermedad renal crónica estadios 3 y 4 del Hospital General de Teziutlán de la Secretaría de Salud

Mercado Vargas, Reyna Zulima

2016

<http://hdl.handle.net/20.500.11777/2489>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de
Abril de 1981



EFFECTO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL SOBRE EL
ESTADO NUTRICIO DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA
ESTADIOS 3 Y 4 DEL HOSPITAL GENERAL DE TEZIUTLÁN DE LA
SECRETARIA DE SALUD

DIRECTORA DEL TRABAJO
Dra. María Estela Uriarte Archundia

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO
Que para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Presenta
REYNA ZULIMA MERCADO VARGAS

Índice

| | |
|---|----|
| Resumen | 4 |
| Capitulo I. Planteamiento de la investigación | 5 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 5 |
| 1.2 Objetivos de la investigación | 6 |
| 1.2.1 Objetivo general | 6 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 6 |
| 1.3 Hipótesis | 6 |
| 1.3.1 Hipótesis nula..... | 6 |
| 1.3.2 Hipótesis alterna | 6 |
| 1.4 Justificación | 7 |
| 1.5 Marco Contextual | 8 |
| Capitulo II. Marco Teórico | 9 |
| 2.1 Enfermedad Renal Crónica | 9 |
| 2.2 Epidemiología | 11 |
| 2.3 Etiología | 11 |
| 2.4 Fisiopatología..... | 12 |
| 2.5 Evaluación del estado nutricional de pacientes con enfermedad renal crónica ... | 12 |
| 2.6 Criterios de Chang | 14 |
| 2.7 Recomendaciones nutricionales en ERC | 15 |
| Capitulo III. Metodología | 17 |
| 3.1 Diseño..... | 17 |
| 3.2 Criterios de selección | 17 |
| 3.2.1 Criterios de inclusión | 17 |
| 3.2.2 Criterio de exclusión..... | 17 |
| 3.2.3 Criterio de eliminación..... | 17 |
| 3.3 Variables | 18 |
| 3.4 Etapas del proyecto | 19 |
| 3.4.1 Etapa 1. Caracterización antropométrica, bioquímica, clínica y dietética del grupo de estudio | 19 |
| 3.4.2 Etapa 2: Diseño del programa de intervención nutricional..... | 19 |
| 3.4.3 Etapa 3. Aplicación del programa de intervención nutricional | 19 |
| 3.5 Aspectos éticos | 20 |
| Capitulo IV Resultados..... | 21 |

| | |
|--|----|
| 4.1 Etapa 1: Caracterización del grupo de estudio | 21 |
| 4.1.3 Caracterización clínica | 24 |
| 4.1.4. Caracterización dietética | 28 |
| 4.2 Etapa 2: Diseño del programa de intervención nutricia | 28 |
| 4.2.1 Descripción del tratamiento | 28 |
| Referencias..... | 44 |
| Glosario | 48 |
| Anexos..... | 49 |
| I. Protocolo de Chang: puntuación nutricional según el grado de desnutrición | 49 |
| II. Fórmula de aclaramiento de creatinina | 49 |
| III. Consentimiento informado | 50 |
| IV. Historia clínico-nutriológica | 52 |
| V. Estado de conocimiento..... | 65 |
| VI. Base de Datos | 67 |

Resumen

Objetivo: Evaluar el efecto de un programa de intervención nutricional sobre el estado nutricional de pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadios 3 y 4 del Hospital General de Teziutlán de la Secretaría de Salud utilizando como medios diagnósticos parámetros bioquímicos clínicos y dietéticos simplificados en el protocolo de Chang y la TFG. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, longitudinal y cuasiexperimental dirigido a la evaluación del efecto de un programa de intervención nutricional individualizado sobre 11 pacientes con enfermedad renal crónica estadios 3 y 4 del Hospital General de Teziutlán de la SSEP, México. La valoración nutricional se efectuó durante 64 días citando a los pacientes cada 20 días; a cada paciente se le aplicó el método de Chang en la primera y última visita que incluyó el porcentaje de pérdida de acuerdo con el peso ideal la medición del pliegue cutáneo del tríceps, la circunferencia muscular del brazo y la determinación de la albumina sérica, linfocitos totales y cuantificación de TFG. **Estadística:** Para la evaluación estadística se utilizó la prueba Wilcoxon, utilizada para comparar dos muestras relacionadas, indicando un valor de $p < 0.05$ para una diferencia estadísticamente significativa. **Resultados:** 54.5% de los pacientes se clasificó en marasmo moderado y el 45.4% en marasmo leve. **Conclusión:** El programa de intervención nutricional no tuvo un efecto estadísticamente significativo sobre el estado nutricional de pacientes con enfermedad renal crónica estadios 3 y 4, sin embargo, se observó una tendencia a la mejoría en parámetros antropométricos y bioquímicos individualmente, además de un aumento del aclaramiento de creatinina en algunos casos.

Palabras clave: intervención nutricional, enfermedad renal crónica, estadios, protocolo de Chang.

Capítulo I. Planteamiento de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente, la Enfermedad Renal Crónica (ERC) una vez establecida no es curable, no es recuperable y su progresión no se puede detener (1).

La incidencia de la enfermedad renal crónica en México es de 377 pacientes/millón de habitantes lo cual constituye la segunda cifra más alta del mundo, la diabetes, la HAS y la ERC contribuyen con el 60% de la mortalidad y aproximadamente con el 47% de los gastos en salud a nivel global; se estima que para el 2020 estas tres entidades serán las principales causas de muerte y discapacidad, sobre todo en países en desarrollo (2).

Una vez que se establece la etapa avanzada de la ERC irremediablemente lleva a la muerte a menos que el paciente entre a un programa de diálisis peritoneal, hemodiálisis o se pueda efectuar un trasplante renal, procedimientos que no son cubiertos por el sistema de Seguridad Popular teniendo en cuenta que en ERC se necesitan alrededor de 3 a 6 sesiones por semana para mantener un estado idóneo de control, mismos que la gran mayoría de derechohabientes no puede cubrir. El costo del tratamiento de la ERC es extremadamente caro, ante ello y al no poder tratar fisiológicamente con diálisis a todos los enfermos que lo requieren, ni poder trasplantar a todos se ha enfatizado la intervención en la progresión de la enfermedad renal crónica. Es sabido que millones de personas no tienen los recursos para alcanzar el beneficio del tratamiento correcto, de ahí, los intentos para encontrar otras vías alternas depuradoras de la toxicidad urémica (3).

En el hospital General de Teziutlán no se cuenta con el servicio de nefrología, no contando con un protocolo dietético específico para el manejo y seguimiento de pacientes con enfermedad renal crónica (4).

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Evaluar el efecto de un programa de intervención nutricional sobre el estado nutricional de pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadios 3 y 4 del Hospital General de Teziutlán de la Secretaría de Salud.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar antropométrica, bioquímica, clínica, y dietéticamente a pacientes del grupo de estudio.
- Diseñar un programa de intervención nutricional de acuerdo al estado nutricional y la función renal residual de los pacientes del grupo de estudio.
- Aplicar el programa de intervención nutricional a los pacientes del grupo de estudio.

1.3 Hipótesis

1.3.1 Hipótesis nula

El programa de intervención nutricional mejorará el estado nutricional de pacientes con ERC avanzada del Hospital General de Cholula de la Secretaría de Salud.

1.3.2 Hipótesis alterna

El programa de intervención nutricional no mejorará el estado nutricional en pacientes con ERC avanzada del Hospital General de Cholula de la Secretaría de Salud.

1.4 Justificación

La importancia del proyecto radica en proponer un sistema de intervención nutricional para el paciente con nefropatía en estadios 3 y 4 y sin terapia de sustitución en el Hospital Regional Teziutlán SSEP mediante la propuesta de una herramienta para mejorar su estado nutricional y de esta manera el pronóstico de supervivencia. Sirva todo lo anterior para reforzar la importancia de la relación entre la nutrición y el paciente con ERC sin la limitante de tratar de cubrir las necesidades nutricionales de los enfermos, sino encaminándola a aportar nutrimentos que pueden modificar una respuesta metabólica mediante una intervención temprana y para la prevención de problemas potenciales que afectan el resultado clínico del paciente teniendo en cuenta que en la enfermedad renal además de la intoxicación con elementos azoados que repercute en todos los órganos, se ven afectados no sólo el aporte de nutrimentos, por la anorexia, vómito y prescripción dietética sino también el metabolismo regular de los macro y micro- nutrientes a los que hay que agregar el efecto de la respuesta inflamatoria y los propios procedimientos terapéuticos sin olvidar la deficiencia inmunológica secundaria y los procedimientos invasivos que favorecen las infecciones agregadas, ambicionando de esta forma, no acelerar a la enfermedad renal y tratar de modificar favorablemente su curso natural.

1.5 Marco Contextual

Los Hospitales Generales son establecimientos de atención médica ubicados en localidades urbanas que cuentan con las cuatro especialidades básicas (Medicina Interna, Cirugía General, Pediatría y Ginecología) y además ofrecen servicios de diagnóstico y tratamiento, cuentan con consulta externa y hospitalización. Los Hospitales Generales, representan la creación de un nuevo tipo de unidad de Segundo Nivel de Atención Médica con capacidad resolutive de consulta externa general, atención de urgencias, cirugía ambulatoria y de especialidades, que labora los 365 días del año. El Hospital General de Teziutlán pertenece a la Jurisdicción Sanitaria No. 3, Zacapoaxtla, Pue., y está ubicado en el municipio de Teziutlán, el cual se constituye en el centro de referencia de 10 unidades de salud de primer nivel de atención médica y 7 localidades de área de influencia y permite el acercamiento de atención médica especializada a 27,500 habitantes de población abierta (4).

El departamento de Nutrición y Dietética es el encargado de suministrar la alimentación oportuna y adecuada conforme a los regímenes dieto-terapéuticos a pacientes hospitalizados y al personal que ahí labora, dirigiendo la formulación de dietas conforme a las prescripciones médicas para cada paciente según su estado de salud, siguiendo los lineamientos de nutrición y técnicas administrativas establecidas, además de proporcionar orientación nutricional a los usuarios de la unidad (4).

Capítulo II. Marco Teórico

2.1 Enfermedad Renal Crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) es un importante problema de salud pública del cual hoy se conocen que el resultado adverso de la enfermedad renal crónica se puede prevenir a través de la detección y el tratamiento temprano ya que las primeras etapas de ERC se pueden detectar a través de mediciones de laboratorio de rutina (5).

Las guías K/DOQI clasifican la ERC en 5 estadios en base a la presencia de daño renal y el nivel de la función renal (filtrado glomerular [TFG]), independientemente del diagnóstico como lo muestra la tabla 1 a continuación:

Tabla 1. Clasificación de ERC mediante TFG

| ERC G1 | ERC G2 | ERC G3 | ERC G4 | ERC G5 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| • Daño renal con FG normal o reducido | • FG 60-80 ml/min/1.73 m ² | • FG 30-50 ml/min/1.73 m ² | • FG 15-29 ml/min/1.73 m ² | • Fracaso renal FG <15 ml/min/1.73 m ² o diálisis |

La enfermedad renal se define de acuerdo a la presencia o ausencia de daño renal y el nivel de la función renal con independencia del tipo de la enfermedad renal (diagnóstico). Entre los individuos con ERC, las etapas se definen basándose en el nivel de la función renal. Los criterios que definen Enfermedad renal crónica según las guías KDOQUI son los que se exponen a continuación (1):

1. Daño renal que persiste mayor o igual a tres meses de evolución definido por anomalías estructurales o funcionales con disminución de la tasa de filtración glomerular manifestado por anomalías patológicas o marcadores de daño renal incluyendo alteraciones hematológicas, urinarias o anomalías en los estudios de imagen.
2. Tasa de filtración glomerular menor a 60 ml/min/1.73m² mayor o igual a tres meses con o sin daño renal.

La enfermedad renal crónica que conduce a la insuficiencia renal y la enfermedad renal en etapa terminal se está convirtiendo en un problema mundial de salud pública asociándose con una gama de alteraciones complejas de la función fisiológica y metabólica, tales como empeoramiento y eventual fallo de la función renal, la acumulación de toxinas urémicas, denominado 'uremia', acidosis metabólica, anormalidades en el perfil lipídico, aminoácidos, minerales, el metabolismo óseo y la homocisteína; la malnutrición, la resistencia a la insulina, el estrés inflamatorio y oxidativo, anemia, deficiencia de vitamina D, la disfunción del músculo esquelético con una reducción en la tolerancia al ejercicio, y la masa muscular, emaciación y caquexia (6,7).

Se ha documentado que en la enfermedad renal crónica existe una relación entre la pérdida de la masa corporal magra, pérdida de masa muscular y el riesgo de desnutrición como factor que empeora la ERC (8) (hacia la insuficiencia renal), que se cree que está particularmente relacionada con la uremia, acidosis, la inhibición de la señalización normal anabólica de la insulina-IGF-1 dentro de las vías de músculo esquelético y la activación de sistemas proteolíticos (8). La pérdida de masa corporal magra y el músculo esquelético es un fuerte predictor de morbilidad y mortalidad relacionando a este estado caquético con la activación crónica del catabolismo y la respuesta pro-inflamatoria al estrés en fase aguda principalmente relacionada con las acciones de las citosinas pro-inflamatorias, tales como el factor de necrosis tumoral α (TNF), interleucina -1β (IL- 1β), interleucina-6 (IL-6) sobre los tejidos centrales y periféricos (9). Recientemente, los adipo-citosinas como la leptina, la adiponectina también han sido potencialmente implicadas en la patogénesis de la anorexia-caquexia y la disfunción metabólica, siendo por ello, que la relación precisa entre estos factores en la enfermedad renal aumenta la comprensión de los mecanismos causales que intervienen en la promoción de la disfunción metabólica y el riesgo de enfermedades cardiovasculares y la mortalidad en la ERC (10). Los médicos están reconociendo la importancia de la comprensión de esta compleja enfermedad, sus implicaciones nutricionales, modalidades de evaluación y tratamiento; y el potencial de modificar la salud y el resultado por medios farmacológicos y no farmacológicos, por

ejemplo, con terapias nutricionales. (11)

2.2 Epidemiología

La *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006* (ENSANUT, 2006) en México informó un marcado incremento de las enfermedades crónicas, incluyendo DM2 y HAS, lo que, aunado a una mayor expectativa de vida, permite prever un panorama desfavorable en relación a la ERC en un futuro no lejano. En prácticamente todo el mundo se ha demostrado un incremento dramático en la prevalencia e incidencia de la enfermedad renal crónica. En México no existen datos nacionales de prevalencia de ERC (12). El registro más completo y confiable es el del Estado de Jalisco, cuyos datos se informan en los registros internacionales como el Sistema de Datos Renales de los Estados Unidos, y el Registro de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión donde se ha informado un aumento continuo en el número de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. En términos de incidencia, la cifra se incrementó, de 92 pacientes por millón de habitantes (ppmh) en 1999 a 372 ppmh en el año 2007, lo cual constituye la segunda cifra más alta del mundo (13).

2.3 Etiología

Las causas de ERC son diversas, y se pueden agrupar en enfermedades vasculares, enfermedades glomerulares primarias, enfermedades glomerulares secundarias, enfermedades túbulo intersticiales y uropatías obstructivas (14).

Hoy en día, la disminución en la mortalidad de los pacientes con diabetes mellitus (DM) e hipertensión arterial sistémica (HAS) ha permitido que dichas enfermedades evolucionen a complicaciones como la ERC, y han sustituido a las glomerulonefritis como las causas más frecuentes de enfermedad renal (3). Esto también ha incrementado la edad de la población a la que se le diagnóstica ERC.

La ERC traduce en una pérdida progresiva de la estructura renal con disminución del filtrado glomerular secundaria a diversos procesos etiológicos, y evoluciona desde alteraciones bioquímicas hasta un síndrome clínico con repercusión

multiorgánica llamado uremia. La pérdida funcional del tejido renal condiciona una hipertrofia compensatoria de las nefronas sobrevivientes para intentar mantener la TFG dentro de lo normal mediante la activación de moléculas vaso activas, pro inflamatorias y factores de crecimiento, los cuales conducen a los glomérulos a un estado de hiperfiltración adaptativo que no es más que un cambio con beneficios a corto plazo que logra mantener la depuración necesaria de las sustancias tóxicas; no obstante, se cree que a largo plazo es la causa del deterioro renal progresivo que lleva a la ERC (15).

