

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA
Instituto Politécnico de la Salud
Departamento de Nutrición**



Monografía para optar al título de Licenciatura en Nutrición

“Factores asociados al estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón Granada-Nicaragua Diciembre 2013 - Diciembre 2014”.

Autora:

Br. Marlen Sofía Torres Cuadra

Tutora:

Msc. Jenny Casco

Managua, Nicaragua 2015

Agradecimiento

En profundo agradecimiento primeramente a Dios, que me permitió culminar mi tesis, así como todos estos años de arduo y provechoso estudio.

En segundo lugar a mi padre Octavio César Torres Morales, quien ha sido ejemplo de profesionalismo y superación personal, por apoyarme en todas las etapas de mi educación y principalmente en el desarrollo de la Monografía.

A mi madre Carmen María Cuadra Gaitán, quien me ha apoyado y cuidado en todo momento, alentándome a la culminación de mis estudios en busca de mi superación personal.

A mi tutora Msc. Jenny Casco, por su interés en el desarrollo y presentación de la monografía en tiempo y forma y por sus profundas revisiones que permitieron desarrollar a cabalidad la investigación. Y a todas las docentes de la carrera de nutrición de las cuales recibí un gran apoyo.

A todos mis amigos y familiares que de una u otra manera me han apoyado de forma incondicional en la realización de mi tesis, por involucrarse manera generosa y apoyar moralmente mi desarrollo.

Dedicatoria

En dedicatoria a mis amados padres por su gran esfuerzo y sacrificio, y por su incondicional apoyo en todo momento para el desarrollo exitoso de todas las etapas de mi vida y principalmente en la finalización de esta etapa universitaria. Con mucho esfuerzo y cariño para ustedes, gracias por todas las fuerzas que me han brindado durante toda mi vida.

Resumen

El presente estudio “Factores asociados al Estado Nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) atendidos en la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón, Granada-Nicaragua, Diciembre 2013 – Diciembre 2014” de corte transversal, retrospectivo, se realizó con un total de 50 individuos, de los cuales 13 fueron femeninos y 37 masculinos.

En este estudio se realizó una sub clasificación del tipo de ERC en dependencia de los factores que contribuyeron a su aparición. Se encontraron así dos tipos básicos de ERC, una ligada a causas tradicionales, como lo son la hipertensión arterial (HTA), el sobre peso y la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), y otra ligada a causas no tradicionales, cuyos pacientes fueron expuestos en algún momento por oficio o condiciones medioambientales a sustancias nefrotóxicas como pesticidas o abuso defarmacosnefrotóxicos, principalmente antiinflamatorios no esteroideos (AINES).

Se encontró que existe una alta tendencia a la disminución del peso principalmente cuando la enfermedad renal ya está instituida. Los pacientes en el 84 por ciento de los casos tuvieron una disminución de más de 10 libras desde el momento del diagnóstico. Se encontró una prevalencia del 10 por ciento de desnutrición con elevadas posibilidades de aumentar.

De acuerdo con la NationalKidneyFoundation (NKF), se clasifica a la ERC en 5 estadios progresivos que van del 1 al 5, siendo este último la etapa terminal. En este estudio se estableció la relación entre la presencia de anemia y la progresión de las etapas de la enfermedad a estadios más avanzados. Se identificó la Etapa 3 de la enfermedad como el estadio con mayor prevalencia y las etapas terminales como las de menor prevalencia.

Además, se determinó el proceso de deterioro renal como un proceso homogéneo y continuo que sucede en etapas y de forma directa con el deterioro funcional del organismo. A manera de comprobación se enlazaron la presencia de dislipidemia, niveles de creatinina y presencia de hiperuricemia en el organismo; encontrándose una importante relación entre el desarrollo de estas complicaciones de forma conjunta.

Entre los pacientes atendidos también existían comorbilidades crónicas no transmisibles como HTA en el 70 por ciento de los casos y DMT2 en el 58 por ciento de los casos. Otras condiciones como la dislipidemia ocupaban el 60 por ciento de los casos y la obesidad en grado 1 y 2 el 20 por ciento de los casos. No se encontró evidencia de Obesidad Morbida.

Índice

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	3
III.	Planteamiento del problema.....	6
IV.	Objetivos.....	7
V.	Justificación.....	8
VI.	Marco Teórico.....	9
1.	Los Riñones.....	9
1.1.	Filtrado sanguíneo.....	9
1.2.	Liberación y control de importantes hormonas.....	10
2.	Enfermedad Renal.....	10
2.1.	Función Renal.....	10
2.2.	Enfermedad Renal.....	11
2.2.1.	Insuficiencia Renal Aguda.....	11
2.2.1.1.	Estado Nutricional en la Insuficiencia Renal Aguda.....	11
2.2.2.	Enfermedad Renal Crónica.....	11
2.2.2.1.	Estadios de la Enfermedad Crónica.....	12
2.2.2.2.	Clasificación antigua para la Enfermedad Renal Crónica.....	12
2.2.2.3.	Clasificación compuesta por riesgos relativos según FG y Albuminuria.....	13
2.2.2.4.	Definición de la Progresión.....	15
2.2.3.	Obesidad y Enfermedad Renal Crónica.....	16
2.2.4.	Síndrome metabólico y Enfermedad Renal Crónica.....	17
2.2.5.	Complicaciones generales de la Enfermedad Renal Crónica.....	17
2.2.5.1.	Síndrome Cardiorrenal Tipo IV.....	17
2.2.5.2.	Lesiones orgánicas cardiovasculares asintomáticas.....	17
2.2.5.3.	Insulina.....	18
2.2.5.4.	Dislipidemia.....	18
2.2.5.5.	Hiperuricemia.....	19
2.2.5.6.	Anemia.....	19
2.2.5.7.	Otras complicaciones.....	20
2.2.6.	Exámenes bioquímicos para detección y control.....	21
2.2.6.1.	Creatinina sérica.....	21
2.2.6.2.	Transferrina sérica.....	21
2.2.6.3.	Urea.....	21
2.2.6.4.	Proteinuria.....	21
2.2.6.5.	Proteinuria Glomerular.....	22
2.2.6.6.	Filtrado Glomerular.....	22
2.2.6.7.	Albuminuria.....	23
2.2.6.8.	Proteinuria Tubular.....	24
2.2.6.9.	Electrolitos.....	24
2.2.7.	Exámenes en Complicaciones Crónicas Asociadas.....	25
2.2.7.1.	Hemoglobina Glucosilada.....	25
2.2.7.2.	Glucosa.....	25
2.2.7.3.	Perfil lipídico.....	26
2.2.7.4.	Riesgo Cardiovascular.....	27

3.	Estructura Sociodemográfica de la población con Enfermedad Renal Crónica.....	27
3.1.	Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica	28
3.2.	Enfermedad Renal Crónica de Causas no Tradicionales	29
3.3.	Enfermedad Renal Crónica en Nicaragua	30
4.	Estado Nutricional en la Enfermedad Renal Crónica	30
4.1.	Evaluación del Estado Nutricional en pacientes con Enfermedad Renal Crónica.....	31
4.2.	Determinación del Estado nutricional del paciente	31
4.2.1.	Índices e indicadores básicos de medición	32
4.3.	Parámetros bioquímicos para el establecimiento de la terapia nutricional	32
4.3.1.	Proteínas séricas	33
4.3.2.	Creatinina	33
5.	Nutrición y Enfermedad Renal Crónica.....	33
5.1.	Alteraciones metabólicas y nutricionales en la ERC	34
5.2.	Influencia del Estado Nutricional	34
5.3.	Alteraciones minerales	35
6.	Tratamiento Nutricional por Etapas de la Enfermedad	35
6.1.	Cálculo Dietario.....	35
6.2.	Distribución de Macronutrientes	36
6.2.1.	Proteínas.....	36
6.2.2.	Monotorización nutricional según el estadio de la ERC	38
6.2.3.	Carbohidratos y Grasas	39
6.3.	Requerimientos de Micronutrientes	40
6.4.	Tratamiento Complementario y Terapia Sustitutiva	41
6.4.1.	Nutrición en Diálisis y Hemodiálisis.....	41
6.4.2.	Causas de la malnutrición en la terapia sustitutiva renal	42
VII.	Diseño metodológico.....	44
VIII.	Operacionalización de Variables	46
IX.	Análisis y discusión de los resultados	48
	Caracterización sociodemográfica.....	48
	Estructura poblacional.....	48
1.	Sexo en Relación a la Edad.....	48
2.	Sexo según Procedencia.....	49
3.	Sexo según la Ocupación.....	50
	Estado Nutricional	51
1.	Peso seco en relación al Peso Actual e inicial.....	51
2.	IMC según Peso seco en pacientes con hemodiálisis.....	52
3.	IMC según estadio actual	53
	Tratamiento Nutricional y Complementario	54
1.	Diagnóstico Inicial.....	54
2.	Diagnóstico Actual	55
3.	Diagnóstico Actual y Tratamiento.....	56
4.	Atención Nutricional.....	58
5.	Diagnóstico Actual y Presencia de Anemia	59
6.	Progresión de la Enfermedad por Estadios	60
	Factores de Riesgo de Enfermedad Renal Crónica	61
1.	Dislipidemia según el Nivel de Creatinina	61
2.	Hiperuricemia según el Nivel de Creatinina	62

3. Hiperuricemia en Relación a la Presencia de Dislipidemia.....	63
4. Enfermedades Crónicas en la ERC	64
5. Exposición a Nefrotóxicos	65
Conclusiones	66
Recomendaciones	68
Referencias bibliográficas	69
Anexos	71

I. Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), en la actualidad es considerada como un problema de Salud Pública, con una prevalencia que va en incremento, asociada a una mortalidad prematura (especialmente de origen cardiovascular) y con repercusiones serias sobre la calidad de vida de quienes le padecen. Esta enfermedad tiene importantes implicaciones sociales y económicas que se acentúan a medida que el daño en el organismo progresa. Acciones básicas como el diagnóstico precoz y coordinación transversal inter-especialidades y entre los distintos niveles asistenciales pueden mejorar notablemente el pronóstico de los pacientes.(National Kidney Foundation, 2000).