2.4 Fisiopatología

La TFG disminuye por tres causas principales: 1) pérdida del número de nefronas por algún insulto al tejido renal, 2) disminución de la TFG de cada nefrona sin descenso del número total de unidades funcionales, y 3) un proceso combinado con pérdida del número y disminución de la función de las nefronas. En etapas tempranas de la ERC, el riñón puede compensar el daño manteniendo una TFG aumentada de tal manera que se logre una adecuada depuración de sustancias (16). No es hasta que hay una pérdida de al menos 50% de la función renal que pueden detectarse incrementos en plasma de urea y creatinina. Debido a lo anterior, cuando se diagnóstica la ERC ya hay un daño crónico importante de las nefronas dado durante un periodo de tiempo extenso. Cuando la función renal se encuentra gravemente deteriorada con una TFG menor del 5-10%, el paciente no puede subsistir sin ayuda de las terapias de sustitución renal (17-18).

2.5 Evaluación del estado nutricional de pacientes con enfermedad renal crónica

La función renal juega un papel en la regulación del equilibrio ácido-base, balance hidroelectrico, metabolismo fósforo cálcico y balance nitrogenado. Por ello, la insuficiencia renal crónica (IRC) afecta de una manera especial la situación metabólica nutricional de los pacientes (19). La malnutrición proteico-energética (MPE) es muy común entre los pacientes con ERC. En los adultos, la presencia de MPE es uno de los predictores más fuertes de la morbilidad y la mortalidad. Dentro

de las causas de MPE en pacientes con ERC se incluyen (20):

1. Insuficiente ingesta de alimentos secundaria a:
 - anorexia causada por el estado urémico
 - alteración del sentido del gusto
 - enfermedades intercurrentes
 - malestar o enfermedad emocional
 - deterioro de la capacidad de adquirir, preparar, o digerir alimentos mecánicamente
 - dietas prescritas desagradables

2. la respuesta catabólica a las enfermedades concomitantes

3. Las condiciones asociadas con insuficiencia renal crónica que pueden inducir a un estado inflamatorio crónico y promover hiper metabolismo y anorexia.

4. Pérdida sanguínea debido a:
 - sangrado gastrointestinal
 - toma de muestras de sangre frecuentes
 - sangre secuestrada en el hemodializador y el tubo

5. Trastornos endócrinos de la uremia (resistencia a las acciones de la insulina y la TFG, hiperglucagonemia, e hiperparatiroidismo)

Una de las recomendaciones dietéticas más extendidas es la restricción proteica en la dieta, la cual reduce la progresión de la nefropatía (21).

Para poder alcanzar una buena ingesta calórica proteica y mantener un adecuado estado nutricional, es necesario tener buenas herramientas para la evaluación del paciente utilizando diferentes parámetros que permitan valorar el estado

nutricional (22) y protocolos para evaluar las diferentes herramientas utilizadas, llegándose a la conclusión de que las más útiles son aquellas que integran parámetros relacionados con diferentes campos de la evaluación nutricional (parámetros subjetivos, antropométricos, bioquímicos, etc.). Entre estos, los más importantes incluyen los datos derivados de la exploración física utilizando datos antropométricos (peso actual, peso ideal, peso habitual, peso seco, peso ajustado libre de edema, pliegues cutáneos, circunferencia del brazo, etc.) (23).

2.6 Criterios de Chang

En la actualidad, existen diversos instrumentos para el diagnóstico nutricional capaces de cumplir con dicho fin; sin embargo, el método de valoración nutricional propuesto por Chang destaca por ser específico y de fácil reproducibilidad(24), ya que permite no sólo detectar la presencia de desnutrición en los pacientes, sino también clasificarlos de acuerdo con el tipo: marasmo, kwashiorkor, mixta; y con el grado: leve, moderada o grave (25) utilizando puntuaciones a partir de parámetros antropométricos (porcentaje de pérdida del peso ideal, pliegue cutáneo del tríceps y circunferencia muscular del brazo), uno bioquímico (albúmina sérica) y otro inmunológico (conteo de linfocitos totales); a cada uno de ellos se le asigna un valor del 1 al 4 que expresan lo siguiente (26):

1 = normalidad

2 = desnutrición leve

3 = desnutrición moderada

4 = desnutrición grave

Los valores obtenidos se distribuyen en dos grupos, el X (parámetros antropométricos) y el Y (parámetros bioquímicos e inmunológicos).

De la suma de la puntuación de cada grupo se obtiene un valor que permite determinar el tipo de desnutrición (marasmo, kwashiorkor, mixta) y el grado (leve, moderada o grave) de ésta (Anexo I).

2.7 Recomendaciones nutricionales en ERC

Las necesidades energéticas pueden ser calculadas mediante fórmulas utilizadas para la evaluación nutricional de los pacientes en general (sin insuficiencia renal) como la fórmula de Harris-Benedict (27) u otras especiales. No obstante, diversos autores, utilizan aproximaciones para facilitar la práctica diaria, que oscilan alrededor de las 35-40 calorías por kg y día en la nefropatía crónica (28). Una vez que se han realizado el cálculo de los requerimientos energéticos, la distribución de nutrientes en la dieta debe ser equilibrada, con un 10-15% de proteínas, 55-70% de carbohidratos y 20-30% de lípidos (29).

Tomando en cuenta las recomendaciones de la National Kidney Foundation (30) el objetivo de la nutrición en ERC es lograr el peso normal para el paciente, recomendándose un aporte energético de 35 kcal/kg al día, que se ajustará según el estado nutricional del paciente. Con respecto al aporte de proteínas, las guías KDOQUI varían sus objetivos en función de la fase de nefropatía (31):

- a) Función renal superior a 50% (creatinina plasmática inferior a 2 mg/dl o filtrado glomerular > 70 ml/min), se aconseja un aporte de 0.8-1 g/kg/día de proteínas de alto valor biológico y 1 g más por g de proteinuria
- b) Función renal entre 20 y 50% (creatinina plasmática de 2 a 5 mg/dl o filtrado glomerular 25-70 ml/min) la ingesta de proteínas se reducirá a 0.6 g/kg/día, cifra que se considera la mínima para un adulto sano. El 60% de la proteína debe ser de alto valor biológico.
- c) Función renal inferior al 20% (creatinina plasmática mayor a 8 mg/dl o filtrado glomerular < 25 ml/min) la restricción proteica alcanzará los .3 g/kg/día.
- d) Función renal inferior (filtrado glomerular < 10 ml/min), el paciente es subsidiario de depuración extra renal y si no fuera posible, se llegaría a una dieta a proteica que se suplementaría con aminoácidos esenciales o sus cetóanálogos.

Con respecto al aporte de hidratos de carbono, deben suponer la principal fuente de energía, 60% a expensas de hidratos de carbono complejos, dada la restricción de proteínas. Las grasas equivalen al 30% del aporte calórico, se reparte en

menos del 10% de grasas saturadas, y por encima del 10% de mono insaturadas. La cantidad de colesterol diaria recomendada es de menos de 300 mg/día. Con respecto a los electrolitos, se debe limitar la ingesta de sodio a 1 mg/día, y de potasio a 40-60 mEq/día. El aporte de minerales y vitaminas en estos pacientes es fundamental, los pacientes presentan un déficit en la absorción de calcio intestinal por déficit de vitamina D, por lo que debe suplementarse aportes de calcio (1.5-2 mg/día). Por el contrario, se debe restringir el consumo de fósforo a 5-10 mg/kg/día, limitando el consumo de lácteos, huevos, carne y algunas verduras, puesto que el aumento de fósforo contribuye al hiperparatiroidismo y al deterioro de la función renal. El hierro debe ser aportado en aquellos que reciben tratamiento con eritropoyetina. En estos pacientes se recomienda suplementar las siguientes vitaminas; vitamina B6: 5 mg/ día, vitamina D (1,25 dihidroxi-vitamina D): 0,25 microgramos/día, vitamina C: 30-50 mg/día. Habitualmente se utilizan complejos multivitamínicos (32). La ingestión de líquido debe ser el gasto más 500 a 1000 ml para cubrir las pérdidas insensibles, se deben evitar los suplementos dietéticos de venta libre a menos que estén aprobados por un nefrólogo certificado (33).

La intervención nutricional se debe enfocar en posponer la diálisis tanto como sea posible sugiriendo el inicio del tratamiento nutricional cuando la creatinina sérica sea > a 1.5 mg/100 ml (mujeres) o > 2.0 mg/100 ml (varones) para limitar una mayor afección renal y reducir la carga de trabajo a los riñones, así mismo se debe mejorar el estado nutricional mejorando la masa corporal magra y minimizando el catabolismo tisular (34).

Las intervenciones de la asesoría deben incluir el control intensivo de la presión arterial, reducción de las proteínas en la dieta a concentraciones recomendadas, pérdida de peso y control de hiperlipidemia, por lo que es importante la intervención de un nutriólogo especializado, en general se recomiendan medidas intensivas para corregir la hiperglucemia, hipertensión y dislipidemia (12).

Capítulo III. Metodología

3.1 Diseño

La presente es una investigación clínica aplicada, de tipo cuantitativo, dirigida a la prevención de la malnutrición de los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada. La intención de este estudio fue evaluar el efecto un programa de intervención nutricional sobre los criterios de Chang de los pacientes a estudiar.

Es una investigación longitudinal porque se dio seguimiento al mismo grupo de pacientes durante el tiempo del estudio (35). Es de tipo cuasi- experimental porque se tuvo control solo sobre la intervención de una variable involucrada (36).

Es de tipo correlacional ya que se describe un grado de asociación entre las variables y la población estudiada (35).

3.2 Criterios de selección

3.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con aclaramiento de creatinina < 60 ml/min que cuenten con expediente clínico completo.
- Mayores de 18 años, sin deterioro de sus capacidades cognitivas y que firmen el consentimiento informado.

3.2.2 Criterio de exclusión

- Pacientes sometidos a tratamiento renal sustitutivo.

3.2.3 Criterio de eliminación

- Deceso del paciente.

3.3 Variables

En la tabla 2 a continuación expuesta se describen las variables que se utilizaron para determinar el estado nutricional de los sujetos que participaron en el estudio.

Tabla 2. Operacionalización de las variables (1-37-34)

| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicadores | Escala de medición |
|--------------------|---|---|--|--------------------|
| Estado nutricional | Circunstancia en que se encuentra la nutrición de un individuo en un momento determinado. Es dinámico y se puede estimar si se combinan varios indicadores. ¹⁰ | <p>Antropométricamente y bioquímicamente: <u>Criterios de Chang</u> Escala que brinda una puntuación nutricional según el grado de desnutrición.⁸ Valora los siguientes parámetros: Peso ideal (%) X PT (%) X CMB (%) X Albúmina (g/dl) Y Linfocitos/ L Y</p> | Clasifica el estado nutricional en malnutrición grave, moderada o leve, en función de los criterios | De intervalo |
| | | <p>Clínicamente: <u>Tasa de filtrado glomerular;</u> En la clínica es habitualmente usado para medir la función renal a nivel del glomérulo y así estadificar la enfermedad. Se determina mediante fórmula de Cockcroft- Gault⁹,</p> | ERC G1: Daño renal con FG normal o reducido ERC G2: FG 60-80 ml/min/1.73 m ² ERC G3: FG 30-50 ml/min/1.73 m ² ERC G4: FG 15-29 ml/min/1.73 m ² ERC G5: Fracaso renal FG <15 ml/min/1.73 m ² o diálisis | De intervalo |
| | | <p>Dietéticamente: <u>Adherencia a la dieta</u> Es el grado en que el comportamiento de una persona se corresponde con las recomendaciones acordadas por un equipo de salud. Para establecer la relación entre los nutrientes adquiridos y sus recomendaciones se realiza el porcentaje de adecuación.¹⁰.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar evaluación dietética (Recordatorio de 24 horas). Calcular el consumo dietético del paciente. Indicar las recomendaciones de ingesta acordadas. Realizar el porcentaje de adecuación por la siguiente fórmula: $\text{ingesta real (kcal)} \times 100 / \text{ingesta recomendada (kcal)}^6$. Determinar la adherencia a la dieta. | Dieta baja o insuficiente: < 90% Dieta con un consumo adecuado: 90 a 110% Dieta con un consumo excesivo: > 110% | Nominal |

3.4 Etapas del proyecto

3.4.1 Etapa 1. Caracterización antropométrica, bioquímica, clínica y dietética del grupo de estudio

Obtener el permiso de la Universidad Iberoamericana de Puebla y del Dr. Miguel Ángel Méndez Martínez director actual de hospital general de Teziutlán, quien, en conjunto con el departamento de enseñanza del mismo Hospital, dieron aceptación y seguimiento al protocolo hasta su aplicación y posterior reporte de resultados.

Obtener parámetros antropométricos y bioquímicos (Anexo I) del protocolo de Chang y datos del expediente clínico conformados por estudios de laboratorio y antecedentes de patología primaria para después caracterizar al grupo de manera antropométrica, clínica y bioquímicamente, así mismo, realizar una historia clínica con cuestionario de frecuencia de alimentos para realizar la caracterización dietética.

3.4.2 Etapa 2: Diseño del programa de intervención nutricia

Diseñar un plan dietético individualizado calculando el requerimiento energético total para la estimación de porciones brindando recomendaciones, así como material didáctico para facilitar el apego al tratamiento indicado.

Durante la totalidad del programa los pacientes continuaron su tratamiento médico habitual.

3.4.3 Etapa 3. Aplicación del programa de intervención nutricia

La duración del estudio es de 64 días proporcionándoles a los pacientes un tríptico de sistema de equivalentes y recomendaciones generales al inicio del tratamiento.

Se monitoriza a los pacientes 1 vez cada 20 días para evaluar adherencia a la dieta por medio de porcentaje de adecuación y recordatorio de 24 hrs.

Al final del proyecto se obtienen medidas antropométricas y parámetros bioquímicos para valoración del estado nutricional mediante criterios de Chang y TFG.

3.5 Aspectos éticos

Todos los procedimientos y actividades durante el desarrollo de este proyecto clínico fueron realizados en total apego a las disposiciones legales de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, Declaración de Helsinki de la Asociación Médica de la Salud. Para su aplicación, el protocolo de investigación debió ser sesionado ante el comité de ética y disciplina respaldado por el departamento de Enseñanza del Hospital Regional de Teziutlán, tras ser aprobado se procedió a la caracterización del grupo de estudio y la aplicación de la investigación supervisados por el comité de bioética del hospital y el personal encargado del área de Medicina Interna y de Nutrición y dietética entregando informes cada 20 días de los resultados obtenidos para su presentación en las sesiones de bioética respaldadas por el departamento de enseñanza y con la contra referencia que indicaba correcciones y sugerencias.

Capítulo IV Resultados

Con base en el objetivo de la investigación que es evaluar el efecto de un programa de intervención nutricional sobre el estado nutricional de pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadios 3 y 4 del Hospital General de Teziutlán de la Secretaría de Salud del Estado de Puebla a continuación se presentan los resultados obtenidos.

4.1 Etapa 1: Caracterización del grupo de estudio

Concluyeron el programa un total de 11 pacientes, en cuanto a la distribución según el sexo se incluyeron 3 mujeres y 8 hombres (figura 1). La frecuencia de edad presentó una media de 45.3 años (rango de 33 a 60 años).

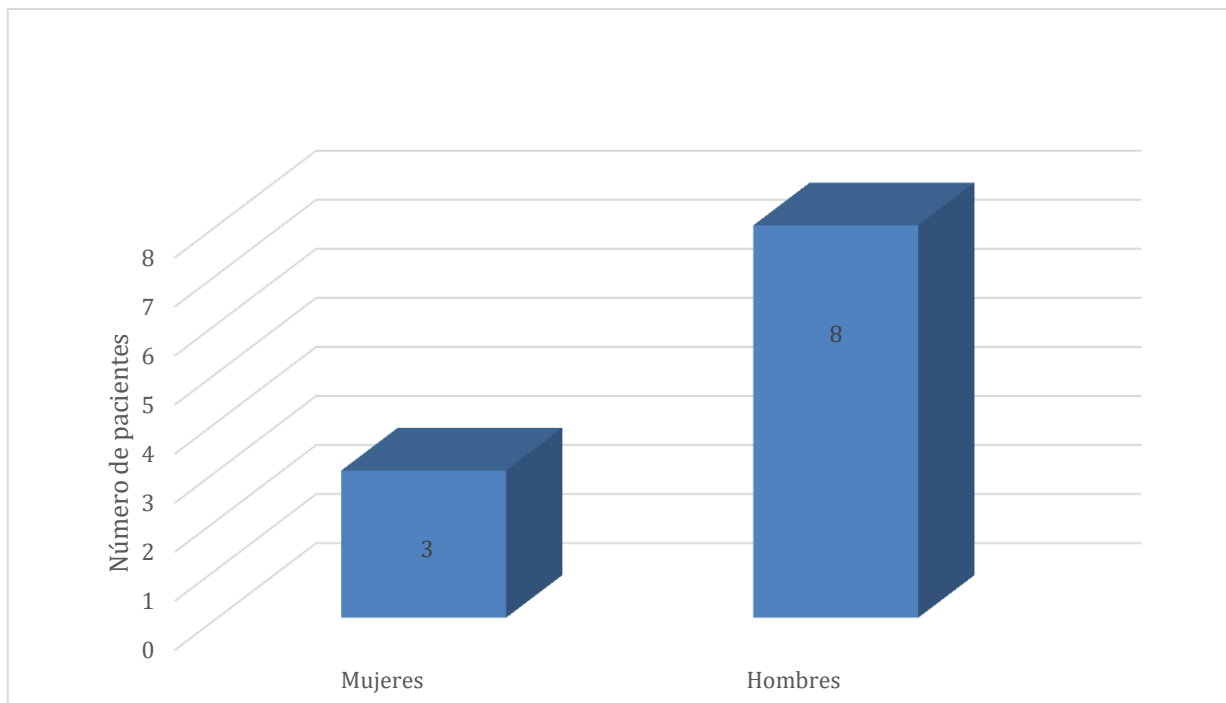


Figura 1. Distribución por género

4.1.2. Caracterización antropométrica y bioquímica

Antes de iniciar el estudio se entrevistó a cada paciente para la elaboración de una historia clínica obteniendo datos antropométricos y bioquímicos previamente autorizados con la firma de la carta de consentimiento informado.

Se verificó el peso mediante técnica de uso internacional utilizando TANITA BC-420MA y la talla mediante un estadímetro de precisión milimétrica (rango: 80 cm-200 cm).

Para calcular el peso teórico ideal (PTI), se utilizó la fórmula propuesta por Metropolitan Life Insurance Company, donde $PTI = 0,75 (\text{talla en cm} - 150) + 50$.

El porcentaje de pérdida del peso ideal (PPI) se calculó por medio de la fórmula: $PPI = [PTI - PA / PTI] \times 100$ en donde PTI: peso teórico ideal y PA: peso actual.

La medición del pliegue cutáneo del tríceps (PCT) se efectuó por medio de un calibrador de pliegues cutáneos marca Lange, con una presión de 10 g/mm^2 , graduado en mm, y se tomó en la parte posterior del brazo no dominante, en el punto medio entre el acromion, en la escápula, y el olecranon, en el cúbito.

La circunferencia del brazo se midió con una cinta métrica no extensible ni deformable, con divisiones de 1 mm, marca SECA, justo en el mismo punto que el PCT. Para calcular la circunferencia muscular del brazo (CMB), se usó la fórmula siguiente: $CMB \text{ cm} = \text{Circunferencia de brazo cm} - (0.314 \times PCT \text{ mm})$

Las muestras sanguíneas fueron recogidas con los pacientes en ayunas. Se determinaron los siguientes parámetros de laboratorio: Aclaramiento de creatinina de 24 h y volumen urinario, química sanguínea completa, albumina, examen general de orina y citometría hemática.

El análisis de los parámetros bioquímicos se realizó en su totalidad siguiendo los métodos estandarizados habituales del Laboratorio del Hospital regional de

Teziutlán y recolectados por la investigadora en el archivo del expediente médico de cada paciente.

En la tabla 3 se muestra la caracterización inicial del grupo de estudio según el protocolo de Chang mediante los datos antropométricos y bioquímicos recopilados tras la primera medición del grupo de estudio.

| Variables | Primera consulta | |
|--|------------------|------------|
| | Media | Rango |
| % de pérdida de peso ideal | 16.40 | 3.6 a 31.8 |
| Pliegue cutáneo de tríceps en mm | 5.00 | 4 a 7.5 |
| Circunferencia muscular en brazo en cm | 20.90 | 18 a 22.6 |
| Albúmina g/dl | 2.65 | 1.2 a 3.4 |
| Linfocitos mm ³ | 1090.90 | 600 a 1500 |

Tabla 3. Caracterización del grupo de estudio según el protocolo de Chang tras la primera medición

Tras la caracterización antropométrica y bioquímica se clasificó al grupo de estudio según los principales subtipos de desnutrición observados encontrando del total de pacientes tras la primera revisión un paciente con Kwashiorkor moderado, Marasmo moderado: 3 pacientes, Mixta leve: 2 pacientes, Mixta moderado: 5 pacientes (figura 2).

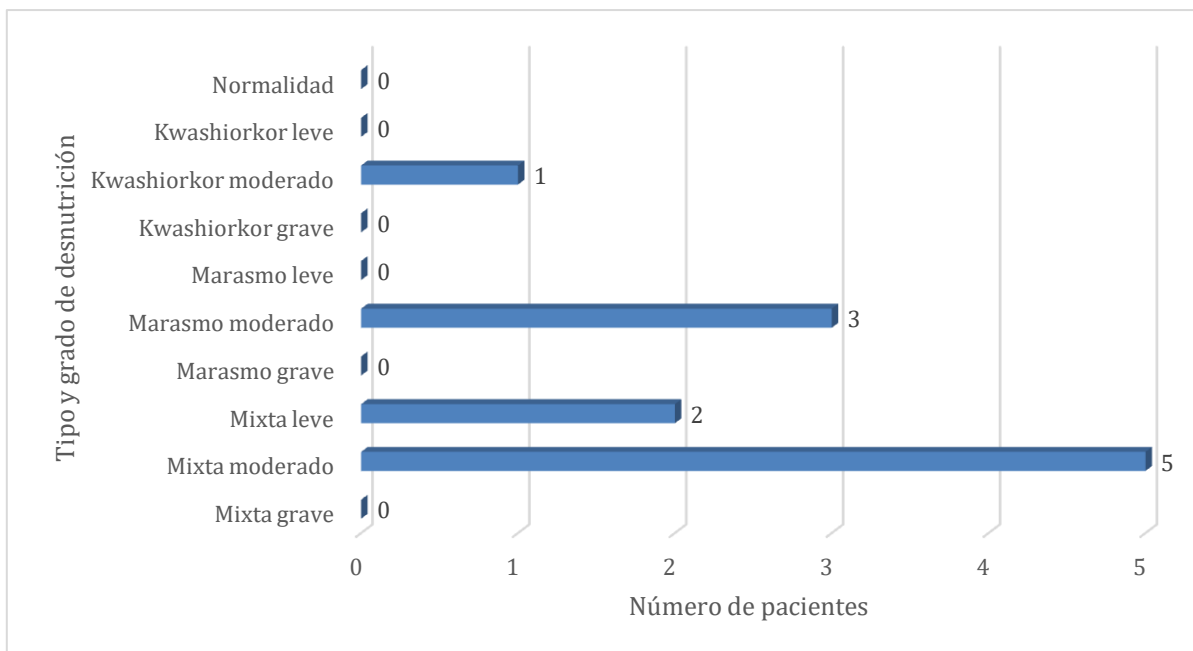


Figura 2. Clasificación del grupo de estudio según el protocolo de Chang tras la primera consulta

En la figura 2 se muestra que el 9.09% pacientes del total del grupo de estudio presentó kwashiorkor moderado, 27.2% Marasmo moderado, 18.1% desnutrición mixta leve y 45.45% desnutrición mixta moderada.

4.1.3 Caracterización clínica

Se realizó mediante la recolección de información y datos clínicos a partir de los expedientes médicos de cada paciente, evaluando la tasa de filtrado glomerular por la fórmula de Corockoff- Gault (Anexo II) para clasificar el estadio de la enfermedad renal que el paciente cursa.

En cuanto al estadio de enfermedad renal crónica se encontraron 8 pacientes en un estadio 3 y 3 pacientes en un estadio 4 (figura 3).

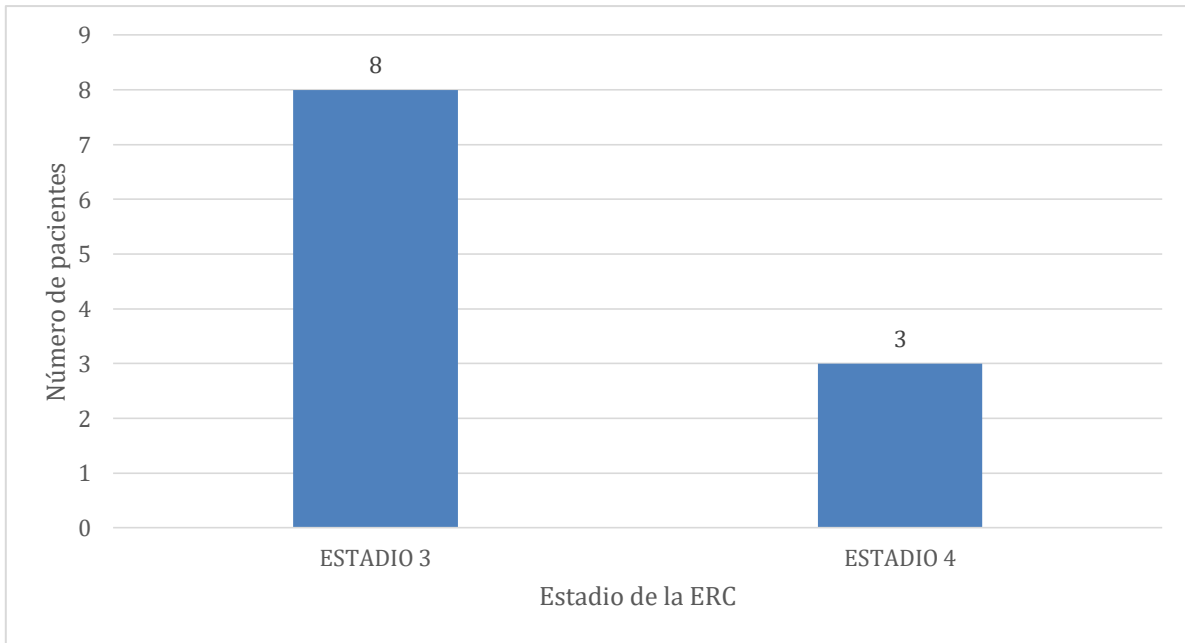


Figura 3. Estadio clínico de ERC según KDOKI

En la figura 3, se muestra que el 72.7% de los pacientes del grupo de estudio padecen enfermedad renal crónica estadio 3 y 27.2% estadio 4.

Cabe mencionar que del total de 11 pacientes estudiados las principales comorbilidades relacionadas con la enfermedad renal fueron Diabetes Mellitus tipo 2 reportando 4 pacientes, 3 pacientes que padecían Hipertensión arterial y 4 pacientes con ambas enfermedades como lo muestra la figura 4 a continuación:

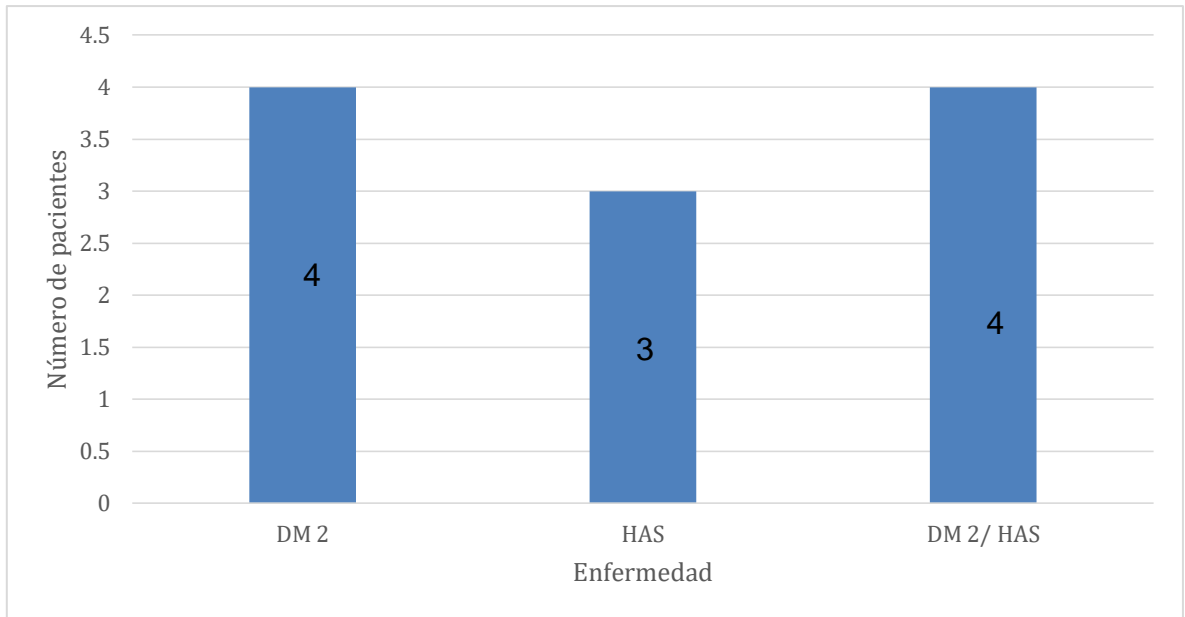


Figura 4. Principales Comorbilidades relacionadas con la ERC en los pacientes del grupo de estudio

En la figura 4 se observa que el 36.3% del total de pacientes presentan DM2, 27.2% HAS y 36.3% ambas enfermedades, presentando la siguiente clasificación nutricional según el protocolo de Chang relacionada con la comorbilidad asociada a la ERC mostrada en la figura 5.

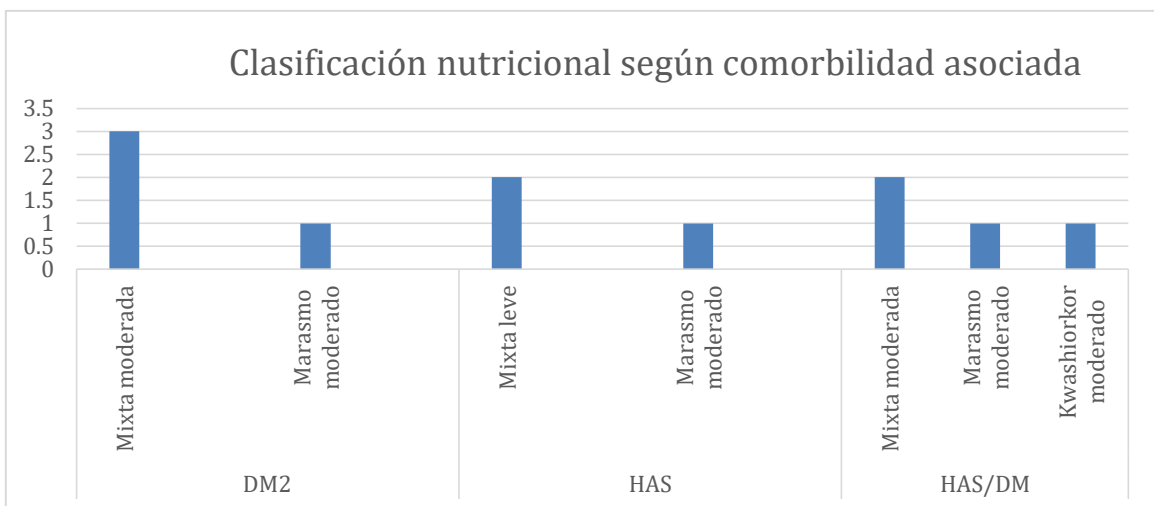


Figura 5. Clasificación del estado nutricional según comorbilidad asociada tras la primera intervención

En la figura 5 se muestra la relación con la frecuencia de los diferentes diagnósticos nutricios se muestra una clasificación según comorbilidad presentada por el paciente donde el 75% de los pacientes que presentaron DM2 (4 pacientes del total de sujetos estudiados) se clasifican con desnutrición mixta moderada, mientras que el 25% restante presenta marasmo moderado. Por otra parte, de los 3 pacientes que sufren HAS como única comorbilidad el 66.66% fue clasificado con desnutrición mixta leve y el 33.3% restante presenta marasmo moderado. Finalmente, los 4 pacientes que presentan ambas enfermedades (DM2 y HAS) muestran que el 50% de ellos se clasifican como desnutrición mixta moderada, un 25% como marasmo moderado y un último 25% de dichos pacientes kwashiorkor moderado.