En Nicaragua se han realizado varios estudios dirigidos por entidades gubernamentales como el MINSA o de otros autores como O'Donnell, Torres y Sanoff, para determinar la prevalencia que tiene la ERC y cómo funciona el patrón de distribución atípico de esta enfermedad en el país. Estos estudios han logrado determinar que Nicaragua tiene el índice de mortalidad más elevado de Centroamérica incluso después de El Salvador, en el que se encuentra mayor prevalencia de esta enfermedad, presentando 42,8 casos por cada 100,000 habitantes. Este índice elevado puede ser provocado por las escasas intervenciones sustitutivas renales (como hemodiálisis) puesto que para el 2012 únicamente se habían reportado 1,000 pacientes en hemodiálisis.

En el marco conceptual, el Documento de Consenso sobre la ERC en su definición(Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012) explica que:

Enfermedad renal crónica es un término genérico que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión. En el año 2012, la publicación de las guías KDIGO (KidneyDiseaseImproving Global Outcome) por parte de la NationalKidneyFoundation (NKF), sobre definición, evaluación y clasificación de la ERC supuso un paso importante en el reconocimiento de su importancia, promoviéndose por primera vez una clasificación basada en estadios de severidad, definidos por el filtrado glomerular (FG) además del diagnóstico clínico. Se define entonces la ERC (independiente del diagnóstico clínico) como la presencia durante al menos tres meses de:

- Filtrado glomerular (FG) inferior a $60 \text{ ml/min/1,73m}^2$.
- Lesión renal (Definida por la presencia de anomalías estructurales o funcionales del riñón, que puedan provocar potencialmente un descenso del FG). La lesión renal se pone de manifiesto directamente a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal (enfermedades glomerulares, vasculares, túbulo-intersticiales) o indirectamente por la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas o de otro tipo secundarias a patología tubular a través de técnicas de imagen.

La duración es importante para distinguir la ERC de la patología aguda. Esta definición ha sido aceptada por diversas sociedades científicas (no solo nefrológicas) y es independiente de la edad, aunque esta puede determinar la necesidad o no de asistencia personalizada o la relativa urgencia de la misma. (p. 4)

La función renal juega un papel clave en la regulación del equilibrio ácido base, balance hidroléctrico, metabolismo fosfocálcico y balance nitrogenado. Por ello, la enfermedad renal ya sea aguda o crónica, afecta de una manera especial la situación metabólica y nutricional de los pacientes.(Lopez, 2008)

Los pacientes con ERC presentan una alta prevalencia de malnutrición calórico-proteica, con alteración del compartimiento graso y proteico, así como una profunda alteración de las proteínas séricas, a todo esto le llamamos situación nutricional del paciente, la cual está ampliamente ligada con la morbimortalidad del individuo. (Lopez, 2008).

Desde hace décadas se han utilizado dietas restrictivas para aliviar los síntomas urémicos, que además han probado su capacidad de disminuir la progresión de la pérdida de la función renal. El desarrollo de la hemodiálisis y la diálisis peritoneal ha supuesto un aumento en la supervivencia de estos pacientes con una clara mejoría de la calidad de vida, estos avances hacen que los requerimientos nutricionales sean específicos en función del tratamiento recibido. (López, Cuadrado, & Sellares, 2008)

En los últimos años se ha podido identificar la presencia de diversos factores que afectan directa o indirectamente el funcionamiento renal, los cuales pueden propiciar la iniciación del daño en el riñón o puede acelerar su deterioro, a estos se les denominan “factores de riesgo de enfermedad renal crónica”. Tienen mecanismos de funcionamiento complicados y generalmente están ligados al deterioro del cuerpo humano. Los que tienen mayor impacto en la enfermedad renal son: el envejecimiento de la población, la enfermedad cardiovascular (ECV), la DMT2, la HTA y la Obesidad. Y desde el punto de vista nutricional estos factores influyen importantemente en el estado nutricional de los pacientes con ERC.(National Kidney Foundation, 2000).

Existen diversas formas en las que el profesional de la nutrición puede amortiguar o ralentizar estos daños, una de estas es la monitorización regular en dependencia de la edad la cual es muy recomendable principalmente si tratamos con pacientes mayores de 50 años. La frecuencia de monitorización recomendada en los pacientes es cada 6 meses si su edad es inferior a los 50 años y cada 3 meses en mayores de 50 años. (Lopez, 2008).

La presencia de comorbilidades crónicas también puede incrementar el daño renal y a la vez orgánico, por tanto la comprensión de este como un proceso general puede propiciar el establecimiento de estrategias multifactoriales que aumenten las expectativas de vida de los pacientes.

II. Antecedentes

1. La Enfermedad Renal Crónica en Comunidades Agrícolas de Centro América:

Este documento presenta un análisis del contexto actual de la enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Se muestran además los avances en la caracterización clínica y epidemiológica de la enfermedad con el propósito de que los países de la Región fortalezcan la cooperación y la respuesta de los sistemas de salud. Los sistemas de salud deben enfatizar las acciones de vigilancia, prevención, control y tratamiento oportuno que pueden adoptarse con urgencia.

Este documento está basado en las diversas reuniones de orden científico y del más alto nivel político para discutir la ERCnT, como por ejemplo las realizadas en 2005 y 2012 por el Programa Salud y Trabajo en América Central (SALTRA) en colaboración con el Instituto Regional de estudios de sustancias tóxicas de la Universidad Nacional de Costa Rica en Heredia.

2. Enfermedad Renal Crónica en Comunidades Agrícolas de Nicaragua (FAO/OMS):

El estudio realizado durante un período de 2001 a 2011, de base poblacional en 1096 personas en 5 villas ubicadas en el noreste del país, identificó los departamentos de León y Chinandega como los que presentan mayor prevalencia de ERC de causas no tradicionales (ERCnT), con un aproximado de 95 o más personas por cada 100,000 habitantes. Se encontró que la prevalencia de la creatitina elevada en hombres agricultores es del 25%.

Se estratificó la ocupación agrícola por villas, siendo de esa manera: minería/subsistencia agrícola (41%), banana/caña de azúcar (25%), café (7.5%), pescadores (13%). Según la altitud de 100-300 m sobre el nivel del mar las villas dedicadas a minería, banana y caña, en agricultores de ambos sexos y de prevalencia elevada. Una villa al nivel del mar (pescadores y la última a 700 metros, que cultivaba café, en la que no se encontró elevada prevalencia.

Estos hallazgos dieron lugar a la siguiente hipótesis: la ERCnT en Nicaragua está ampliamente relacionada a los siguientes factores: altas temperaturas, sudoración profusa, deshidratación, mayor consumo de agua, contaminación de agua, exposición tóxica ocupacional y ambiental.

3. Enfermedad Renal Crónica: Prevención y detección temprana en primer nivel de atención:

Este estudio realizado en México en el año 2013, tuvo como objetivo determinar la importancia de la prevención y diagnóstico de la enfermedad renal crónica temprana para mejorar la calidad asistencial de los pacientes con enfermedad renal crónica degenerativa atendidos en el primer nivel de atención.

Este fue un estudio retrospectivo, observacional y analítico efectuado en un grupo de pacientes (n=64) con enfermedades crónicas a quienes se realizó una serie de estudios necesarios para evaluar su estado general y determinar y clasificar la filtración glomerular.

Tuvo como resultados: 43.75% de los pacientes de la muestra padecían DMT2, un 30.06% eran hipertensos y sólo 3.12% resultaron con proteinuria de importancia. Después de calcular la tasa de filtración glomerular se determinó que 45% de la muestra estaban dentro del estadio 2, de acuerdo con la clasificación de la K/DOQI y el 31% en estadio 1, con solo 2% del total en estadios terminales de la enfermedad.

Se concluyó la importancia de tener presente que este padecimiento es un proceso patológico que es una causa importante de muerte, que incapacita severamente a los pacientes y por dicha razón el papel que juega el primer nivel de atención en el tratamiento es significativo.

4. Decreased Kidney Function of Unknown Cause in Nicaragua: A community-Based Surved.

Estudio Realizado por Torres, Aragón y Wesseling en colaboración con otros autores, publicado por la American Journal of KidneyDiseases en 2010.

En este estudio de corte transversal se examinó la prevalencia de la ERC en las regiones del noroeste de Nicaragua.

Se encontró una prevalencia significativamente mayor de enfermedad renal crónica en las comunidades que son dependidos en la agricultura, principalmente minería o la agricultura de subsistencia o de banano y caña de azúcar, que en otras comunidades compuestas por pescadores, agricultores de café o trabajadores de servicios otros.

5. Positive association of renal insufficiency with agricultura employment and unrelated alcohol cosumption in Nicaragua.

Estudio publicado por Sanoff, Callejas y Hogan en colaboración con otros autores, publicado en 2010.

Estudio de corte transversal realizado con sujetos que padecían enfermedad renal en las ciudades de León y Chinandega.

Se realizaron pruebas de creatinina en 996 sujetos. Los hallazgos reflejados fueron la relación de estos sujetos con 3 factores específicos:

1. Trabajo de campo (Agricultura)
2. Consumo de alcohol hecho en casa
3. Beber más de 5 litros de agua por día

6. Insuficiencia renal crónica: Cuadro clínico y situación epidemiológica n Nicaragua. Dr. Jesús Marín MINSA 2002

Los informes del MINSA en Nicaragua expuestos por el Dr. Jesús Marín indican que el nivel de mortalidad por enfermedad renal terminal por cada 100,000 habitantes aumentaron de 6.8 en 1996 a 7.9 en 2002. La prevalencia fue mayor en varones (relación hombre:mujer de 6:1) y se concentra más en los residentes de León, Chinandega, Granada, Rivas y Managua. Los cálculos en los informes del MINSA demuestran que para 2005 el nivel nacional de mortalidad alcanzó al 10/10,000.

Los informes de los estudios realizados por el MINSA entre los trabajadores agrícolas muestran que los más afectados son hombres de entre 40 y 60 años con una larga historia de trabajo con la caña de azúcar y uso exagerado de los anti-inflamatorios no esteroideos (AINES). Se reporta además que el 28% de las enfermedades se presentan con cantidades elevadas de plomo en la sangre, plomo que se encuentra junto con otros productos como el cadmio y el mercurio en el agua potable (aunque en cantidades no tóxicas).