4.1.4. Caracterización dietética

Se citó a los pacientes cada 20 días realizándoles un recordatorio de 24 horas para obtener el grado de adherencia a la dieta, con el fin de monitorear su seguimiento. Al término de 64 días se volvió a evaluar los datos antropométricos, bioquímicos y clínicos para la obtención de resultados.

La valoración del patrón alimentario se recogió mediante recordatorio de 24 h y cuestionario de frecuencia de alimentos (Anexo III).

4.2 Etapa 2: Diseño del programa de intervención nutricia

Se diseñó un plan dietético individualizado calculando el requerimiento energético total para la estimación de porciones. Se brindó a los pacientes las recomendaciones, así como material didáctico para facilitar el apego al tratamiento indicado.

Durante la totalidad del programa los pacientes continuaron su tratamiento médico habitual.

4.2.1 Descripción del tratamiento

Se calculó individualmente el requerimiento energético total por medio del promedio de la fórmula Mifflin-St Jeor, Harris Benedict y nitrógeno urinario.

Se elaboró la distribución respetando los porcentajes de cada macro nutriente según el estadio de la enfermedad renal.

- Estadio 3 (55-70% carbohidratos, 20-30 % lípidos y proteínas mediante la relación Kcal/nitrógeno 1:180 (10-15%) (2,42).
- Estadio 4 (55-70% carbohidratos, 20-30 % lípidos y proteínas mediante la relación Kcal/nitrógeno 1:200 (10-15%) (42).

Se calcularon las porciones de manera individual de acuerdo a la dieta indicada.

Ejemplo de menú de 1600 Kcal

Se realizó una relación Kcal/N₂: (1600/180) 6.25= 55.5gr con la siguiente distribución:

| Macronutrientes | % | Gramos | Kilocalorías |
|--------------------|-----|--------|--------------|
| Proteínas | 14% | 56 | 222 |
| Lípidos | 25% | 45 | 400 |
| Hidrato de carbono | 61% | 245 | 978 |

Tabla 4. Ejemplo de la distribución de macro nutrientes de un menú

| Tiempo de comida | Menú |
|------------------|---|
| Desayuno | 1 tortilla, 60 g de pechuga de pollo aplanada, 1 pera, 1 ½ calabacitas, 1 cucharada de aceite |
| Colación | 1 mango, 1 paleta helada sin fruta |
| Comida | 1 tortilla, 1 ½ taza de chayote, 1 pera, 80 g de milanesa de pollo, 1 cucharada de aceite |
| Colación | ½ taza de piña picada, 1 paleta helada sin fruta |
| Cena | ½ cuernito, 1 taza de jícama con limón, 4 cucharadas de leche en polvo descremada, 1 cucharada de margarina |

Tabla 5. Ejemplo de menú con equivalentes

4.3.1 Etapa 3: Aplicación del programa de intervención nutricia

Se aplicó el plan dietético a 11 pacientes durante 64 días citándolos cada 20 días para monitoreo y aclaración de dudas, realizando al inicio y al final recolección de datos antropométricos, dietéticos, clínicos y bioquímicos.

Se proporcionó un tríptico de sistema de equivalentes y recomendaciones generales a cada paciente al inicio del tratamiento.

| Alimentos | Permitidos | Moderados | Prohibidos | Alimentos | Permitidos | Moderados | Prohibidos | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------------|---|-----------------------------|---|--|---|---------------|
| Frutas | Aarándano | 1/2 taza o 120 g | Cereza | 20 piezas | Alimentos de origen animal | Clara de huevo | 2 piezas | Atún en agua sin sal | Aocilles, bacalao, barbacoa, boquerón, carnisas, charales, cecina, carne o pescado ahumado, machaca, lengua, sesos, mariscos, mollejas, surimi, vísceras, venado, huevo entero, res y cerdo. Quesos: amarillo, añejo, oaxaca, chihuahua, cheddar, cremosos, manchego, gouda, fresco, fresco de cabra. Embutidos: Chorizo, jamón y salchicha de cerdo, longaniza, pepperoni, queso de puerco, mortadela, salami, tocino, etc. | | |
| | Dátil seco | 2 piezas | Chicozapote | 1 pieza | | Milanesa de pollo | 30 g | | | Atún en agua sin sal | 1/4 taza |
| | Guanábana | 1 pieza chica | Ciruela | 3 piezas | | Pechuga, pierna o muslo sin piel | 40 g | | | Conejo | 40 g |
| | Mango | 1/2 pieza | Durazno | 2 piezas | | Guajolote | 45 g | | | Filete de pescado | 40 g |
| | Manzana | 1 pieza | Higo | 2 piezas | | Queso panela | 40 g | | | Jamón de pavo | bajo en sodio |
| | Lima | 1 1/2 piezas | Lichis | 12 piezas | | Queso cottage | 2 cdas | | | Requesón sin sal | 2 cdas |
| | Limón | 2 piezas | Mandarina | 2 piezas | | | | | | | |
| | Mamey | 1/3 pieza | Maracuyá | 3 piezas | | | | | | | |
| | Pera | 1/2 pieza | Membrillo | 1 pieza | | | | | | | |
| | Piña picada | 1/2 taza | Nispero | 12 piezas | | | | | | | |
| Zapote blanco | 1/3 pieza | Papaya picada | 1/2 taza | | | | | | | | |
| Zapote amarillo | 1/3 pieza | Toronja | 1/2 pieza | | | | | | | | |
| | | Tuna | 1 pieza | | | | | | | | |
| | | Uva | 18 piezas | | | | | | | | |
| | | Zapote negro | 1/2 pieza | | | | | | | | |
| Verduras | Berro | 1 taza | Apio | 1/2 taza | Leguminosas | | | Ajudía, alverjón, chícharo seco, haba, frijol, garbanzo, lenteja, soya. Helado, Danonino, jocoque, leche de soya, leche condensada y leche evaporada. | | | |
| | Calabacitas | 1/2 pieza | Berenjena picada | 1/2 taza | | Leche | Leche descremada 1 taza | | Yakult | 1 pieza | |
| | Cebolla cocida | 1/2 taza | Betabel crudo | 1/2 taza | | Yogurt NATURAL descremada* | 1 taza | | | | |
| | Chayote cocido | 1/2 taza | Chilacayote | 150 g | | *[Vitalinea: 0% plus o Yoplait light con antioxidantes 0% grasa] | | | | | |
| | Chicharo cocido | 2 cdas | Epazote | 2 cdas | | Aceites y grasas | Aceite vegetal* 1 cdita | | | Aderezos, aguacate, manteca, chilorio, crema entera, mantequilla, margarina con sal, paté. Oleaginosas: ajonjolí, almendra, avellana, cacahuate, nuez, piñón, pistaches, semillas de girasol. | |
| | Ejotes cocidos | 1/2 taza | Nopal cocido | 1/2 taza | | *oliva, maíz, girasol, cártamo, canola) | Margarina unttable sin sal* | | 1 cdita | | |
| | Fior de calabaza | 1 taza | Rábano | 2/3 taza | | *Primavera Chantilly sin sal | | | | | |
| | Germen de alfalfa | 3 tazas | Xocoostle | 3 piezas | | | | | | | |
| | Jicama | 1/2 taza | Zanahoria picada | 1/2 taza | | | | | | | |
| | Tomiles | 75 g | Perejil | 1 oda | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Cereales y tubérculos | Arroz cocido | 1/4 taza | Bolillos | 1/2 pieza | Azúcares | Anísar | 2 cdas | Refrescos, agua quina, jugos industrializados, chocolate. | | | |
| | Galletas animalitas, Marías | 5 piezas | Bollo de hamburguesa | 1/2 pieza | | Miel | 2 cditas | | | | |
| | Habaneras clásicas | 1/2 pieza | Corn Flakes | 1/2 taza | | Mermelada* | 2 1/2 cditas | | | | |
| | Hot cake | 1/2 pieza | Elote | 1 1/2 piezas | | *Smuckers de tapa verde (pacientes no diabéticos), tapa azul (pacientes diabéticos) | | | | | |
| | Maíz | 20 g | Media noche | 1/2 pieza | | | | | | | |
| | Masa de maíz | 45 g | Rice Krispies | 1/2 taza | | | | | | | |
| | Pan blanco | 1 reb | Tapioca | 2 cdas | | | | | | | |

Tabla 6. Equivalentes de alimentos permitidos y prohibidos para intercambio de alimentos

Tras la aplicación de los planes dietéticos se realizó el porcentaje de adecuación de la ingesta de acuerdo a los recordatorios de 24 h de los pacientes describiendo los resultados en la figura 6 donde se muestran el porcentaje de adecuación a los planes nutricios en el transcurso de las evaluaciones.

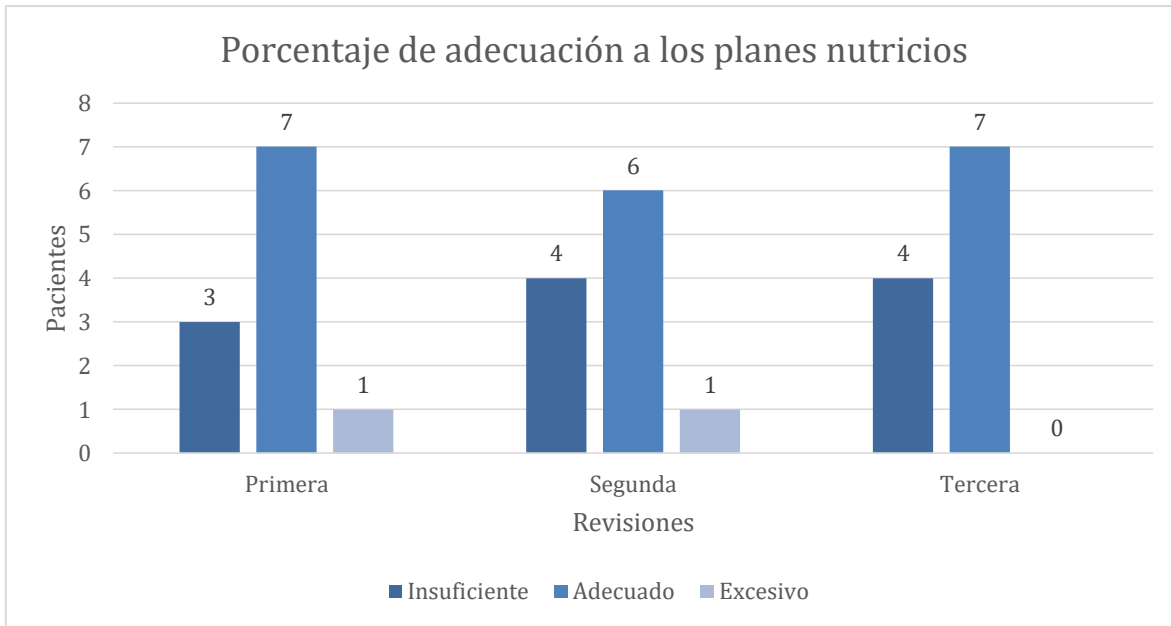


Figura 6. Porcentaje de adecuación a la dieta

En la primera intervención 3 pacientes tuvieron apego insuficiente, 7 adecuado y 1 excesivo, al término del estudio 4 pacientes tuvieron un apego insuficiente y 7 adecuado.

4.4 Análisis estadístico

La muestra fue de 11 participantes, por lo cual se utilizó estadística no paramétrica, al concluir la obtención de los datos primarios, estos se procesaron en el paquete estadístico Wilcoxon en línea para comparar los puntajes en dos momentos (primera consulta Vs última consulta) (tabla 7). Se obtuvieron valores absolutos y relativos (porcentajes), así como medidas de tendencia central (media y mediana) La tabla 7 sintetiza los resultados de la intervención por parámetros medidos.

| Variables | P | Significancia |
|-------------------------------------|--------|------------------|
| % Pérdida de peso | 0.8955 | No significativo |
| Pliegue cutáneo de tríceps | 0.2643 | No significativo |
| Circunferencia muscular de brazo cm | 0.3088 | No significativo |
| Albúmina g/dl | 0.0042 | Significativo |
| Linfocitos mm ³ | 0.0016 | Significativo |
| TFG | 0.0612 | No significativo |

Tabla 7. Análisis estadístico Wilcoxon de los criterios del protocolo de Chang y la TFG

El porcentaje de pérdida de peso ideal de los participantes no disminuyó de manera estadísticamente significativa posterior a la primera consulta sin embargo se presentó una tendencia a la mejoría

El pliegue cutáneo de tríceps y la circunferencia muscular de brazo que según los criterios de Chang pertenecen a parámetros de composición muscular aumentaron, sin embargo, los cambios no fueron estadísticamente significativos.

La albúmina se considera de forma independiente un marcador no específico de desnutrición, pero con más capacidad que la edad para predecir mortalidad y

readmisiones hospitalarias en pacientes con Enfermedad Renal Crónica y mostró una mejoría estadísticamente significativa.

Por último, los linfocitos como parámetro inmunológico independiente que es capaz de alterar los mecanismos de defensa del huésped mostró cambios estadísticamente significativos posteriores a la primera consulta.