III. Planteamiento del Problema

La ERC es una patología de diversa etiología, variabilidad y gravedad que ha tomado auge en los últimos años al llegar a ser un padecimiento común en todas las zonas del mundo y que ha creado un elevado costo de salud pública que además incurre en costos personales elevados para el mantenimiento del estado integro de todos los individuos que le padecen.

La ERC no solo afecta de forma inminente la salud, calidad de vida, morbilidad y estado metabólico y nutricional del paciente, sino que también afecta directamente la situación económica a nivel familiar y nacional. Por tanto es de gran importancia el desarrollo de una investigación que valore los parámetros de análisis nutricional y de los factores que pueden estar ligados a este y que por ende influyen el desarrollo del estado integral del paciente, facilitando la intervención adecuada en pacientes con ERC, para mejorar su pronóstico y calidad de vida mediante la disminución de la morbi-mortalidad a la que están sujetos.

Por esa razón se estableció como interrogante principal para la realización de este estudio la siguiente:

- ¿En qué medida la exposición a factores de riesgo asociados a la Enfermedad Renal Crónica ha afectado el estado nutricional de los pacientes analizados?

Y para responder a dicha interrogante se plantearon una serie de preguntas de sistematización:

- ¿Cómo está caracterizada socio-demográficamente la población estudiada?
- ¿Cómo se encuentra el estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica?
- ¿Cuál es el tratamiento nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica?
- ¿Cuáles factores incrementan el riesgo de morbi-mortalidad en la Enfermedad Renal Crónica?

IV. Objetivos

Objetivo General:

Establecer la relación entre los factores de riesgo de la Enfermedad Renal Crónica y el estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón Granada-Nicaragua, Diciembre 2013 – Diciembre 2014

Objetivos Específicos:

- Caracterizar socio-demográficamente a los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón Nicaragua.
- Definir el Estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón Granada Nicaragua.
- Identificar el tipo de tratamiento utilizado en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón Granada Nicaragua, según la progresión de las etapas de su enfermedad.
- Identificar los factores de riesgos a los que han estado expuestos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón Granada Nicaragua

V. Justificación

La Enfermedad Renal Crónica es un problema de salud pública importante emergente en el mundo, debido a la necesidad de un carísimo tratamiento sustitutivo en la fase terminal de la enfermedad y el aumento extremo del riesgo de eventos cardiovasculares. El costo médico medio por paciente con tratamiento sustitutivo renal (TSR en estadio terminal o 5D) es 6 veces mayor que al tratamiento de infección por VIH y 24 veces mayor del tratamiento por EPOC y asma. Además debemos considerar que la prevalencia de los estadios iniciales de la ERC es aproximadamente 100 veces mayor que los estadios terminales de la misma.

El conocimiento de la forma de desarrollo del daño renal es importante porque los pacientes con ERC, sobre todo en los primeros estadios, están frecuentemente sin diagnosticar (ERC oculta) porque la ERC suele ser asintomática y muchas veces se detecta solamente durante la valoración de otra condición comórbida. Sin embargo durante el desarrollo oculto de la enfermedad se deteriora de una forma considerable no solo la estructura y función renal, sino también el estado metabólico y nutricional del paciente.

Además, el tratamiento nutricional y los requerimientos nutricionales son muy diversos y varían en dependencia de la progresión y severidad de la enfermedad y sus comorbilidades. El fracaso de la función renal produce un aumento de factores neuroendocrinos y de citoquinas que promueven la malnutrición calórico-proteica. Esta alteración hormonal produce hipertrigliceridemia y una alteración del metabolismo hidrocbonatado, con resistencia a la insulina que puede finalizar en un cuadro de Diabetes. El aumento de productos nitrogenados y alteraciones iónicas producen trastornos gastrointestinales que reducen la ingesta alimentaria con náuseas y vómitos, lo que deteriora aún más el estado íntegro del paciente, aumentando su morbilidad.

La ERC es un proceso continuo en su desarrollo, progresión y complicaciones (que pueden desarrollarse en cualquier estadio y a menudo conducir a la muerte sin progresar al fracaso renal). Las estrategias nutricionales que puedan emplearse en su tratamiento juegan un papel sustancial puesto que evitan la acentuación del daño renal, ralentizan la progresión de la enfermedad cuando ya está instituida y además favorecen la regresión en fases muy iniciales de la misma.

Por dicha razón es sumamente importante que el profesional de la nutrición realice un análisis de la situación nutricional del paciente y de su pronóstico de acuerdo a la progresión de la enfermedad. Y para aumentar la esperanza de vida del mismo, es necesario modernizar la detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica que aumentan el daño renal, así como también proceder con la implementación de estrategias eficaces para la prevención del deterioro del organismo.

VI. Marco Teórico

1. Los Riñones

Los riñones son dos órganos vitales localizados cerca de la parte baja de la espalda, justo debajo de la caja torácica (las costillas), uno a cada lado de la columna vertebral. Los riñones realizan múltiples funciones indispensables entre las que componen el mantenimiento de la homeostasis corporal (equilibrio ácido-base y equilibrio hidroelectrolítico) a través de la nivelación de compuestos químicos en el organismo, la liberación y control de importantes hormonas, y su participación en el sistema renina-angiotensina, metabolismo fosfocálcico y balance nitrogenado. (T., D'Achiardi, & Delgado., 2004)

1.1 Filtrado sanguíneo

La depuración sanguínea es una tarea indispensable para el mantenimiento de la homeostasis corporal, puesto que requiere un mecanismo avanzado y preciso para su realización, del cual están encargados los riñones. A diario estos deben de filtrar aproximadamente 190 litros de sangre para producir unos 2 litros de desechos combinados con excedente de agua en el organismo, a esta combinación depurativa se le llama “orina”, la cual es llevada a la vejiga a través de unos conductos llamados uréteres y eventualmente almacenada hasta el momento de su expulsión. (Sánchez A. M., 2000)

Los desechos en la sangre provienen de la descomposición natural de tejidos activos como los músculos y de la descomposición de los alimentos. Esta última se da únicamente cuando el cuerpo ha tomado todo lo que necesita de los alimentos para repararse y utilizar energía, una vez que se ha terminado este proceso los desechos se envían a la sangre, la cual pasa a través de los riñones para ser eliminada a través de la orina. Si este proceso no ocurriera de forma adecuada, los desechos circulantes en el organismo se descompondrían dentro de la sangre dando lugar a graves consecuencias.(Sánchez A. M., 2000)

El proceso de filtrado de los desechos en la sangre se da lugar en las nefronas, que son células pequeñas que existen únicamente en el riñón. En cada riñón podemos encontrar alrededor de un millón de nefronas, al igual que en el cerebro podemos encontrar neuronas. La nefrona está compuesta por un túbulo (en el cual se recolecta y filtra la orina), que finaliza en un glomérulo (unidad de filtrado o colador, que mantiene las proteínas y células normales en el torrente sanguíneo).(Sánchez A. M., 2000)

Al principio, los túbulos reciben una combinación de materiales de desecho y compuesto químicos que el cuerpo todavía puede utilizar y para saber en qué medida son necesarios en el cuerpo, los riñones miden la cantidad existente de compuestos químicos (como sodio, fósforo y potasio) y los regresa a la sangre para que permanezcan en el cuerpo, hasta que ya no son necesarios o son sustituidos por compuestos nuevos. Al mantenimiento de este equilibrio de minerales en el cuerpo le llamamos homeostasis. (T., D'Achiardi, & Delgado., 2004)

1.2 Liberación y control de importantes hormonas.

La tarea de los riñones no termina en el proceso de depuración sanguínea, sino que se extiende a la producción de importantes hormonas que participan de diversas maneras en el control del organismo. (Sánchez A. M., 2000)

Estas hormonas son: La Eritropoyetina, o EPO, cuya función se desempeña a nivel de la médula ósea estimulando la producción de glóbulos rojos. La renina, que libra un importante papel en el Sistema Renina-Angiotensina, para el control de la presión arterial. Y por último, el Calcitrol, que es la forma activa de la Vitamina D, que ayuda a mantener el calcio en el sistema esquelético y el necesario para el equilibrio químico normal del cuerpo. (Sánchez A. M., 2000)

2. Enfermedad Renal

2.1 Función Renal

La palabra Renal, se refiere directamente a los riñones, y es frecuentemente utilizada en el término “Función Renal”, utilizada por los profesionales de la salud para hablar sobre la eficiencia con la que los riñones filtran la sangre. Esta eficiencia puede ser medida en porcentajes, los cuales representan el grado de deficiencia que se puede o no llegar a presentar en estos órganos. (Sánchez A. M., 2000)

La función renal se calcula a través de un fórmula especial que ayuda a determinar la tasa de filtración glomerular estimada, los datos para esta fórmula son tomados a partir de exámenes sanguíneos, los cuales además de clasificar el grado de insuficiencia renal pueden llegar a determinar el origen anatómico de esta.

La medición del porcentaje de función renal es indispensable para la definición de la forma que se empleara para el mantenimiento de la vida del individuo. En otros términos, una persona sana tiene un nivel de función renal del 100%, la reducción de un 25% de esta función sería prácticamente imperceptible por métodos cotidianos, pero cuando la reducción de la función renal se aumenta al 80% de esta, los mecanismos de depuración y hormonales se ven gravemente afectados y necesitan de algún tipo de terapia sustitutiva como medicamentos, para que el cuerpo no colapse por la falta de hormonas. (National Kidney Foundation, 2000)

Cuando la función de los riñones disminuye a menos de 10 o 15 por ciento, estamos hablando de daños críticos irreversibles que únicamente pueden tener solución con alguna forma de terapia de reemplazo renal, ya sea por medio de tratamiento que depuran la sangre como la diálisis o la hemodiálisis o a través de un trasplante renal. (Sánchez A. M., 2000)

2.2 Enfermedad Renal

2.2.1 Insuficiencia Renal Aguda (IRA)

La IRA es un síndrome clínico caracterizada por disminución rápida de la función renal, generalmente reversible, que provoca incapacidad de los riñones para excretar los productos nitrogenados séricos (aumento de urea y creatinina en sangre) y mantener la homeostasis hidroelectrolítica y del equilibrio ácido base.

Esta reducción se da de forma brusca, en horas o días. Puede estar asociada a una disminución de la diuresis (IRA oligúrica), pero hasta un 40% de los casos no cursan con oliguria e incluso puede existir poliuria (IRA no oligúrica). La IRA puede presentarse como una complicación de enfermedades graves previas, apareciendo entre el 5 al 30% de enfermos hospitalizados.

Este deterioro de la función se define analíticamente como un aumento de creatinina en sangre de 0,5 mg/dl/día. Su causa más frecuente (70%) es la depleción del volumen (IRA prerrenal), que es reversible si se corrige la causa desencadenante de manera precoz. La Necrosis Tubular Aguda es la causa más frecuente de IRA de origen renal y también puede ser reversible con recuperación progresiva y casi completa de la función renal si se actúa de forma precoz. La causa obstructiva solo supone el 5% de los casos de IRA. (García P., 2003)

2.2.1.1 Estado Nutricional en la Insuficiencia Renal Aguda

La IRA se caracteriza por un estado hipercatabólico que produce aumento de Glucosa. Cuando no hay un aporte adecuado de energía, una vez agotados los depósitos de Glucógeno hepático, comienza una fase de neoglucogénesis.

La obtención de Glucosa a partir de proteínas viscerales y del músculo esquelético produce una situación metabólica desfavorable. La proteólisis produce una acidosis metabólica y favorece el catabolismo proteico dando lugar a una pérdida acrecentada de masa muscular y un empeoramiento del Estado Nutricional.

El acumulo en sangre de productos nitrogenados genera anorexia y nauseas manteniendo la situación de catabolismo al no permitir una ingesta adecuada. (García P., 2003)

2.2.2 Enfermedad Renal Crónica

La ERC es un término genérico que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La viabilidad de su expresión clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión.

Importantes estudios por parte de la NationalKidneyFoundation (NKF) sobre la definición, evaluación y clasificación de la ERC, promovieron la creación de una forma

de clasificar dicha enfermedad, basada en estados de severidad, los cuales pueden ser definidos mediante exámenes del Filtrado Glomerular (FG).

Además promovieron la definición de la ERC (independientemente del diagnóstico clínico) como la presencia de durante al menos 3 meses de: Filtrado Glomerular inferior a 60 ml/mln/1.73m² o Lesión Renal (definida por la presencia de anomalías estructurales o funcionales del riñón. Que puedan provocar potencialmente un descenso del Filtrado Glomerular).

La lesión renal se pone de manifiesto directamente a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal (enfermedades glomerulares, vasculares, túbulo-intersticiales) o indirectamente por la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas o de otro tipo secundarias a patología tubular a través de técnicas de imagen. (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.2.1 Estadios de la Enfermedad Crónica

Los pacientes con ERC, sobre todo en los primeros estadios, están frecuentemente sin diagnosticar (ERC oculta) porque la ERC suele ser asintomática y muchas veces se detecta solamente durante la valoración de otra condición comórbida.

La detección precoz de estos pacientes optimizaría no sólo las posibilidades de tratamiento sino que permitiría retrasar la progresión y potencialmente disminuir la morbimortalidad, reduciendo también los costes sanitarios.

Se recomiendan la detección de ERC en pacientes con HTA, DMT2 o ECV establecida. Puesto que el padecimiento de estas enfermedades crónicas aumenta potencialmente el riesgo de desarrollar alguna afección de índole renal. Otros criterios que clasifican a los individuos en grupos de alto riesgo de padecer ERC son: Edad avanzada (arriba de los 60 años), obesidad (índice de masa corporal mayor a 30 kg/m²), Diabetes Tipo 1 con más de 5 años de evolución, familiares de primer grado de pacientes con enfermedad renal o enfermedades renales hereditarias (poliquistosis renal, síndrome de Alport, etc.) o con asociación familiar (glomerulonefritis, nefropatías intersticiales).(Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.2.2 Clasificación Antigua para la Enfermedad Renal Crónica

Clásicamente se ha utilizado una clasificación en estadios de ERC basada en el valor del Filtrado Glomerular (FG). De acuerdo con el FG calculado o estimado con las diversas fórmulas, se clasificaba la ERC en los siguientes estadios:

Estadio ERC	FG (ml/min/1.73m ²)	Descripción
1	≥90	Daño Renal con FG normal

2	60-89	Daño Renal y ligero descenso del FG
3 ^a	45-59	Descenso ligero-moderado del FG
3B	30-44	Descenso moderado de FG
4	15-29	Descenso grave de FG
5	<15	Prediálisis
5D	Diálisis	Diálisis

(Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

El Documento de Consenso de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI, 2012), expone que en la realización de las clasificaciones y la valoración de un paciente hay que tener en cuenta cierto tipo de situaciones como por ejemplo:

En el caso de que el FG se encuentre entre 60-89 ml/min/1,73m², sin la presencia de lesión renal (sin albuminuria/proteinuria elevada y con sedimento e imagen renal normales) se habla de FG disminuido sin ERC (una situación frecuente en las personas mayores). Estos pacientes no deben de ser sometidos a ninguna intervención específica.

Los estadios 3-5 son los que se conocían habitualmente como “insuficiencia renal crónica”, que, aunque este es un concepto es obsoleto y poco preciso, está aún muy introducido en la comunidad médica. El estadio 5 o la inclusión de un programa de diálisis o necesidad de tratamiento sustitutivo se ha usado también previamente el término de fracaso renal.

Un FG <60 ml/min/1,73m² confirmado en un intervalo de tiempo mínimo de 3 meses, con o sin lesión renal, es siempre diagnóstico de ERC especialmente si hay factores de riesgo de enfermedad renal (y se han descartado fármacos o factores agudos que pueden inducir a una disminución transitoria del FG). Las personas en programa de Diálisis se engloban en el estadio 5D. En las personas con trasplantes renales, por definición afectadas por ERC, se utilizan los estadios 1T, 2T, 3T, 4T y 5T.

2.2.2.3 Clasificación compuesta por los riesgos relativos según FB y Albuminuria

La National Kidney Foundation (NKF) contempla una clasificación pronóstica compuesta de 6 categorías de riesgo en función del FG (Gt-G5) que se complementan con 3 categorías de riesgo según la concentración del cociente A/CR: A1 para valores óptimos y normales-altos (<10 mg/g y 10-29 mg/g); A2 para valores altos (30-299 mg/g) y A3 que incluiría valores altos y de rango nefrótico (300-1999 y >2000 mg/g, respectivamente). (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

			Albuminuria Estadios, descripción e Intervalo (mg/g)					
			A1		A2	A3		
			Óptimo y alto-normal		Alto	Muy alto y nefrótico		
			<10	10.-29	30-299	300-1999	≥ 2000	
FG Estadios, (mL/min/1.73m2)	G1	Alto y óptimo	>105					
			90-104					
	G2	Leve	75-89					
			60-74					
	G3	Leve-moderado	45-59					
				Moderado-Grave	30-44			
	G4	Grave	15-29					
G5	Fallo renal	<15						

*Clasificación compuesta por los riesgos relativos según FG y Albuminuria, NKF.

Los colores en esta, muestran el riesgo relativo ajustado para 5 eventos: Mortalidad global, mortalidad Cardiovascular, Fracaso renal tratado con diálisis o trasplante, Fracaso renal agudo y progresión de la enfermedad renal.

El riesgo menor corresponde al color verde (categoría de bajo riesgo, si no hay datos de lesión renal no se puede catalogar como ERC), seguido del color amarillo (riesgo moderadamente aumentado), naranja (alto riesgo), rojo y rojo oscuro (muy alto riesgo), que expresan riesgos crecientes para los eventos mencionados.

Las unidades de albuminuria representados en la gráfica corresponden a mg/g y son aproximadamente 10 veces los niveles expresados en mg/mmol (A1 = A/CR < 3mg/mmol, A2 = A/CR 3-30 mg/mmol, A3=A/CR ≥ 30 mg/mmol).

La clasificación final que fue adaptada por la NKF es una versión simplificada de la tabla anterior, en la que la categoría A1 corresponde al cociente A/CR normal (<30 mg/g ó <3 mg/mmol), A2 a la A/CR elevada (30-299 mg/g ó 3-29 mg/mmol) y A3 a la A/CR muy elevada (≥300 mg/g ó ≥ 30 mg/mmol).

Pronóstico de ERC por IFR y categorías de Albuminuria: KDIGO 2012	Categorías de Albuminuria Descripción e Intervalo		
	A1	A2	A3
	Aumento normal	Aumentado moderado	Aumento severo

						ado	
				<30 mg/g - <3 mg/mmol	30-299	300-1999	≥2 000
Categorías de IFR, Descripción y Alcance (mL/min/1,73m2)	G 1	Normal o elevado	>90				
	G 2	Descenso leve	60-89				
	G 3a	Descenso leve-moderado	45-59				
	G 3b	Descenso moderado - leve	30-44				
	G 4	Descenso severo	15-29				
	G 5	Fallo renal	<15				

**Pronóstico de ERC por IFR y Categorías de Albuminuria: KDIGO 2012*

2.2.2.4 Definición De la Progresión

Uno de los aspectos más importantes para el tratamiento de los pacientes, es también de gran importancia establecer los criterios que definen la progresión de la ERC y los factores de riesgo que la hacen más probable. La existencia de una clasificación basada en una combinación entre los grados de filtrado glomerular y los grados de Proteinuria, para estratificar de mejor manera el riesgo de progresión de la ERC.

Muchos pacientes a los largo de su evolución van a experimentar una progresión muy lenta incluso no progresarán, en cambio otros pacientes con leves disminuciones en el FG pero que presentan factores principales para la progresión, como proteinuria de rango nefrótico, pueden presentar un deterioro en la función renal en un periodo corto de tiempo.

La tasa media de disminución anual del FG se sitúa entre 0,7-1 ml/min/1,73m2 a partir de los 40 años. No obstante la tasa de deterioro en el FG es muy variable siendo mayor en pacientes con proteinuria importante, DM o HTA. Cuando se han analizado las distintas tasas de deterioro renal en las distintas poblaciones o pacientes con distintas patologías se observa que el deterioro en la función renal es mayor en aquellos pacientes con albuminuria/proteinuria cuando se comparan con la población. Estos datos sugieren que la albuminuria/proteinuria es el mejor predictor de la tasa de deterioro renal que el nivel de FG basal. La tasa de deterioro renal es también mayor en ancianos diabéticos.(American Diabetes Association, 2004)

Se puede considerar una progresión mayor de 5 ml/min/1,73m2 como una progresión rápida. Con esta tasa, un paciente con ERC estadio 3 iniciaría diálisis a los 12 años o menos.