Los datos descritos anteriormente se muestran visualmente en la tabla 8 que expone de manera individual los criterios del protocolo de Chang y los compara entre sí tras la intervención y la figura 7 que manifiesta los subtipos de desnutrición observados tras la intervención según el protocolo de Chang.

| Variables | Primera consulta | | Segunda consulta | |
|-------------------------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Media | Rango | Media | Rango |
| % Pérdida de peso | 16.4089 | 3.67 – 31.84 | 15.66 | 0.40 – 28.22 |
| Pliegue cutáneo de tríceps | 5.009 | 4 – 7.5 | 5.31 | 4.2 – 8 |
| Circunferencia muscular de brazo cm | 20.90 | 18 – 22.6 | 21.4 | 19 - 23 |
| Albúmina g/dl | 2.65 | 1.2 – 3.4 | 3.5 | 4 – 2.9 |
| Linfocitos mm ³ | 1090.90 | 600 - 1500 | 1527 | 1200 - 1800 |

Tabla 8. Expresión comparativa de la malnutrición según las variables individuales del protocolo de Chang tras la intervención

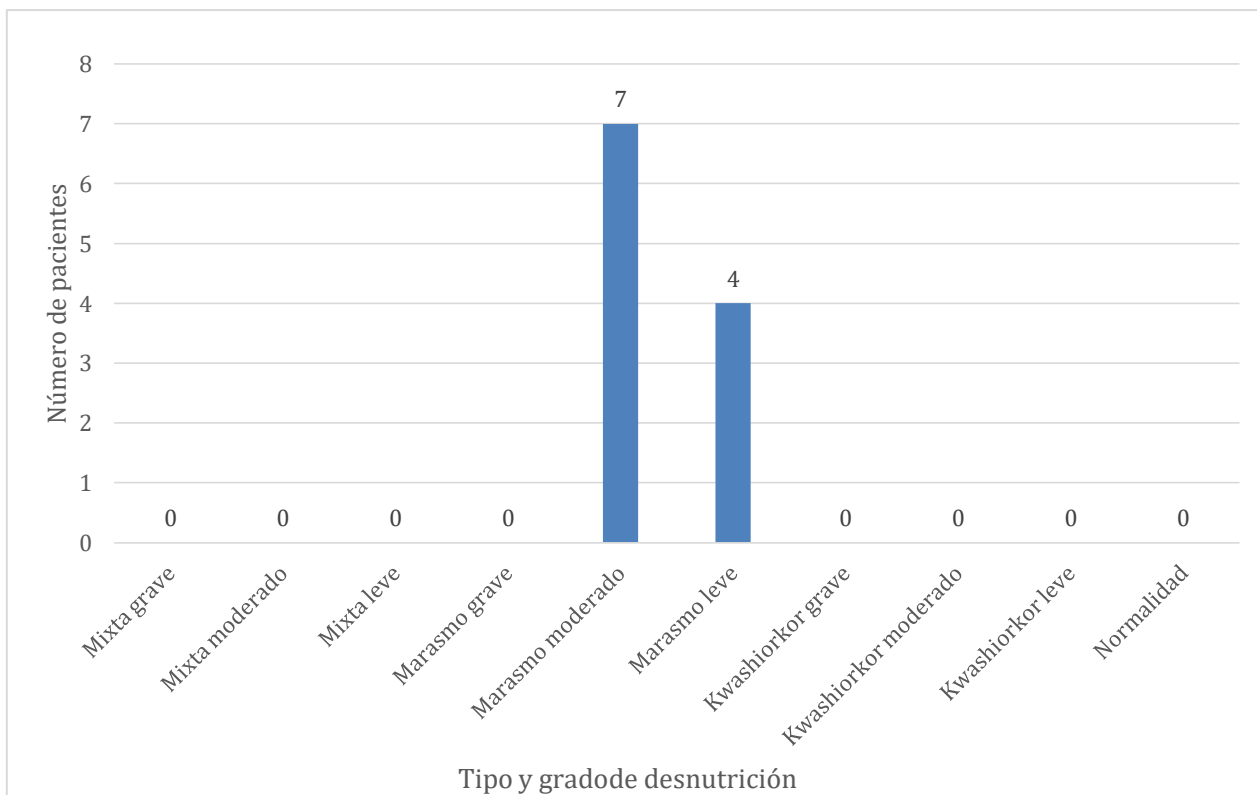


Figura 7. Clasificación de la desnutrición tras la intervención según el método de Chang

En la figura 7 se muestra que el 63.63% de los pacientes se clasificó en marasmo moderado y el 36.36% en marasmo leve lo cual corresponde a 7 y 4 pacientes respectivamente.

Tras la comparación de la frecuencia de desnutrición propuesta por los criterios de Chang se encontraron los resultados de la tabla 9.

| Número de paciente | Clasificación de desnutrición según el protocolo de Chang | |
|--------------------|---|------------------|
| | Primera consulta | Segunda Consulta |
| 1 | Mixta moderado | Marasmo moderado |
| 2 | Mixta moderado | Marasmo moderado |
| 3 | Marasmo moderado | Marasmo leve |
| 4 | Kwashiorkor moderado | Marasmo leve |
| 5 | Mixta moderado | Marasmo moderado |
| 6 | Mixta moderado | Marasmo leve |
| 7 | Marasmo moderado | Marasmo moderado |
| 8 | Marasmo moderado | Marasmo moderado |
| 9 | Mixta moderado | Marasmo moderado |
| 10 | Mixta leve | Marasmo leve |
| 11 | Mixta leve | Marasmo moderado |

Tabla 9. Comparación de la frecuencia de desnutrición según Chang tras la intervención

En la tabla 9 se muestra que en la primera consulta el 45.45% de los sujetos estudiados correspondiente a 5 pacientes muestran desnutrición mixta moderada, 27.2% de los pacientes reportan marasmo moderado 18.18% equivalente a 2 pacientes desnutrición mixta leve y un último paciente correspondiente al 9.09% Kwashiorkor moderado, en contra de la segunda consulta donde 4 pacientes correspondientes al 36.36% del total muestran marasmo leve y los 7 pacientes restantes correspondientes a 63.63% presentan marasmo moderado, lo cual se puede visualizar gráficamente en la siguiente figura:

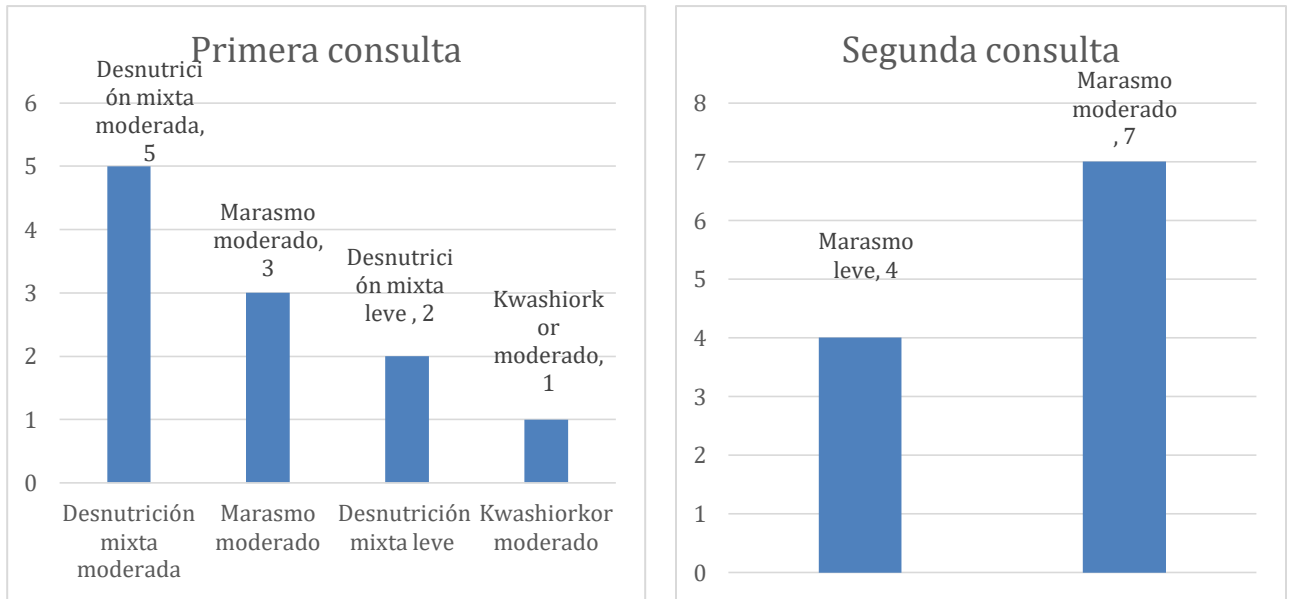


Figura 8. Comparación gráfica de la frecuencia de desnutrición según Chang en la primera y segunda consulta

De lo anterior se deduce que el grado de desnutrición tiende a variar sin lugar a duda de acuerdo a los parámetros bioquímicos de albumina y linfocitos lo que puede hacer la inferencia de que al disminuir la albumina aumenta el secuestro de líquido al espacio extravascular lo que condiciona disminución del aporte y, así, disminución de la absorción de nutrientes y por ende, desnutrición relacionada con inflamación, además, el aumento de los linfocitos como ya fue señalado, corrobora la mejoría inmunológica que se relaciona con la mejoría de los estadios de desnutrición del protocolo propuesto por Chang en el grupo de estudio.

La TFG no mostró cambios estadísticamente significativos, sin embargo, presentó una tendencia a la mejoría según lo indica la figura 9 a continuación:

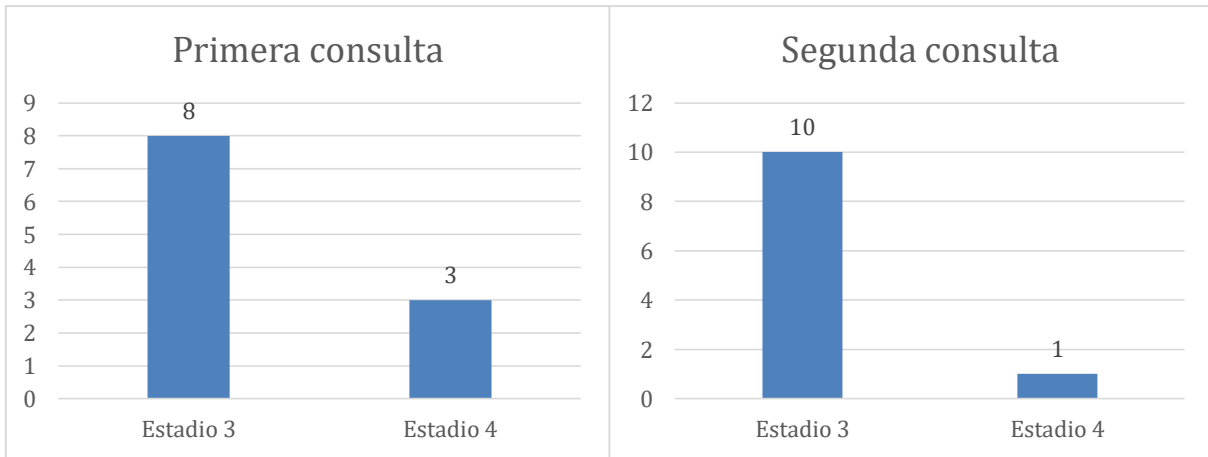


Figura 9. Comparación entre la TFG y la afectación en el estadio tras la intervención

Tras la primera medición los pacientes se catalogaron en 27% en estadio 4 de la enfermedad renal crónica y 73% en estadio 3 de la enfermedad renal crónica, tras la intervención (última revisión) el 91% de los pacientes reporto una tasa de filtrado glomerular que lo clasificó en estadio 3 y solo el 9% continuo en la clasificación de estadio 4 reportando en todos los pacientes mejoría de la función renal residual tras la intervención como lo muestra la figura 10 a continuación:

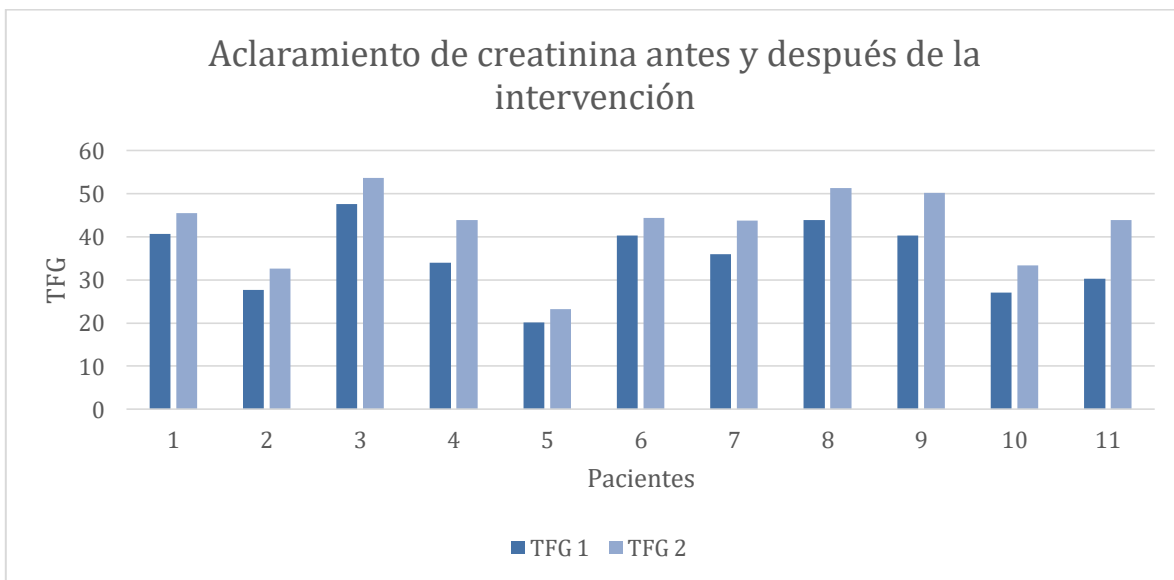


Figura 10. Aclaramiento de creatinina antes y después de la intervención

Así mismo en la figura 11 se presenta visualmente la clasificación nutricional según el protocolo de Chang relacionada con la comorbilidad asociada a la ERC presente en los sujetos de estudio tras la segunda consulta:

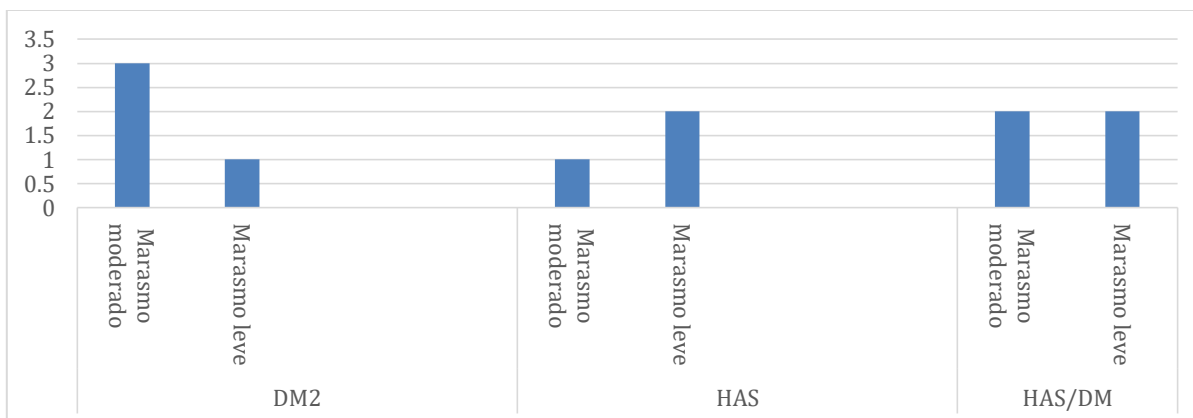


Figura 11 Clasificación del estado nutricional según comorbilidad asociada tras la segunda consulta

La figura 11 muestra la relación con la frecuencia de los diferentes diagnósticos nutricios se muestra que tras la segunda medición el 75% de los pacientes que presentaron DM2 (4 pacientes del total de sujetos estudiados) se clasifican con marasmo moderado, mientras que el 25% restante presenta marasmo leve. Por otra parte, de los 3 pacientes que sufren HAS como única comorbilidad tras la segunda medición el 66.66% fue clasificado con marasmo leve y el 33.3% restante presenta marasmo moderado. Finalmente, los 4 pacientes que presentan ambas enfermedades (DM2 y HAS) muestran que el 50% de ellos se clasifican como marasmo moderado, y un último 50% de dichos pacientes marasmo leve, por lo que en la figura 12 se muestra la comparación entre el diagnóstico nutricional y las comorbilidades relacionadas con ERC en las intervenciones realizadas.