Estaríamos diciendo entonces que para determinar una progresión renal es necesario considerar el FG basal y la probabilidad de llegar a enfermedad renal terminal, basándonos en la edad del paciente y la tasa de progresión. Para así definir entonces un tiempo estimado de calidad de función renal.(Adams K., 2006)

En la medición de la progresión de la disfunción renal también es necesario asegurar la exactitud de la medición, realizando una medida de FG inicial y una al cabo de 2 meses, para descartar una disminución debida a una insuficiencia renal aguda o al inicio del tratamiento con fármacos que afectan la hemodinámica glomerular (IECAs, ARA II, AINES, inhibidores directos de la renina, diuréticos). Otros factores que también influyen en el deterioro renal agudo son los factores exógenos (diarrea, vómito, depleción por diuréticos o fármacos que afecten la hemodinámica glomerular).(Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.3 Obesidad y Enfermedad Renal Crónica

Desde un punto de vista orgánico la obesidad en sí se define como una enfermedad crónica, que puede ser reversible mediante intervenciones dietoterapéuticas y complementarias, es decir controlable. Está caracterizada por una acumulación excesiva de tejido adiposo en el organismo, resultado de un balance energético positivo, en donde el ingreso es mayor que el gasto. Este exceso de tejido adiposo puede ser visto de cierta forma como la lesión patológica de la enfermedad, puesto que condiciona al desarrollo, entre otras, de HTA, dislipidemia, hígado graso, DMT2, enfermedad coronaria, osteoartritis y apnea del sueño, todas ellas enfermedades que ponen en riesgo la vida del paciente.

Este aumento del riesgo de muerte no solo es para aquellos que padecen obesidad, pues de acuerdo con lo determinado por Adams y colaboradores, el exceso de peso corporal durante la etapa adulta (50 a 71 años de edad) está directamente relacionado con el riesgo de muerte por cualquier causa, tanto para quienes padecen de sobrepeso como para los obesos.

Diferentes estudios experimentales y clínicos han sido capaces de comprobar de forma científica y verificable que la obesidad produce una serie de cambios hemodinámicos, estructurales y funcionales del riñón que pueden favorecer la ERC. Estos cambios se relacionan con el estímulo del sistema adrenérgico y del sistema renina-angiotensina y con modificaciones de la fisiología de leptina y adiponectina.

Se ha logrado demostrar no solo una fuerte asociación entre el sobrepeso/obesidad y la pérdida de la función renal, sino también que la obesidad favorece la pérdida de la función en pacientes con ERC. Y en el caso contrario existen datos que apoyan que la reducción de peso y de la ingesta de grasas puede disminuir el riesgo de ERC. Por ejemplo, en pacientes con diabetes y obesidad, la pérdida de peso produce reducción de la excreción urinaria de albúmina.

El mecanismo por el cual la reducción de peso mejora la función renal es plural: mejor control de la presión arterial, mejora del perfil lipídico y de la glucemia, aumento de la sensibilidad a la insulina, reversión de la hiperfiltración glomerular e inhibición del sistema renina-angiotensina.

Por otra parte los cambios en la fisiología renal de los obesos y esta recomendación debe formar parte del tratamiento de los pacientes con ERC y sobrepeso u obesidad. Dada la tendencia a retener fluidos de estos pacientes debe considerarse también la restricción de sal en la dieta.

También se ha demostrado que el tratamiento complementario no farmacológico de la obesidad en pacientes con ERC, tiene mayor impacto en el pronóstico de calidad de vida.

Este tipo de tratamientos consiste en promoción de la actividad física, dieta hipocalóricas que no presenten restricciones peligrosas y que puedan cumplir con las necesidades basales de los individuos y reducción del consumo del alcohol. (Suverza A., 2012)

2.2.4 Síndrome metabólico y Enfermedad Renal Crónica

El Síndrome Metabólico (SM) se define como la presencia conjunta de obesidad (con tejido adiposo acumulado principalmente en el área abdominal), dislipidemia (aterogénica: elevación de triglicéridos y lipoproteína de baja densidad o LDL y disminución de la lipoproteína de alta densidad o HDL), hipertensión arterial y resistencia a la insulina.

Reaven y colaboradores definieron por primera vez este conjunto de signos y síntomas como SM en 1988. También se le ha llamado síndrome X o síndrome de resistencia a la insulina. El SM aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y de mortalidad. (Suverza A., 2012)

2.2.5 Complicaciones generales de la Enfermedad Renal Crónica

2.2.5.1 Síndrome Cardiorenal Tipo IV

Entre las complicaciones más frecuentes de la ERC, encontramos las alteraciones a nivel cardiovascular, como el Síndrome Cardiorenal Tipo IV, que incluye: infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca crónica, accidente vascular-cerebral y arteriopatía periférica. También se deben de vigilar la presión arterial, y los niveles de lípidos en el organismo. (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.5.2 Lesiones orgánicas cardiovasculares asintomáticas

En el Documento de Consenso de la ERC (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012) se describe:

La ERC en sí comporta un claro incremento del riesgo de la patología cardiovascular subclínica y consecuentemente de la morbi-mortalidad que deriva su progresión.

Factores como la anemia, inflamación crónica, el estrés oxidativo o las alteraciones de metabolismo fosfocálcico pueden afectar directamente en la arterioesclerosis en la ERC. Por tanto descartar lesiones orgánicas cardiovasculares asintomáticas puede ser un avance en el aumento de las expectativas de vida del paciente; entre estas lesiones encontramos:

- Hipertrofia ventricular izquierda: Este es un factor independiente al riesgo cardiovascular.
- Enfermedad vascular periférica: Los pacientes con ERC tienen el doble de riesgo de presentar esta enfermedad, y la existencia de dicha patología multiplica por seis el riesgo de muerte por enfermedad coronaria. A través de la determinación del índice Tobillo-Brazo, podemos identificar a pacientes con enfermedad cardiovascular no identificada. Un Índice Tobillo-Brazo <0,9 o superior a 1,3 identifica a pacientes con alto riesgo cardiovascular.
- Arterioesclerosis Carotídea: Estudios demuestran que el 62% de los pacientes con ERC presentan engrosamiento de la íntima media carotídea o placas ateromatosas carotídea.

2.2.5.3 Resistencia a la Insulina

Otra de las complicaciones frecuentes de la ERC está directamente ligada con la hormona insulina. Ya sea por su asociación con la resistencia a la insulina o porque en la ERC avanzada, se produce una disminución en la degradación de Insulina, con la consiguiente reducción de las necesidades de insulina e incluso su cese. En estos casos la diálisis revierte en parte tanto la resistencia a la insulina como el aumento en su degradación, por otra parte hay que tener en cuenta que el líquido peritoneal tiene un contenido en glucosa muy alto, como resultado de todo ello las necesidades de insulina en un paciente determinado dependerán del balance entre la mejora a la sensibilidad de insulina y la normalización del metabolismo hepático de la insulina, por lo que la individualización del tratamiento con insulina es esencial.(Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.5.4 Dislipidemia

Uno de los factores que empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional renal es la dislipidemia, independientemente de su efecto promotor de la arterioesclerosis. En consideración de su gravedad la presencia de ERC con FG menor a 60ml/min/1,73m² clasifica al paciente como muy alto riesgo cardiovascular. En este aspecto la concentración de LDL es uno de los principales predictores de riesgo, en conjunto con la concentración de HDL.

Un patrón típico del perfil lipídico en ERC, consiste en una elevación de Triglicéridos (TG) con un descenso de HDL. El aumento de la concentración de colesterol y LDL es menos marcado en los estadios 1 y 2, excepto en casos de proteinuria acentuada. (Suverza A., 2012)

2.2.5.5 Hiperuricemia

La hiperuricemia se define como el aumento de la concentración de ácido úrico por encima de su límite de solubilidad en suero. Esto ocurre en los varones con concentraciones de ácido úrico superiores a 7 mg/dl y en las mujeres, por efecto estrogénico, con concentraciones superiores a 6 mg/dl.

La hiperuricemia puede ser asintomática u ocasionar: artritis gotosa aguda, gota tofácea, nefropatía por ácido úrico y nefrolitiasis úrica. Se ha descrito un aumento del riesgo cardiovascular con concentraciones de ácido úrico en el límite alto de la normalidad, por encima de 5,2 mg/dl.

El ácido úrico es uno de los productos metabólicos resultantes de la degradación de las bases purínicas (adenina y guanina). Sus valores pueden elevarse por aumento de la degradación de purinas (endógenas o provenientes de la dieta) o por disminución de su eliminación.

Las situaciones que producen hiperuricemia pueden ser de origen primario o secundario. En el primer caso puede darse por aumento de la producción de ácido úrico (idiopático, glucogenosis, déficit parcial de hipoxantina-guanina-fosforribositransferasa. Déficit de fosfofructoaldolasa, hiperactividad de la fosforribosil-pirofosfato sintetasa) o por disminución de la excreción renal e origen idiopático.

En el segundo caso puede originarse por un incremento en la producción (sobrealimentación calórica de purinas, fructosa o etanol; aumento del catabolismo por ejercicio físico intenso o combustiones; enfermedades con aumento de recambio celular o mononucleosis infecciosa y/o anemias hemolíticas crónicas) y por Disminución de la excreción renal (IRA/ERC, HTA, Intoxicación por plomo, Acidosis, Enfermedades tiroideas, Cetosis y Fármacos diuréticos).(Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.5.6 Anemia

Esta es una complicación frecuente de la ERC altamente asociada con una disminución en la calidad de vida de los pacientes y un aumento en el riesgo de padecer otras complicaciones clínicas, entre ellas un importante incremento del riesgo cardiovascular (taquicardia, palpitaciones, soplo sistólico funcional, taquipnea).

La principal causa de la anemia en la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina endógena, hormona que actúa sobre la diferenciación y maduración de los precursores de la serie roja. La anemia aparece en estadios precoces de la enfermedad (2 y 3) con descenso de la hemoglobina (Hb) cuando la tasa de filtrado glomerular se sitúa alrededor de 70 ml/min/1,73m² (hombres) y 50 ml/min/1,73m² (mujeres). En estadios más avanzados y en pacientes en diálisis, alrededor del 90% de los pacientes presentan anemia.

Ante el descenso de la concentración de hemoglobina en sangre, el organismo responde con un aumento de la síntesis de eritropoyetina (EPO). El mecanismo implicado en este proceso de halla directamente relacionado con la hipoxia (falta de oxígeno en los tejidos), y constituye el principal mecanismo de adaptación a la anemia.

Al existir una producción inadecuada de eritropoyetina provocada por la ERC, este mecanismo de adaptación se ve gravemente afectado y tiene que compensarse con adaptaciones de tipo cardiovascular.

Generalmente en la anemia se da un aumento del débito cardiaco, es una respuesta a la hipoxia de los tejidos; es decir, aumenta la cantidad de sangre bombeada al corazón. Este fenómeno no se desarrolla hasta que la concentración de hemoglobina en sangre desciende por debajo de 70g/L. Clínicamente ese aumento del débito cardiaco se manifiesta con taquicardia y aparición de soplos sistólicos funcionales (producido por la sangre al salir del corazón sin que haya ninguna patología en las estructuras cardiacas). Cuando la anemia es de instauración lenta existe un aumento progresivo y característico del volumen plasmático para mantener la volemia y evitar la aparición del shock.

En pacientes con ERC, la anemia se define como la situación en la que la concentración de Hbnn sangre, se encuentra dos desviaciones estándar por debajo de la concnetracion media de Hb de la población general, corregida por edad y sexo. El limite inferior de la concentración de Hb a partir de la cual se considera anemia en mujeres es de 11.5 g/dL y en hombres de edad inferior a 70 años es de 13.5 g/Dl. En el caso de los hombres de edad mayor a 70 años se fijan los límites inferiores de Hb en 12 g/Dl según la Organización Mundial de la Salud. (T., D'Achiardi, & Delgado., 2004)

2.2.5.7 Otras complicaciones

Otro tipo de complicaciones desencadenadas por la ERC son las de tipo mineral, como las ocasionadas por déficit de la absorción de calcio intestinal por déficit de vitamina D; osteodistrofia, Infecciones sistémicas y urinarias, Alteraciones hepáticas, convulsiones, edema, enfermedades tiroideas (hiperparatiroidismo), demencias, y las relacionadas al SM y a DMT2, como neuropatía, retinopatía, etc. (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.6 Exámenes bioquímicos para detección y control

Una vez que se conoce la fisiopatología de la enfermedad y las principales complicaciones que le acompañan, es fácil saber cuáles son los métodos bioquímicos de detección y control que le proceden.

Se pueden definir entonces 4 columnas de evaluación bioquímica para detección y control en la ERC, estas responderían a valorar: función renal, electrolitos, complicaciones crónicas asociadas y estado inmunológico del paciente. En (Servan & Arduan, 2012) se definen de la siguiente manera:

2.2.6.1 Función Renal

El riñón es el órgano encargado de filtrar a nivel sanguíneo todos los productos de desecho que si no se llegaran a eliminar de forma exitosa, contaminarían el organismo y se descompondrían en el generando un sin número de afectaciones potencialmente peligrosas para la vida del paciente.

Por tanto la primera columna de evaluación bioquímica en la ERC responde directamente a la evaluación de la cantidad de desechos que existen en el organismo, para así hacer las clasificaciones correspondientes que permitirán la selección y empleo de intervenciones adecuadas tanto a nivel médico como interdisciplinario.

2.2.6.1.1 Creatinina sérica

La creatinina procede del metabolismo no enzimático de la creatinina en el músculo y la tasa de producción de creatinina se ha utilizado para estimar la masa magra. Se puede calcular la masa corporal libre de agua y de grasa utilizando fórmulas especiales de valoración nutricional por métodos bioquímicos. La disminución progresiva de este valor indica que el paciente se está desnutriendo.

Clásicamente se ha utilizado la concentración sérica de creatinina para evaluar la función renal, pero se ha visto que incluso cifras de creatinina dentro del intervalo de referencia pueden corresponder a $FG < 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$.

Por ello la creatinina sérica no se debería utilizar como única prueba para el estudio de la función renal. El valor de referencia de evaluación es de: 0.8-1.4 mg/100ml en varones y 0.6-1.2 mg/100 ml en mujeres.

2.2.6.1.2 Transferrina sérica

La transferrina puede estar baja por depleción de los depósitos de hierro.

2.2.6.1.3 Urea (Sanguínea y Urinaria)

Se eleva en problemas renales y catabolismo de proteína. También refleja masa muscular y estado de hidratación. El valor de referencia de evaluación es de 5-20 mg/100 ml (1.8-7 mmol/L).

La disminución del Nitrogeno Ureico Sanguíneo (NUS) indica que el paciente se está desnutriendo. Este factor debe de considerarse en diálisis, puesto que de no tomarse en cuenta se puede incurrir en el error de disminuir las dosis de diálisis, lo que empeoraría el estado nutricional.

2.2.6.2 Proteinuria

En el estudio (Coca, Villanueva, & Centeno, 1998) se define la proteinuria como la excreción de proteínas por la orina mayor de 150 mg en 24 horas. Diariamente a través del riñón se filtran de 10 a 15 gramos de proteínas, las cuales se reabsorben en el túbulo contorneado proximal, pero algunas escapan a la tasa máxima de reabsorción tubular y en condiciones normales no se excreta más de 150 mg en 24 horas; la mitad de esta cifra

es proteína TAMM-HORSFALL, una glucoproteína que proviene de las células del Asa ascendente gruesa de Henle; el resto está constituido por albumina en un 60% y el otro 40% por inmunoglobulina, transferrina y diversas hormonas.

Los incrementos de la presión hidrostática por cambios en el torno arterial aferente o eferente, pueden aumentar la cantidad de proteínas que filtra la orina. Asimismo, los cambios en las concentraciones locales de Angiotensina II afectan la cantidad de proteína que se filtra por este.

Por ultimo después de escapar a su resorción y catabolia por las células tubulares proximales, que por lo general eliminan las proteínas de peso molecular bajo que pasan el espacio urinario. Por consiguiente la proteinuria puede dividirse en tres tipos según su origen: Glomerular, tubular y por rebosamiento.

La presencia de proteínas en la orina puede detectarse primero por un examen urinario mediante tira colorimétrica. Este indicador cambia de color cuando hay proteínas urinarias de carga negativa; por este método se detecta una proteinuria de 30 a 2000 mg/dl.

Es necesario hacer una historia clínica, un examen físico minucioso ya que la excreción de proteína urinaria, puede aumentar cuando el paciente ha estado de pie mucho tiempo y este trastorno se denomina proteinuria ortostática, se descarta fácilmente porque la valoración urinaria de proteínas matutinas es negativa.

La proteinuria puede tener un rango nefrótico cuando la excreción de albúmina es mayor de 3.5g 24/horas. La proteinuria entre uno y tres gramos en 24 horas suele indicar patología glomerular. (Coca, Villanueva, & Centeno, 1998)

2.2.6.2.1 Proteinuria Glomerular

Esta ocurre por cambios estructurales hemodinámicos en el glomérulo. Entre los exámenes de proteinuria de tipo glomerular podemos encontrar 4 tipos frecuentemente utilizados individualmente y en combinación para la clasificación del estadio del paciente.(Coca, Villanueva, & Centeno, 1998)

2.2.6.2.1.1 Filtrado Glomerular

El Filtrado Glomerular es la mejor herramienta para evaluar la función renal. El valor de FG varía en función de la edad, sexo y masa corporal del individuo, situándose entre 90-140 ml/min/1,73m² en personas adultas jóvenes sanas. Para medir el FG se ha utilizado la depuración renal de diversas sustancias exógenas (la depuración de insulina es el “gold-estándar”) pero no resultan factibles en la práctica diaria. Por este motivo habitualmente se calcula el FG a partir de la depuración de sustancias endógenas y el aclaramiento de creatinina corregido por la superficie corporal (1,73m²) ha sido hasta hace mucho la forma más utilizada.

El cálculo del FG a partir del aclaramiento de creatinina (medición de la concentración de creatinina en suero y orina en 24 horas) presenta una serie de inconvenientes como son:

- La sobreestimación del FG, ya que en la orina se detecta la creatinina que procede del filtrado glomerular más que la que se secreta en los túbulos renales (se ha utilizado la cimetidina como inhibidor de la secreción tubular de creatinina para evitar dicha sobreestimación).
- La problemática que supone la recogida de orina de 24 horas tanto para el paciente como para los laboratorios.
- La media de aclaramiento de creatinina y de urea (esta última infraestima el FG por la presencia de reabsorción tubular) ha sido también recomendada por algunas sociedades como método de estimación del FG en estadios avanzados de la enfermedad para decidir, entre otros, la inclusión de pacientes en programas de diálisis.

La Sociedad Española de Nefrología y la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEN-SEQC) recomiendan la estimación del FG mediante ecuaciones obtenidas a partir de la medida de la concentración de creatinina sérica, la edad, el sexo y la etnia. (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

2.2.6.2.1.1 Albuminuria

La presencia de concentraciones elevadas de proteína o albúmina en la orina de forma persistente, es un signo no sólo de lesión renal sino que muchas veces es signo de “daño sistémico”, más allá del riñón. Distintos estudios han demostrado la importancia de la proteinuria en la patogenia en la progresión de la ERC así como la relación de la albuminuria con el pronóstico renal y con la mortalidad de diversas poblaciones de modo independiente del FG y otros factores de riesgo clásicos de enfermedad cardiovascular.

La albuminuria constituye, juntamente con el FG, la base del diagnóstico y clasificación en estadios actuales de la ERC. Su presencia identifica un subgrupo de pacientes con riesgo superior de progresión de la enfermedad y con más morbimortalidad cardiovascular, aunque también es un marcador importante independiente de riesgo cardiovascular global (disfunción endotelial, remodelado arterial) y no únicamente marcador de enfermedad renal.

Los valores de albumina se definen como: Normoalbuminuria (<30 mg/24 horas), microalbuminuria (30-299 mg/24 horas) y macroalbuminuria (> 300 mg/24 horas).