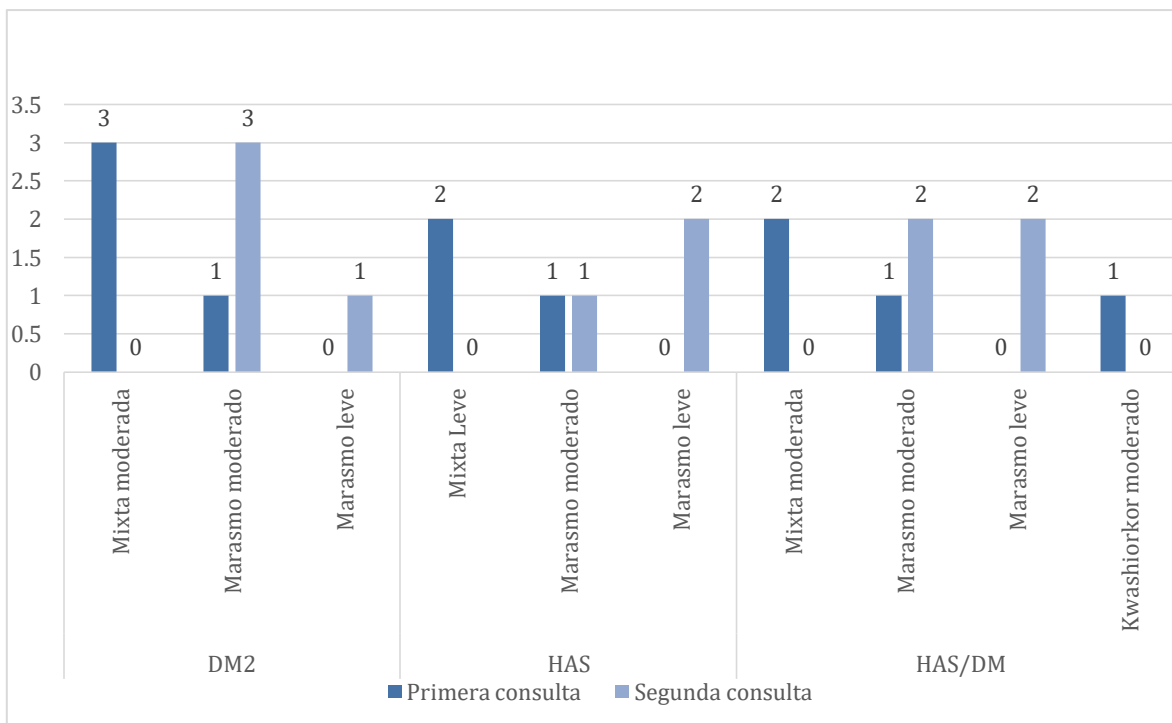


Figura 12. Comparación gráfica entre la frecuencia del diagnóstico nutricional y la comorbilidad asociada

La figura 12 muestra la relación con la frecuencia de los diferentes diagnósticos nutricios y las tres comorbilidades mencionadas podemos observar que de los 4 pacientes que presentan DM2, 3 de ellos presentan desnutrición mixta moderada en la primera consulta y ninguno en la segunda consulta, un paciente presenta marasmo moderado en contraposición con la segunda consulta donde tres pacientes reportan marasmo moderado y por último ninguno de los pacientes con DM2 en la primera consulta reporta marasmo leve incrementando la frecuencia de dicho diagnóstico a 1 paciente tras la segunda consulta. Por otra parte, de los 3 pacientes estudiados con HAS, 2 de ellos reportan desnutrición mixta leve y uno marasmo moderado en contra de la segunda consulta donde ningún paciente continúa reportando desnutrición mixta leve, un paciente presenta marasmo moderado y 2 pacientes marasmo leve. Por último, de los 4 pacientes con ambas enfermedades (DM2 y HAS), tras la primera consulta 2 de ellos presentan desnutrición mixta moderada, 1 marasmo moderado y 1 kwashiorkor moderado

modificándose la frecuencia de los diferentes diagnósticos nutricios en la segunda consulta donde ningún paciente presenta desnutrición mixta moderada, aumenta a 2 pacientes el reporte de marasmo moderado y se presentan 2 pacientes con marasmo leve.

Capítulo V. Discusión

La presente investigación pretendió evaluar el efecto de un programa de intervención nutricional sobre el estado nutricional de pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadios 3 y 4 del Hospital General de Teziutlán de la Secretaría de Salud. Los resultados de este estudio exploran la implementación de un plan nutricional sobre la tasa de filtración glomerular que representa la función renal residual y el protocolo de Chang que hace referencia al estado nutricional de los pacientes. Es entendido que la progresión de la falla renal una vez diagnosticada es irreversible por lo que, los resultados expresados nos llevan a considerar la posibilidad de que al aumentar la TFG podríamos disminuir en tiempo la progresión de la enfermedad y, de esta manera, aplicar lo expresado en pacientes diagnosticadas en estadios más tempranos.

Existen investigaciones relacionadas con el presente estudio en las que podemos mencionar a Pérez y colaboradores 2013 (38) que con el objetivo evaluar el efecto de un programa nutricional sobre la función renal y el estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica con 93 pacientes en un Programa Nutricional durante 6 meses con visitas mensuales. Al inicio y al final de la intervención se evaluaron: estado nutricional datos antropométricos, dietéticos y bioquímicos (albumina, prealbúmina, aclaramiento de creatinina, fósforo y potasio séricos, colesterol-total, LDL, HDL, triglicéridos y PCR), reportando que incrementó significativamente el aclaramiento de creatinina y disminución del porcentaje de pacientes que presentaban malnutrición proteico energética.

Por otro lado Rodríguez Hernández y colaboradores en 2013 (39) analizaron y caracterizaron el comportamiento y la tendencia de mortalidad secundaria a Enfermedad Renal Hipertensiva en la República Mexicana por edad, sexo y regiones geográficas entre 1998 a 2009 mediante el análisis de registros secundarios a enfermedad renal crónica hipertensiva (ERCH) procedentes de las bases de datos INEGI, donde se analizan las tasas específicas por edad y sexo, y razones estandarizadas de mortalidad por estados y regiones reportando que la

ERCH es la principal complicación micro vascular de la HAS, y su prevalencia va en aumento recomendando que se deben fortalecer los procesos de detección oportuna, atención y seguimientos nutricional apropiado a personas con estos eventos para controlar esta complicación potencialmente prevenible.

En la actual investigación el mecanismo más cercano que describa los resultados de este estudio no puede ser identificado con exactitud, sin embargo, considero que diversas premisas en investigaciones previas avalan la eficacia de la aplicación de las recomendaciones nutricionales sobre la evolución de la ERC considerándola un problema serio de salud pública. Lo anterior apoyando las conclusiones de García- García y cols. (40) quienes concluyen en 2010 que los recursos y la infraestructura son insuficientes para satisfacer la demanda de diálisis y trasplante en nuestra sociedad, igualmente el acceso al cuidado renal no es equitativo, restringiéndose a la población de bajos recursos económicos, por ello es que enfatizan en la relevancia de considerar la ERC como una prioridad en salud pública y así sugieren implementar un programa de prevención y tratamiento para esta enfermedad haciendo referencia a su experiencia donde los servicios de diálisis se asocian a muy pobres resultados clínicos en la ausencia de estrategias que apunten a prevenir la enfermedad renal progresiva y sus complicaciones

Finalmente, se puede afirmar que la desnutrición es un estado patológico frecuente en el medio hospitalario estudiado; observable mayormente en padecimientos de tipo renal crónico que merece la inversión en servicios de salud que procuren programas para la prevención de la progresión de la enfermedad implementando sistemas de intervención nutricional formalizados, que incluyan en la historia clínica los métodos de valoración nutricia, para efectuarse dentro de las primeras 48 horas de hospitalización y aplicarse en forma programada hasta el alta médica.

Capítulo VI Conclusión

Se determinó el efecto de un programa de intervención nutricional sobre el estado nutricional de pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadios 3 y 4 del Hospital General de Teziutlán encontrando que la desnutrición es un problema importante a largo plazo de los pacientes con ERC lo que afecta negativamente a la morbilidad, la mortalidad, la actividad funcional y la calidad de vida (41). Su patogenia multifactorial implica un esfuerzo multidisciplinario incluyendo el área nutricional, metabólica, y las intervenciones farmacológicas ya que, cuando otras estrategias médico-terapéuticas no están disponibles, estrategias nutricionales puede ser potencialmente útiles, pero esto debe ser evaluado a través de estudios controlados aleatorios que incluyan a una mayor población de estudio.

Los planes de alimentación no presentaron evidencia estadísticamente significativa de mejoría sobre las variables del protocolo de Chang, sin embargo, se localizó una tendencia a la mejoría de parámetros antropométricos y bioquímicos, además de presentar un aumento del aclaramiento de creatinina en algunos casos.

En conclusión, parece que aún se necesitan estudios adecuados para aclarar con más precisión el papel de la nutrición en la prevención y tratamiento de la progresión de la enfermedad renal crónica.

Referencias

1. SÍDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. American Journal of Kidney Disease, 2012.
2. TREVIÑO, Becerra [et al]. Nutrición Clínica en Insuficiencia Renal Crónica y Trasplante Renal, México, Editorial Prado, 2008.
3. SCHIEPPATI, Arrigo. Chronic Renal Diseases As a Public Health Problem. Epidemiology, Social, And Economic Implications, Kidney International Society of Nephrology, 68 (98):, 2005.
4. Manual de Organización Integral del Hospital General de Teziutlán, Puebla, [base de datos en línea]. México: 2014. <http://www.ss.pue.gob.mx/index.php/directorio-de-hospitales/item/131-hospital-general-de-teziutlan>. [junio 2014]
5. Guía De Práctica Clínica, Diagnóstico y tratamiento de la peritonitis infecciosa en diálisis peritoneal crónica en adultos, México: Secretaria De Salud; 2009.
6. Rashad, S. B. Chronic kidney disease in the developing world. New England Journal of Medicine [en línea] 2006, No.354:997-999. <Downloaded From Nejm.Org > [March 21, 2014].
7. RATAN Das, G. Non-traditional cardiovascular risk factors in chronic kidney disease and haemodialysis dependent patients, a case control study. Journal of Medicine Dhaka Medical College, 11(2): 108 -114, 2010.
8. VAZIRI Nd. Dyslipidemia Of Chronic Renal Failure: The Nature, Mechanisms, And Potential Consequences. American Journal of Renal Physiology, 209 (2):262–272, febrero 2006
9. MITCH We. Mechanisms causing loss of lean body mass in kidney disease. American Journal of Clinical Nutrition, 67:359–366. 1998.
10. CHEUNG Cheung, W. Inflammation And Cachexia In Chronic Kidney Disease. Pediatric Nephrology, 25 (1): 711-724, enero 2010.
11. D Slee, A. Exploring Metabolic Dysfunction In Chronic Kidney Disease. Sleep Nutrition & Metabolism [en línea], 2012, 9 (1):36

- [Http://Www.Nutritionandmetabolism.Com/Content/9/1/36](http://www.nutritionandmetabolism.com/content/9/1/36) [marzo 5 2014]
12. Guía De Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico Y Tratamiento De La Enfermedad Renal Crónica Temprana, México; Secretaría De Salud, 2009.
 13. United States Renal Data System, [Base De Datos En Línea]. Estados Unidos: Anual Data Report, 2014.
<[Http://Www.Usrds.Org/Adr.Aspx](http://www.usrds.org/adr.aspx)> [2014]
 14. F. Caravaca, F [et al]. Progression of renal insufficiency in the pre-end-stage renal disease setting. *Nefrología Publicación Oficial De La Sociedad Española De Nefrología*, 23 (6): 510-19, 2003.
 15. RIBES Andres. Fisiopatología de la insuficiencia renal crónica. *Anales De Cirugía Cardíaca Y Vasculat*.10(1):8-76, 2004.
 16. DANIEL, H., COOPER, Md., ANDREU, J., KRAINIK, Md., Manual Washington De Terapéutica Medica. 32ª ed. Washington, Wolters Kluwer, 2007.
 17. BRAUNWALD, Fauci [et al], *Harrison Manual De Medicina Interna*. España, Mcgraw-Hill Interamericana, 2012.
 18. G, Schulman [et al]. For the management of progression of chronic kidney disease, *International Journal Of Nephrology And Renovascular Disease* 7: 49–56, 2014.
 19. Nutrition in chronic renal failure, *American Journal Of Kidney Diseases*, 35 (6):2 .June 2000.
 20. T, Alp I., [et al], Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by The International Society Of Renal Nutrition And Metabolism. *Kidney International Society Of Nephrology*, 10(1038):1096–1107, 2013.
 21. COMBE C., MCCULLOUGH Kp., ASANO Y., Ginsberg N., Maroni Bj., Pifer Tb. Kidney Diseases Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) and the dialysis outcomes and practice patterns study: nutrition guidelines, indicators, and practices. *American Journal Kidney Disease*, 44: S39-S46. 2014.
 22. Estándares de práctica del farmacéutico de hospital en el soporte nutricional especializado: desarrollo y criterios de evaluación, grupo de nutrición.

- Sociedad Española De Farmacia Hospitalaria, 33(1):3, 2009.
23. L. Villamayor, B., Valoración nutricional al ingreso hospitalario: iniciación al estudio entre distintas metodologías. *Nutrición Hospitalaria*, 21(2):163-72 2006.
 24. CHANG Rws., Richardson R. Nutritional assessment using a microcomputer. *Clinical Nutrition*. 3: 67-82,1984.
 25. LINARES Maritza, G., Nutritional evaluation of hiv-infected patients by chang's method. *Dst – J Bras Doenças Sex Transm*. 17(4): 259-264, 2005
 26. JAVIER Sánchez, P. Prevalencia de desnutrición en un centro hospitalario de segundo nivel en Yucatán, México. *Revista Biomed* 22(2) :41-48, agosto 2012.
 27. INKER Lesley [et al]. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline For The Evaluation And Management Of CKD. *American Journal of Kidney Disease*. 2014.
 28. CALLEJA Fernández [et al]. Estudio comparativo del cálculo del gasto energético total mediante sense wear armband y la ecuación de Harris-Benedict en población sana ambulatoria; utilidad en la práctica clínica. *Nutrición Hospitalaria*, 27(4):1244-1247, 2012.
 29. ROMÁN, Daniel [et al]. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Sociedad Española De Endocrinología Y Nutrición, Editorial Díaz De Santos, Madrid, España, 2010.
 30. Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines For Chronic Kidney Disease: Guideline 23, Advanced chronic renal failure without dialysis. *American Journal of Kidney Disease*, 2012.
 31. Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines For Chronic Kidney Disease, iniciativa para la calidad de los resultados de la insuficiencia renal de la fundación nacional del riñón (NKF-K/DOQITM), *Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología* 2014.
 32. ESCOTT-STUMP, S. Nutrición, Diagnóstico Y Tratamiento. EU. 7a. Edición Mcgraw-Hill Editores, 2010.
 33. MAHAN K, Escott S. Krause Dietoterapia. España, Editorial Elsevier 12

- edición, 2009.
34. GARCÍA Cepeda, J. Insuficiencia renal crónica: prevención de su progresión, guía clínica de la insuficiencia renal en atención primaria. *Nefrología*, 21 (5), 2001.
 35. Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, Metodología de la investigación quinta edición, D.F., México: McGraw Hill. 2010.
 36. Andina Martínez [et al]. Manual CTO de epidemiología ENARM México, Ed. Grupo CTO editorial. Primera edición, Madrid 2014.
 37. Suverza, Araceli Y Hava, Karime. El ABCD De La Evaluación Del Estado De Nutrición. Primera Edición. D.F.: Mcgraw-Hill, 2010.
 38. PÉREZ Torres [et al]. Evaluación de un programa de programa nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada, *Nutricion Hospitalaria*, 28(6):2252-2260, 2013.
 39. RODRÍGUEZ Hernández, JM. [et al]. Comportamiento de la mortalidad por enfermedad renal crónica hipertensiva en la república mexicana entre 1998-2009. Un problema creciente. *Gaceta Médica de México*, 149 (2):152-60., 2013
 40. GARCIA Garcia [et al], Disparities in renal care in Jalisco, México. *Seminars in Nephrology*, 30 (1):3-7, January 2010.
 41. Kidney Foundation. K/DOQI. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: guideline 23, nutrition in advanced chronic renal failure without dialysis. *American Journal of Kidney Disease*, 60 (5): 856-886, 2012.

Glosario

Albúmina: Utilizada para evaluar el estado nutricional de los individuos con o sin insuficiencia renal crónica. La hipoalbuminemia es un marcador del riesgo de mortalidad cuando está presente en el momento del inicio de la diálisis o durante la misma. Se ha demostrado (9) que la intervención nutricional que mantiene o incrementa las concentraciones séricas de albúmina se asocia con un incremento en la sobrevida. Su correlación plasmática tiene una correlación directamente proporcional con la ingestión alimentaria, pero también estas concentraciones pueden caer bruscamente cuando existe inflamación o estrés crónico.

Cuenta total de linfocitos: Es indicador inmunológico del estado nutricional (3). La disminución de éste parámetro se ha relacionado con la malnutrición por una disminución en la respuesta de inmunidad celular retardada.

Creatinina: Es el producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre de los vertebrados y que se excreta por la orina. El nivel de creatinina sérica debe ser proporcional a la ingestión de proteína dietética y a la masa somática. Así, un paciente sin función renal que muestre concentraciones bajas de creatinina es probable la existencia de una masa de músculo esquelético disminuida o muy pobre ingestión dietética (3).