Prealbúmina: La prealbúmina <30mg/dL sugiere malnutrición. Las cifras <20 mg/dL se asocian con mayor riesgo, y la caída de los niveles de prealbúmina se asocia con aumento de mortalidad de forma independiente. (Bellomo R., 1998)

2.2.6.2.1.2 **Proteinuria Tubular**

Ocurre cuando el daño del túbulo origina una incapacidad de las células tubulares para catabolizar proteínas de peso molecular bajo.

Proteína Transportadora de Retinol: Esta se elimina por el riñón ligada a la prealbúmina, y sus valores de referencia son más altos en pacientes en diálisis. El hallazgo de un valor “normal” puede ser “inadecuadamente bajo” en la población. Otros exámenes son: la a1-microglobulina y la b2 – micro globulina.(Bellomo R., 1998)

2.2.6.2.2 **Electrolitos**

A medida que se desarrolla la pérdida de la función renal, se comienzan a desarrollar diversos procesos de desequilibrio electrolítico y de otras índoles a nivel del organismo. Por tanto es necesario realizar constantes evaluaciones de electrolitos séricos (sodio, potasio, calcio, fósforo, cloro y magnesio).

El tipo de control va a depender de la etapa en la que se encuentre la enfermedad renal, puesto que las afectaciones varían en dependencia del grado de funcionalidad de los riñones. En principio se produce una disminución de la reserva funcional renal, que en niveles porcentuales equivale a la reducción del 100 al 50% de la Función renal, en esta situación al disminuir el número de nefronas funcionales aumenta el filtrado de cada nefrona residual; se mantiene el balance externo de sodio, agua y la excreción neta de ácido.(Bellomo R., 1998)

Cuando el porcentaje disminución de la función renal baja de 50% y llega hasta el 25%, estamos hablando de un deterioro renal, en esta etapa hay una disminución del filtrado de fósforo. La concentración de fósforo sérico se mantiene constante a expensas de elevar la hormona paratiroidea. En este nivel se comienza a desarrollar una anemia leve.

Cuando el grado de función renal baja del 25%, a esta situación la llamamos Insuficiencia Renal. En esta etapa hay una elevación de las cifras de Fósforo sérico, se desencadena frecuentemente el Hiperparatiroidismo, y se desarrollan otras complicaciones como: osteodistrofia renal, acidosis, uremia, anemia, hipocalcemia, falta de concentración y dilución de la orina, hiponatremia y astenia.

Cuando la homeostasis del potasio y del agua son absolutamente dependientes del volumen de diuresis, se producen: irritabilidad, letargia, lentitud intelectual, anemia, coagulopatía, inmunosupresión, amenorrea, neuropatía periférica, anorexia, náuseas, vómitos, gastritis, colitis hemorrágicas, osteodistrofia renal (fracturas y dolores), impotencia y esterilidad, disnea y otras afectaciones.

Los electrolitos reflejan la filtración glomerular y también son utilizados para valorar la alimentación parenteral y la hidratación. El sodio y el potasio valoran además del funcionamiento renal el desequilibrio en el SM. Los valores de referencia son: sodio

(135-145 meq/L), Potasio (3.6-5 meq/L), bicarbonato (21-31 meq/L), cloro (101-111 meq/L), calcio (8.5-10.5 mg/100ml) y fósforo (2.5-4.5 mg/100ml).

El calcio se encuentra elevado en hipervitaminosis D y problemas hormonales; disminuido en deficiencias de vitamina D o magnesio, activación inadecuada de la vitamina D, enfermedad renal y paratiroidismo. El fósforo se encuentra elevado en caso de enfermedad renal, consumo prolongado de antiácidos e hiperparatiroidismo; disminuido en bajo consumo e hipoparatiroidismo. (Bellomo R., 1998)

2.2.6.2.3 Exámenes en Complicaciones Crónicas Asociadas

2.2.6.2.3.1 Hemoglobina Glucosilada

Este es un examen frecuentemente utilizado para diagnóstico y control de la DMT2 y sus complicaciones, lo que hace es medir de forma porcentual, las cifras de glucosa que se han manejado en el cuerpo en un período de 3 meses.

Es un examen capaz de detectar si han existido variaciones muy pronunciadas y descontrol en el equilibrio de glucosa en el organismo. También es un indicador muy sensible y es capaz de predecir el desarrollo de complicaciones en periodos medianos a largos de tiempo.

Con la utilización adecuada de este examen médico se pueden prevenir retinopatías diabéticas, desarrollo de nefropatía y neuropatía, y es un indicador frecuentemente ligado a microalbuminuria. (Grundy, Brewer, Cleeman, Smith, & Lenfant, 2004)

2.2.6.2.3.2 Glucosa

Existen diversos tipos de pruebas relacionadas a la concentración de glucosa en el organismo, generalmente son utilizadas en el diagnóstico y vigilancia de la diabetes, prediabetes y diabetes gestacional.

Podemos encontrar:

- Glucosa sanguínea en ayunas: Mide la concentración de glucosa en sangre en ayunas (por lo menos 8 horas de ayuno). Es la prueba más conveniente por su bajo costo, aplicación fácil y muy reproducible. El parámetro básico de evaluación ≥ 126 mg/100 ml.
- Glucosa sanguínea al azar: Se realiza a cualquier hora del día, sin cuidar el ayuno en caso de poliuria, polidipsia y disminución involuntaria del peso. El parámetro básico de evaluación ≥ 200 mg/100 ml.
- Curva de tolerancia a la glucosa (2 horas): Este utiliza un protocolo basado en lineamientos de la OMS; se toma la muestra basal y posteriormente se administra dosis oral de 75 g glucosa anhidra disuelta en agua. Toma de muestras de sangre a una y dos horas de ingerir la glucosa oral. Es una prueba sensible y específica, pero no se recomienda como prueba sistemática por su

elevado costo y poca viabilidad. El parámetro básico de evaluación es de ≥ 200 mg/100 ml.(Suverza A., 2012)

2.2.6.2.3.3 Perfil lipídico

La medición de lípidos y colesterol sérico permite conocer la salud cardiovascular, detectar riesgos y monitorear el tratamiento de la Dislipidemia.

El perfil de lípidos consiste en la determinación y cuantificación de los diferentes componentes grasos de la sangre. Mediante estas pruebas se suele determinar la concentración total de colesterol y triglicéridos, así como fraccionar el colesterol total en lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de baja densidad (LDL), lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) y quilomicrones, además de calcularse un índice aterogénico con base en los niveles de lípidos.

Para los análisis se toma una muestra de sangre de 5 a 10 ml después de un ayuno de 12 a 24 horas y de abstenerse del consumo de alcohol en las últimas 24 horas. El riesgo de enfermedad cardiovascular es mayor cuando se elevan LDL, VLDL y triglicéridos, así como el índice aterogénico, y disminuye la concentración de HDL.

La Asociación Americana de Cardiología recomienda iniciar la vigilancia de lípidos y colesterol a los 20 años de edad y repetir la valoración cada 5 años si los resultados son adecuados, pero con mayor frecuencia si el colesterol total es > 200 mg/100ml; en varones >45 años o si la concentración de HDL <40 mg/100ml; en mujeres >50 años de edad o si las HDL <50 mg/100 ml y en caso de presentar otros factores de riesgo de enfermedades cardíacas.

Para el perfil de lípidos es necesario que el paciente ayune por lo menos 12 horas porque el nivel de triglicéridos aumenta y disminuye en el periodo posprandial. Podemos definir los puntos de corte para la valoración de los lípidos sanguíneos según la siguiente descripción:

Colesterol total (mg/100 ml)	
< 200	Adecuado
200 – 239	Límite superior
≥ 240	Elevado
Lipoproteína de alta densidad (HDL) (mg/100 ml)	
< 40	Bajo
≥ 60	Óptimo
Lipoproteína de baja densidad (LDL) (mg/100 ml)	
< 100	Óptimo, adecuado
100-129	Adecuado, casi óptimo
130-159	Límite superior
160-189	Elevado
≥ 190	Muy elevado
Triglicéridos (mg/100 ml)	
< 150	Adecuado
150 – 199	Límite superior

200 – 499	Elevado
≥ 500	Muy elevado
Lipoproteína (a) (mg/100 ml)	
<14	Optimo

*Clasificación de lipoproteínas y colesterol del Adult Treatment Panel III

(Suverza A., 2012)

2.2.6.2.3.4 Riesgo Cardiovascular

El Síndrome metabólico, que es un conjunto de situaciones metabólicas que predisponen al cuerpo a padecimientos de tipo crónico, está ampliamente relacionado con la enfermedad renal. Y a su vez cada componente del SM se relaciona de modo independiente, al igual que la enfermedad renal, con un mayor riesgo de enfermedad y eventos cardiovasculares, que incrementan la mortalidad de los pacientes pero de forma potencialmente modificable.

Hay diversas formas de identificar el riesgo cardiovascular, por ejemplo una de ellas es con el nivel de sobrepeso u obesidad que pueda tener el paciente, a mayor nivel de obesidad mayor riesgo cardiovascular.

También el riesgo cardiovascular se puede determinar a través de los valores encontrados en el perfil lipídico. Utilizando medidas antropométricas como el índice de cintura/cadera o indicadores como la circunferencia abdominal, braquial y del cuello.(Suverza A., 2012)

3. Estructura Sociodemográfica de la población con Enfermedad Renal Crónica

Respondiendo en orden de clasificar el tipo de ERC de la población afectada, encontraríamos entonces que es posible estratificar socio-demográficamente a los grupos que le padecen de acuerdo a la etiología de la enfermedad.

Encontraríamos entonces 3 tipos de ERC, la que afecta los glomérulos de las nefronas, frecuentemente ligada a DMT2 e HTA, así como también SM, característica en pacientes enfermos crónicos, con antecedentes familiares renales, con sobrepeso u obesidad.