Anexos

I. Protocolo de Chang: puntuación nutricional según el grado de desnutrición

| <i>Protocolo de Chang: puntuación nutricional según el grado de desnutrición</i> | | | | |
|--|----------------------------|-----------------|------------------------|------------------|
| <i>Puntuación nutricional según el grado de desnutrición</i> | | | | |
| <i>Determinación</i> | <i>Normal (1)</i> | <i>Leve (2)</i> | <i>Moderado (3)</i> | <i>Grave (4)</i> |
| Peso ideal (%) X | 90-100 | 80-90 | 70-80 | < 70 |
| PT (%) X | 95 | 90-95 | 60-90 | < 60 |
| CMB (%) X | 95 | 90-95 | 60-90 | < 60 |
| Albúmina (g/dl) Y | > 3,5 | 3-3.5 | 2, 6-3 | < 2,5 |
| Linfocitos/ L Y | > 1.500 | 1.200-1.500 | 800-1.200 | < 800 |
| <i>Clasificación del estado nutricional en función de los criterios de Chang</i> | | | | |
| <i>Estado nutricional</i> | <i>Antropométricos (X)</i> | | <i>Bioquímicos (Y)</i> | |
| NORMAL | 4 | | 3 | |
| MN LEVE(proteica) | 4 | | 4-5 | |
| MN MODERADA(proteica) | 3-6 | | 6-7 | |
| MN SEVERA(proteica) | 5-6 | | 8 | |
| MN LEVE (calórica) | 5-6 | | 3 | |
| MN MODERADA(calórica) | 7-9 | | 2-4 | |
| MN SEVERA(calórica) | 10-12 | | 2-4 | |
| MN LEVE(mixta) | 5-6 | | 4-5 | |
| MN MODERADA(mixta) | 7-10 | | 5-8 | |
| MN SEVERA(mixta) | 11-12 | | 3 | |

II. Fórmula de aclaramiento de creatinina

$$\text{Aclaramiento creatinina} = \frac{(140 - \text{Edad}) \times \text{Peso (en kilogramos)}}{72 \times \text{Creatinina en plasma (en mg/dl)}} \times 0,85 \text{ si es mujer}$$

III. Consentimiento informado

Por este conducto manifesté que:

1. He sido informado(a) acerca del proyecto titulado “Efecto de un programa de intervención nutricional sobre el estado nutricional en pacientes con ERC avanzada que se llevará a cabo en el área de la consulta este Hospital. Los responsables del proyecto son: *Dra Reyna Zulima Mercado Vargas, médico general estudiante de la maestría en nutrición clínica*

Esta información me ha sido proporcionada por Dra Reyna Zulima Mercado Vargas

Fecha: _____

2. He sido invitado (a) a participar voluntariamente en el mismo, aportando información de mi persona que sea necesaria.

3. Autorizo a la investigadora Dra Reyna Zulima Mercado Vargas a realizar los cuestionarios y procedimientos convenientes al proyecto incluyendo: toma de muestra de sangre, mediciones y administración de los alimentos referentes al estudio.

4. Autorizo a la investigadora Dra Reyna Zulima Mercado Vargas, a hacer uso de las muestras y resultados de las distintas evaluaciones para fines científicos, docentes y estadísticos, siempre y cuando se haga en el marco de la ética profesional y se guarde confidencialidad de los mismos resultados.

6. He informado a los responsables del estudio que no me encuentro actualmente bajo terapia renal sustitutiva ni bajo atención nutricional y en caso de estarlo NO PUEDO por ningún motivo participar en el estudio.

7. Mi participación en este proyecto es voluntaria y puede terminar en el momento en que así lo decida y lo exprese a la investigadora responsable, sin afectar en nada mi tratamiento médico y atención en el Hospital General de Teziutlán.

8. En caso de que se obtenga información relevante para mi persona (SÍ) (NO) deseo se me informe de dichos resultados y autorizo a los investigadores participantes a comunicarse vía telefónica en caso necesario, esto mismo para recordatorio de las citas y/o preguntas acerca de mi estado de salud.

9. Se me ha orientado para que, en caso de querer tratar cualquier asunto relacionado con mi participación en el estudio, puedo dirigirme a la Dra Reyna Zulima Mercado Vargas al teléfono 2223 05 43 04.

Por lo anterior doy mi consentimiento para participar en el estudio

| | | |
|---------------------|-------|----------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nombre del paciente | Firma | Teléfono |

| | | |
|----------------------|-------|----------|
| _____ | _____ | _____ |
| Nombre del testigo 1 | Firma | Teléfono |

IV. Historia clínico-nutricional

Fecha: _____

Expediente: _____

No. Seguro Popular _____

DATOS PERSONALES:

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha de Nacimiento _____

Estado Civil: _____

Escolaridad: _____ Ocupación: _____

Religión: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Otros(Fax/E-mail): _____

Motivo de la consulta: _____

INDICADORES CLÍNICOS

ANTECEDENTES SALUD / ENFERMEDAD

PROBLEMAS ACTUALES Diarrea: _____ Estreñimiento: _____ Gastritis:

Úlcera: _____ Náusea: _____ Pirosis: _____ Vómito: _____

Colitis: _____

Anorexia: _____

¿te gusta la comida? _____

Dentadura: _____

Otros: _____

Observaciones: _____

Padece alguna enfermedad diagnosticada: _____

Ha padecido alguna enfermedad importante: _____

Toma algún medicamento: tipo, dosis, fecha de inicio:

Toma: Laxantes _____ Diuréticos _____ Antiácidos _____ Analgésicos _____

Le han practicado alguna cirugía:

ANTECEDENTES FAMILIARES

Obesidad _ Diabetes _ HTA _ Cáncer _ Hipercolesterolemia _ Hipertrigliceridemia

ASPECTOS GINECOLÓGICOS

Embarazo actual SÍ _ NO _ SDG: Referido por paciente _____ Por FUM _____

Anticonceptivos orales: SÍ _ NO _ Cuál _____ Dosis _____

Climaterio SÍ _ NO _ Fecha _____ Terapia de reemplazo hormonal: SÍ _ NO _ Cuál _____ Dosis _____

ESTILO DE VIDA Diario de Actividades (24 hrs):

| HORA | PRINCIPAL ACTIVIDAD REALIZADA |
|------|-------------------------------|
| | DESPERTARSE _____ |
| | _____ |
| | DESAYUNO _____ |
| | _____ |
| | COMIDA _____ |
| | _____ |
| | CENA _____ |
| | _____ |

DORMIR _____

Actividad:

Muy ligera _____ Ligera Moderada
_____ Pesada _____ Excepcional _____

Ejercicio: Tipo _____ Frecuencia _____ Duración _____
_____ ¿Cuándo inicio? _____

Consumo de (frecuencia y cantidad):

Alcohol: _____ Tabaco: _____ Café: _____

SIGNOS

Aspecto General (cabello, ojos, piel, uñas, labios, encías, etc.).

Presión Arterial _____ Hora: _____ Brazo Derecho:

INDICADORES BIOQUÍMICOS

| | BH | QS | EGO | Orina 24 hrs | ES |
|--------|----|----|-----|-----------------|----|
| Fecha: | | | | | |
| Hora: | | | | | |

Criterios bioquímicos de Chang

Albumina sérica: _____

Linfocitos totales: _____

Criterios bioquímicos para estadio de Enfermedad renal

Creatinina _____

INDICADORES DIETÉTICOS

Cuántas comidas hace al día: _____

Quién prepara sus alimentos _____

Come entre comidas _____

Qué _____

Ha modificado su alimentación en los últimos 6 meses (trabajo, estudio, actividad, enfermedad) SÍ _ NO _ Por qué

Cómo _____ Apetito: Bueno: _____ Malo: _____
_____ Regular: _____

A qué hora tiene más hambre _____

Alimentos preferidos:

Alimentos que no le agradan / no acostumbra:

Alimentos que le causan malestar (**especificar**):

Es alérgico o intolerante a algún alimento: SÍ _ NO _

Toma algún suplemento / complemento: Sí _ NO ____ cuál, dosis, por qué

Su consumo varía cuando está triste, nervioso o ansioso: SÍ _ NO _ Cómo

Agrega sal a la comida ya preparada: SÍ _____ NO _____

Qué grasa utilizan en casa para preparar su comida: Margarina Aceite vegetal
Manteca Mantequilla Otros

Ha llevado alguna dieta especial _____ Cuántas _____

Qué tipo de dieta _____ Hace cuánto _____

Por cuánto tiempo _____ Por qué razón _____

Qué tanto se apegó a ella _____ Obtuvo los resultados esperados _____

DIETA HABITUAL

| | |
|----------|--|
| DESAYUNO | |
| COLACIÓN | |
| COMIDA | |
| COLACIÓN | |
| CENA | |
| COLACIÓN | |

Vasos de agua natural al día: _____ Vasos de bebidas al día (leche, jugo, café) _____

Cambios en fin de semana _____

Frecuencia de consumo de alimentos

| ALIMENTO | Diario | Semanal | Quincenal | Mensual | Ocasional | No |
|---|--------|---------|-----------|---------|-----------|----|
| LECHE: | | | | | | |
| A.- Leche descremada o yogur descremado | | | | | | |
| B.- Leche semidescremada o yogur | | | | | | |
| C.- Leche entera o yogur natural | | | | | | |
| D.- Leche con chocolate o vainilla o leche malteada | | | | | | |
| PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL: | | | | | | |
| A.- Pechuga de pollo sin piel | | | | | | |
| Atún en agua | | | | | | |
| Queso cottage | | | | | | |
| Ternera. | | | | | | |
| B.- Muslo o pierna, hígado de pollo. | | | | | | |
| Barbacoa (maciza) | | | | | | |
| Carne de cerdo sin grasa. | | | | | | |
| Pescado | | | | | | |
| Queso panela | | | | | | |
| Embutidos de pavo | | | | | | |
| Res magra (cuete, filete, falda, aguayón) | | | | | | |
| C.- Pollo con piel | | | | | | |
| Queso oaxaca | | | | | | |
| Huevo entero | | | | | | |
| D.-Mariscos | | | | | | |
| Embutidos de cerdo | | | | | | |
| Queso fuertes | | | | | | |
| Cortes de carne con grasa (arrachera, cortes tipo americano como: rib eye, t bone, etc) | | | | | | |
| CEREALES Y TUBÉRCULOS | | | | | | |
| Cereales sin grasa: | | | | | | |
| Arroz al vapor | | | | | | |
| Cereal industrializado | | | | | | |
| Elote | | | | | | |
| Papa | | | | | | |
| Pastas cocidas | | | | | | |
| Galletas Marías o saladas | | | | | | |
| Palomitas naturales | | | | | | |
| Pan de centeno | | | | | | |
| Pan de caja: Pan integral | | | | | | |
| Pan de caja: Pan blanco | | | | | | |
| Tortilla de maíz | | | | | | |
| Tortilla de harina | | | | | | |
| Cereales con grasa: | | | | | | |
| Arroz a la mexicana | | | | | | |
| Pasta preparada (con crema, mantequilla, margarina, aceite) | | | | | | |
| Pan dulce | | | | | | |
| Hot cakes o waffles | | | | | | |
| Frituras | | | | | | |
| Tamal | | | | | | |
| Pastelillos industrializados | | | | | | |
| VERDURAS | | | | | | |
| Verduras: crudas/ ensaladas/ cocidas/ precocidos | | | | | | |
| Verduras enlatadas | | | | | | |
| Jugo de verduras (V8, Licuado de nopal) | | | | | | |
| Sopa caldosa | | | | | | |
| Sopa de crema | | | | | | |

| ALIMENTO | Diario | Semanal | Quincenal | Mensual | Ocasional | No |
|---|--------|---------|-----------|---------|-----------|----|
| FRUTA | | | | | | |
| Frutas crudas | | | | | | |
| Frutas congeladas/ enlatadas | | | | | | |
| Jugo de frutas natural | | | | | | |
| LEGUMINOSAS | | | | | | |
| Frijol, alubia, habas, lentejas, soya, garbanzo | | | | | | |
| LIPIDOS | | | | | | |
| <u>Acidos grasos saturados:</u> | | | | | | |
| Mantequilla | | | | | | |
| Manteca | | | | | | |
| Chicharrón | | | | | | |
| Sustituto de crema | | | | | | |
| Chorizo | | | | | | |
| Tocino | | | | | | |
| Crema | | | | | | |
| Mayonesa | | | | | | |
| Aderezo cremoso para ensaladas | | | | | | |
| Chocolates | | | | | | |
| <u>Ácidos grasos polinsaturados:</u> | | | | | | |
| Aceites de maíz | | | | | | |
| Ajonjolí girasol | | | | | | |
| Vinagreta | | | | | | |
| <u>Acidos grasos monoinsaturados:</u> | | | | | | |
| Oleaginosas | | | | | | |
| Aceite de oliva | | | | | | |
| Aceite canola | | | | | | |
| Aguacate | | | | | | |
| <u>Acidos grasos trans:</u> | | | | | | |
| Margarina | | | | | | |
| AZUCARES | | | | | | |
| Agua preparada de sabor | | | | | | |
| Polvo para beber de sabor | | | | | | |
| Azúcar | | | | | | |
| Cajeta | | | | | | |
| Mermelada | | | | | | |
| Miel | | | | | | |
| Caramelo | | | | | | |
| Chicle | | | | | | |
| Chocolate en polvo | | | | | | |
| Gelatina | | | | | | |
| Nieve de frutas | | | | | | |
| Helados de crema | | | | | | |
| Jugos industrializados | | | | | | |
| Refrescos | | | | | | |
| Salsa catsup | | | | | | |
| SUSTITUTOS | | | | | | |
| Sustituto de azúcar (Canderel/Aspartame, Splenda) | | | | | | |
| Polvo para bebida (Clight) | | | | | | |
| Refresco de dieta | | | | | | |

| MEDICIÓN (unidad) | Dato |
|---|------------------------------|
| Peso actual (kg) | |
| Peso habitual (kg) | |
| Estatura (m) | |
| Pliegue cutáneo tricipital (mm) | |
| Circunferencia muscular de brazo (cm) | |
| EVALUACION | Dato e interpretación |
| Complexión | |
| Peso teórico (kg) | |
| % Peso habitual | |
| % pérdida de peso ideal | |
| Índice de masa corporal (kg/m^2) | |
| Peso mínimo y máximo recomendado por IMC (kg) | |
| Pliegue cutáneo tricipital (percentil) | |

| | |
|---|--|
| Área muscular de brazo (cm ²) | |
| Masa muscular total (kg) | |
| Agua corporal total (lt) | |
| Estadio de nutrición según Criterios de Chang | |

INTERPRETACIÓN DE DATOS

Indicadores Clínicos

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Padecimientos y síntomas | Implicación nutricia |
| | |

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Medicamentos suplementos | Implicación nutricia |
| | |
| | |

Indicadores Dietéticos Necesidades energéticas y nutrimentales

9.a) Para peso teórico. GET = TMR_____ ETA_____

AF_____ TOTAL_____

| Nutrimento | Gramos | Kilocalorías | % GET |
|---------------------|--------|--------------|-------|
| Hidratos de carbono | | | |
| Proteína | | | |
| Lípidos | | | |

b) Para el peso actual. GET = TMR_____ ETA_____

AF_____ TOTAL_____

| Nutrimento | Gramos | Kilocalorias | % GET |
|---------------------|--------|--------------|-------|
| Hidratos de carbono | | | |
| Proteína | | | |
| Lípidos | | | |

Análisis de Frecuencia

| | DIARIO | SEMANAL | 15 DÍAS | MENSUAL | OCASIONAL | NUNCA |
|----------------------|--------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| Leche A | | | | | | |
| Leche B | | | | | | |
| Leche C | | | | | | |
| Leche D | | | | | | |
| Carne A | | | | | | |
| Carne B | | | | | | |
| Carne C | | | | | | |
| Carne D | | | | | | |
| Cereales sin grasa | | | | | | |
| Cereales con grasa | | | | | | |
| Verduras "B" | | | | | | |
| Fruta | | | | | | |
| Leguminosas | | | | | | |
| Grasa saturada | | | | | | |
| Grasa polinsaturada | | | | | | |
| Grasa monoinsaturada | | | | | | |
| Acidos Grasos trans | | | | | | |
| Azúcares | | | | | | |
| Sustitutos de azúcar | | | | | | |

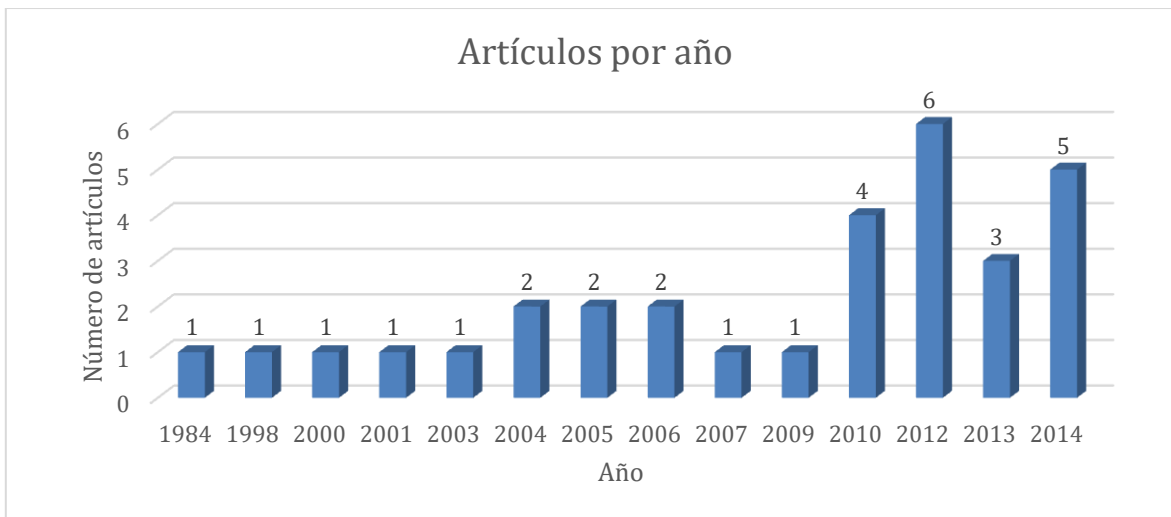
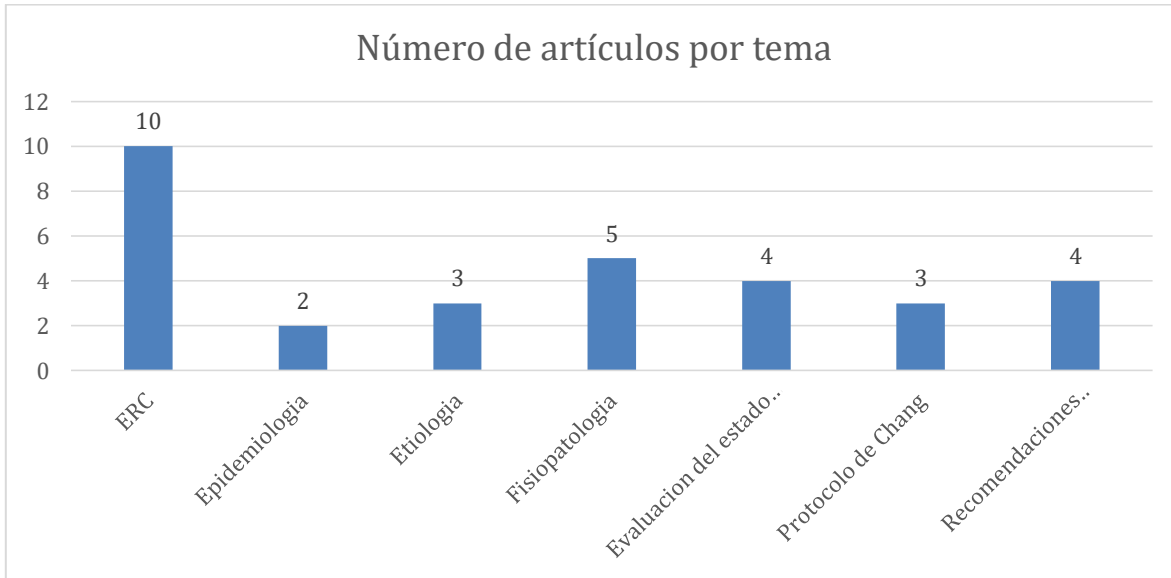
Análisis de dieta correcta

| CARACTERÍSTICA | EVALUACIÓN |
|----------------|------------|
| Completa | |
| Equilibrada | |
| Inocua | |
| Suficiente | |
| Variada | |
| Adecuada | |

Análisis bioquímicos

| MEDICIÓN DE | FECHA | VALOR | VALOR DE REFERENCIA | INTERPRETACIÓN |
|-------------|-------|-------|---------------------|----------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

V. Estado de conocimiento



| Revista | Número de artículos |
|--|---------------------|
| American Journal of Kidney Disease | 6 |
| Kidney International Society of Nephrology | 2 |
| New England Journal of Medicine | 1 |
| Journal of Medicine Dhaka Medical College | 1 |
| American Journal of Renal Physiology | 1 |
| American Journal of Renal Physiology | 1 |
| American Journal of Clinical Nutrition | 2 |
| Pediatric Nephrology | 2 |
| Slee Nutrition & Metabolism | 1 |
| Nefrología Publicación Oficial De La Sociedad Española De Nefrología | 2 |
| Anales De Cirugía Cardíaca Y Vasular | 1 |
| International Journal Of Nephrology And Renovascular Disease | 1 |
| Kidney International Society Of Nephrology | 1 |
| Sociedad Española De Farmacia Hospitalaria | 1 |
| Clinical Nutrition | 1 |
| Dst – J Bras Doenças Sex Transm | 1 |
| Revista Biomed | 1 |
| Nutrición Hospitalaria | 2 |
| Seminars in Nephrology | 2 |
| Gaceta Médica de México | 1 |

VI. Base de Datos

| Primera Consulta | | | | | Primera Consulta | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|-----------|--------------|------|-------------------------------------|------------|-------------------------------|-----------|--|------------|-----------|------|------------|
| Protocolo | | | | | Grupo X Parámetros Antropométricos | | | | | | | | |
| Datos Generales Del Paciente | | | | | Porcentaje de Predida de Peso Ideal | | Pliegue Cutaneo de Triceps mm | | Circunferencia Muscular de Brazo cm. 1 | | | | |
| Sexo | Comorbilidades | Edad | Estatura | Peso | PTI 1 | % PPI 1 | Puntuación | PCT 1 | SEXO | puntuación | CMB 1 | SEXO | Puntuación |
| M | HAS/DM | 41 | 143 | 59 | 44.75 | 31.8435754 | 4 | 4 | M | 3 | 21.6 | M | 3 |
| F | DM | 38 | 156 | 46 | 54.5 | 15.5963303 | 2 | 6.1 | F | 3 | 18.3 | F | 3 |
| F | HAS/DM | 56 | 159 | 48 | 56.75 | 15.4185022 | 2 | 7.5 | F | 2 | 18 | F | 3 |
| M | HAS/DM | 57 | 165 | 59 | 61.25 | 3.67346939 | 1 | 4.3 | M | 2 | 21.7 | M | 3 |
| M | DM | 60 | 153 | 58 | 52.25 | 11.0047847 | 2 | 4.2 | M | 3 | 20 | M | 4 |
| M | DM | 33 | 154 | 57 | 53 | 7.54716981 | 1 | 4 | M | 3 | 21.7 | M | 3 |
| M | DM | 46 | 153 | 66 | 52.25 | 26.3157895 | 3 | 4.5 | M | 2 | 22.6 | M | 2 |
| F | HAS | 47 | 151 | 60 | 50.75 | 18.226601 | 2 | 7.5 | F | 3 | 19.4 | F | 2 |
| M | HAS/DM | 34 | 160 | 71 | 57.5 | 23.4782609 | 3 | 4.2 | M | 3 | 21.6 | M | 3 |
| M | HAS | 52 | 173 | 62 | 67.25 | 7.80669145 | 1 | 4.3 | M | 2 | 22.6 | M | 2 |
| M | HAS | 35 | 148 | 58 | 48.5 | 19.5876289 | 2 | 4.5 | M | 2 | 22.5 | M | 2 |
| | | 45.363634 | Promedio | | | 16.4089821 | | 5.0090909 | | | 20.909091 | | |
| | | 33 | Rango Mínimo | | | 3.67346939 | | 4 | | | 18 | | |
| | | 60 | Rango Máximo | | | 31.8435754 | | 7.5 | | | 22.6 | | |

| Primera Consulta | | | | Primera Consulta | | | |
|-------------------------------|------------|------------------------|------------|--------------------------------------|-------|--------------------------------------|----------------------|
| Grupo Y Parámetros Bioquímico | | | | Clasificación del estado nutricional | | | |
| Parámetro bioquímico | | Parámetro Inmunológico | | Puntuacion Según Chang | | Clasificación del estado nutricional | |
| ALBUMINA g/dl 1 | Puntuación | LINFOCITOS mm3 1 | Puntuación | Tipo | Grado | Tipo | Grado |
| | | | | X | Y | | Desnutrición |
| 3.2 | 2 | 900 | 3 | | 10 | 5 | Mixto Moderado |
| 2.3 | 3 | 900 | 3 | | 8 | 6 | Mixto Moderado |
| 3.1 | 2 | 1300 | 2 | | 7 | 4 | Marasmo Moderado |
| 2.6 | 3 | 1000 | 3 | | 6 | 6 | Kwashiorkor Moderado |
| 1.2 | 4 | 700 | 4 | | 9 | 8 | Mixta Moderado |
| 1.6 | 4 | 600 | 4 | | 7 | 8 | Mixta Moderado |
| 3.1 | 2 | 1500 | 2 | | 7 | 4 | Marasmo Moderado |
| 3.2 | 2 | 1200 | 2 | | 7 | 4 | Marasmo Moderado |
| 2.6 | 3 | 1100 | 3 | | 9 | 6 | Mixta Moderado |
| 3.4 | 2 | 1400 | 2 | | 5 | 4 | Mixta Leve |
| 2.9 | 2 | 1400 | 2 | | 6 | 4 | Mixta Leve |
| 2.654545455 | | 1090.909091 | | | | | |
| 1.2 | | 600 | | | | | |
| 3.4 | | 1500 | | | | | |

| Tercera Consulta | | | | | Tercera Consulta | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|------|--------------|--------|-------------------------------------|------------|-------------------------------|-----------|--|------------|-----------|------|------------|
| Protocolo | | | | | Grupo X Parámetros Antropométricos | | | | | | | | |
| Datos Generales Del Paciente | | | | | Porcentaje de Predida de Peso Ideal | | Pliegue Cutaneo de Triceps mm | | Circunferencia Muscular de Brazo cm. 2 | | | | |
| Sexo | Comorbilidades | Edad | Estatura | PESO 2 | PTI 1 | % PPI 1 | Puntuación | PCT 2 | SEXO | Puntuación | CMB 2 | SEXO | Puntuación |
| M | HAS/DM | 41 | 143 | 59.5 | 44.75 | 22.6923077 | 3 | 4.3 | M | 2 | 22 | M | 3 |
| F | DM | 38 | 156 | 47 | 54.5 | 13.7614679 | 2 | 7 | F | 3 | 19 | F | 2 |
| F | HAS/DM | 56 | 159 | 48.6 | 56.75 | 14.3612335 | 2 | 8 | F | 2 | 19 | F | 2 |
| M | HAS/DM | 57 | 165 | 61 | 61.25 | 0.40816327 | 1 | 4.3 | M | 2 | 22 | M | 3 |
| M | DM | 60 | 153 | 58.4 | 52.25 | 11.7703349 | 2 | 4.2 | M | 3 | 21 | M | 4 |
| M | DM | 33 | 154 | 56.7 | 53 | 6.98113208 | 1 | 4.3 | M | 2 | 22.5 | M | 2 |
| M | DM | 46 | 153 | 67 | 52.25 | 28.2296651 | 3 | 5 | M | 1 | 23 | M | 2 |
| F | HAS | 47 | 151 | 60.7 | 50.75 | 19.6059113 | 3 | 7.8 | F | 2 | 19.5 | F | 1 |
| M | HAS/DM | 34 | 160 | 71.4 | 57.5 | 24.173913 | 3 | 4.4 | M | 2 | 22.4 | M | 2 |
| M | HAS | 52 | 173 | 62.8 | 67.25 | 6.61710037 | 1 | 4.7 | M | 2 | 23 | M | 2 |
| M | HAS | 35 | 148 | 60 | 48.5 | 23.7113402 | 3 | 4.5 | M | 2 | 23 | M | 2 |
| | | | Promedio | | | 15.664779 | | 5.3181818 | | | 21.490909 | | |
| | | | Rango Mínimo | | | 0.40816327 | | 4.2 | | | 19 | | |
| | | | Rango Máximo | | | 28.2296651 | | 8 | | | 23 | | |
| | | | | W | | 0.8955 | | w | 0.2643 | w | | | 0.3088 |

| Tercera Consulta | | | | Tercera Consulta | | | |
|-------------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|-------|--------------------------------------|----------|
| Grupo Y Parámetros Bioquímico | | | | Puntuacion Según Chang | | Clasificación del estado nutricional | |
| Parámetro bioquímico | | Parámetro Inmunológico | | Tipo | Grado | Tipo | Grado |
| ALBUMINA g/dl 2 | Puntuación | LINFOCITOS mm3 2 | Puntuacion | X | Y | Desnutrición | |
| 3.8 | 1 | 1200 | 2 | | 8 | 3 Marasmo | Moderado |
| 3.1 | 2 | 1300 | 2 | | 7 | 4 Marasmo | Moderado |
| 3.8 | 1 | 1500 | 2 | | 6 | 3 Marasmo | Leve |
| 2.9 | 2 | 1600 | 1 | | 6 | 3 Marasmo | Leve |
| 3 | 2 | 1300 | 2 | | 9 | 4 Marasmo | Moderado |
| 3.2 | 2 | 1600 | 1 | | 5 | 3 Marasmo | Leve |
| 4 | 1 | 1800 | 1 | | 6 | 2 Marasmo | Moderado |
| 3.8 | 1 | 1600 | 1 | | 6 | 2 Marasmo | Moderado |
| 3.5 | 2 | 1600 | 1 | | 7 | 3 Marasmo | Moderado |
| 3.9 | 1 | 1700 | 1 | | 5 | 2 Marasmo | Leve |
| 3.8 | 1 | 1600 | 1 | | 7 | 2 Marasmo | Moderado |
| 3.527272727 | | 1527.272727 | | | | | |
| 2.9 | | 1200 | | | | | |
| 4 | | 1800 | | | | | |
| w | 0.0042 | w | 0.0016 | | | | |

Caracterización clínica

| Consulta 1 | | | | Consulta 3 | | | |
|-------------|------------|-------------|---|------------|------------|------------|---|
| CREATININA | TFG 1 | ESTADIO | | CREATININA | TFG 2 | ESTADIO | |
| 2 | 40.6 | | 3 | 1.8 | 45.5 | | 3 |
| 2 | 27.7 | | 4 | 1.7 | 32.6 | | 3 |
| 1 | 47.6 | | 3 | 0.9 | 53.6 | | 3 |
| 2 | 34 | | 3 | 1.6 | 43.9 | | 3 |
| 3.2 | 20.1 | | 4 | 2.8 | 23.2 | | 4 |
| 2.1 | 40.3 | | 3 | 1.9 | 44.3 | | 3 |
| 2.4 | 35.9 | | 3 | 2 | 43.7 | | 3 |
| 1.5 | 43.9 | | 3 | 1.3 | 51.3 | | 3 |
| 2.6 | 40.2 | | 3 | 2.1 | 50.1 | | 3 |
| 2.8 | 27.1 | | 4 | 2.3 | 33.4 | | 3 |
| 2.8 | 30.2 | | 3 | 2 | 43.8 | | 3 |
| Promedio | 35.2363636 | 3.272727273 | | promedio | 42.3090909 | 3.09090909 | |
| Rango Mínim | 20.1 | 3 | | minima | 23.2 | 3 | |
| Rango Máxim | 47.6 | 4 | | maximo | 53.6 | 4 | |
| | | w | | | 0.0612 | | |