Las causas tradicionales de ERC reportadas mundialmente son, la DMT2 (30% a 40%), y la HTA (25% a 30%); asociadas principalmente con factores de riesgo ligados al estilo de vida y envejecimiento poblacional.(Dr. Carlos Manuel Orantes Navarro, 2014)

El segundo tipo de ERC corresponde a la nefropatía túbulo intersticial crónica, que afecta principalmente a hombres jóvenes, trabajadores agrícolas que viven y trabajan en condiciones de clara desventaja social, de la franja del pacífico. Se han desarrollado diversas investigaciones clínicas, epidemiológicas y ambientales a nivel

Centroamericano para determinar la etiología de la ERC que ha tenido un gran auge en las últimas dos décadas en la subregión de Centroamérica. Lo curioso de la situación que se ha presentado en estas zonas, es que la mayoría de los casos que se han notificado, han sido de un tipo de ERC cuya etiología no responde a las causas frecuentes de la enfermedad, como son la DMT2 y la HTA; a esta enfermedad le han denominado ERCnT.(Dr. Carlos Manuel Orantes Navarro, 2014)

Y el tercer tipo de ERC corresponde a la nefropatía mixta, que afecta el glomérulo y el túbulo de la nefrona, generalmente esta se da en estadios avanzados de la enfermedad en los que se ve comprometido de manera amplia el funcionamiento total del riñón. (Ministerio de Salud, 2013)

Un dato muy interesante encontrado en la estratificación del tipo de ERC según la estructura del riñón predominantemente afectada, es que la distribución mundial en el caso de la ERC de causas tradicionales (ligadas a DM, HTA y Glomerulopatía, de proteinuria elevada) es a nivel global. Sin embargo en el caso de la ERCnT (asociada a causas toxico-ambientales y ocupacionales, túbulo intersticial, de proteinuria baja) la distribución en el globo se limita a la zonas de América Central, Sur de México, Sri Lanka, India, Vietnam, Nepal, Egipto (países de la región de los Balkanes. (Dr. Carlos Manuel Orantes Navarro, 2014)

3.1 Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica

La frecuencia de la ERC en todos sus estadios tiene una prevalencia a nivel mundial de entre 10% y el 16% en la población adulta, con frecuencia similar en ambos sexos. En América Latina, la tasa de incidencia ha pasado de 27,8 casos por millón de personas (pmp) en 1992 a 188 pmp en el 2006, siendo la Diabetes su principal causa.

Centroamérica ha presentado durante las últimas dos décadas un desconcertante aumento de la ERC, causante de miles de muertes. De acuerdo a los datos disponibles, las tasas de mortalidad específica por enfermedad renal crónica en la Región (y superiores a 10 muertes por 100.000) corresponden en orden decreciente a Nicaragua (42.8), El Salvador (41.9), Perú (19.1), Guatemala (13.6) y Panamá (12.3). Canadá y Cuba han notificado las tasas más bajas de mortalidad de la Región. Así, en Nicaragua y El Salvador la mortalidad fue 17 veces mayor que comparada con Cuba; la tasa correspondiente de hombres triplicó la de las mujeres.

La ERC supone para los países de Centroamérica una carga elevada tanto en términos de calidad de vida de las personas como en la prestación de servicios de salud, principalmente en las redes hospitalarias. La enfermedad renal en la Región Centroamericana, aumento su prevalencia en tratamiento de sustitución de 162 pacientes por millón de personas (pm) en 1991 a 473 pmp en el 2006 (59% hemodiálisis y 20% diálisis peritoneal), aunque a la fecha actual aún existen países con muy bajos niveles de prestaciones en relación con la demanda existente.

Los datos específicos de los ministerios de salud y sociedades científicas de la subregión muestran que a nivel Centroamericano: En El Salvador se incrementaron en un 50% las hospitalizaciones por ERC entre 2005 y 2012, y esta es la primera causa de muerte hospitalaria. Para el grupo de 0-19 años se acumularon 1.474 casos de ERCnT hospitalizados (sobre un total de 39.000 casos acumulados) y la tasa de hospitalización entre el 2011 y el 2012 se ha duplicado (y triplicado en mayores de 50 años). Datos enviados por los coordinadores nacionales, o las comisiones nacionales de donación y trasplantes de los países que informan que existen en tratamiento sustitutivo (hemodiálisis y diálisis peritoneal) alrededor de 3.100 pacientes en El Salvador, más de 3.000 en Guatemala, 1.800 en Panamá y 1.000 en Nicaragua. En Panamá se duplicaron los pacientes en diálisis peritoneal del 2007 al 2012; en el 2013, 1.725 pacientes se encuentran en diálisis peritoneal y 142 en hemodiálisis. En el 2012 se hicieron 60 trasplantes y la Sociedad Dominicana de Nefrología notificó 1.621 pacientes.

Otros datos lanzan además una significativa diferencia en datos epidemiológicos con respecto a la ERC de causas tradicionales y de causas no tradicionales. En el primer caso: A nivel mundial la ERC es muy frecuente, llegándola a padecer 1 de cada 10 adultos, es decir del 10 al 13% de la población mundial adulta. La población que padece ERC en estadio 5 es del 1.4 al 6.3% de la población total. Anualmente el crecimiento de pacientes con esta enfermedad es superior a 9% y el gasto incrementa en 14%. En el segundo caso: A nivel mundial la ERCnT es aún más frecuente, presentándose en un 15 a 21% de la población. Y en el caso de la población que se encuentra en los últimos estadios de progresión (3,4 y 5), la cantidad de afectados suma entre un 8.8 y un 13%.

Sin embargo hay que tener en cuenta que el comportamiento clínico y epidemiológico tiene patrones diferentes a lo reportado internacionalmente, puesto que no se cuentan con fondos suficientes para financiar programas de detección masivos de ERC. (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 2013)

3.2 Enfermedad Renal Crónica de Causas no Tradicionales

La ERCnT ha sido ampliamente investigada a nivel Centroamericano por el increíble auge que ha tenido en las últimas dos décadas en principalmente en Nicaragua y El Salvador. Tiene una frecuencia mayor a la observada en la Región de las Américas y tiene una tendencia creciente.

Esta enfermedad es frecuentemente denominada por la literatura médica como Enfermedad renal crónica de origen desconocido o incierto y por la región o país en la que aparece como: Nefropatía Centroamericana/Agrícola Salvadoreña/Endémica mesoamericana/Endémica Udhanam (India)/Agrícola de Sri Lanka. (Dr. Carlos Manuel Orantes Navarro, 2014)

La enfermedad predomina en hombres jóvenes de trabajadores del campo, que viven en comunidades agrícolas, frecuentemente en condiciones de desventaja social. Estos casos que se concentran en la franja centroamericana del Pacífico y se han asociado a

diversos factores entre los que destacan: la exposición a metales pesados (plomo, cadmio, arsénico, mercurio y uranio), a los productos agroquímicos, al ácido aristolóquico asociado a la nefropatía endémica de los Balcanes y hallado en la fruta estrella y algunos remedios herbolaros chinos, a la leptopirosis, la malaria , al daño renal agudo y uso de medicamentos nefrotóxicos principalmente antiinflamatorios no esteroideos (AINES). (Dr. Carlos Manuel Orantes Navarro, 2014)

En este contexto, este tipo de ERC es un problema apremiante y grave de salud pública, tomando en consideración su incidencia, prevalencia y mortalidades altas, así como la demanda insatisfecha de atención de salud, y la carga para las propias familias, comunidades, los sistemas de salud y la sociedad en general.

La hipótesis causal más frecuente de la epidemia de ERC de causas no tradicionales (ERCnT), son los episodios repetidos de estrés por calor y deshidratación durante el trabajo pesado en climas cálidos. Entre los posibles cofactores que interactúan con el estrés por calor, o influyen en la progresión de la ERCnT, están el consumo de AINES (fármacos antiinflamatorios no esteroideos), y el consumo de fructosa en fluidos de rehidratación. (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 2013)

3.3 Enfermedad Renal Crónica en Nicaragua

Las características de la enfermedad renal alrededor de la frontera pacífica de la región mesoamericana (incluyendo Nicaragua), no corresponde con los patrones epidemiológicos del resto del mundo. En lugar del patrón típico, visto en la ERC en los países desarrollados, en los que dicha enfermedad afecta a una población de edad avanzada o con comorbilidades crónicas, en Nicaragua afecta a una población joven y sana en su edad más productiva.

Históricamente en Nicaragua, la información estadística sobre la morbilidad y mortalidad de la ERC se ha basado en registros de paciente que espontáneamente van a las organizaciones de salud o en los registros hospitalarios de los pacientes ingresados para recibir terapia de reemplazo renal (diálisis peritoneal y hemodiálisis, principalmente).

El número de pacientes que presentan con baja función renal y la gravedad del daño que presentan al momento del diagnóstico y durante la progresión de la enfermedad son desconocidas, limitando así la capacidad del sistema de salud a tomar medidas para frenar la progresión de la ERC, a través de, por ejemplo, la aplicación de programas adecuados de control y tratamiento oportuno.

La tasa de mortalidad encontrada en Nicaragua por ERC es de 42,8 personas por cada 100,000 habitantes. Para el 2012 existían más de 1,000 pacientes en terapia sustitutiva renal (hemodiálisis y diálisis peritoneal). (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 2013)

4. Estado Nutricional en la Enfermedad Renal Crónica

Existen amplias evidencias que comprueban que el mantenimiento de un estado Nutricional adecuado contribuye enormemente al aumento de la calidad y expectativa de vida del paciente, así como también contribuye en la disminución de la morbimortalidad del paciente. (Adams K., 2006)

Los objetivos del tratamiento dietoterapéutico se conservarán siempre sobre el mantenimiento del estado nutricional adecuado y la compensación de los déficits debidos a la enfermedad renal. (SEN-SENPRE, 2010)

Las maneras de evaluar y controlar el estado nutricional del paciente son muy sencillas y variadas. Circulan en gran medida sobre el control del peso del paciente como criterio básico de análisis, en combinación con otros criterios como la edad, sexo y raza del mismo.(SEN-SENPRE, 2010)

La monitorización a nivel del sector de salud pública para el paciente crónico, debería de ser en controles nutricionales cada 6 meses para pacientes menores de 50 años y cada 3 meses en pacientes mayores de 50 años.

La frecuencia de los controles se debe en gran medida a que las enfermedades crónicas están frecuentemente ligadas entre sí y aumentan el riesgo de presentar eventos cardiovasculares fulminantes y otras complicaciones graves. (Lopez, 2008)

4.1 Evaluación del Estado Nutricional en pacientes con Enfermedad Renal Crónica

La evaluación del estado nutricional de los pacientes inicia principalmente en el control del peso del paciente, entre estimación de peso real, peso usual, peso actual, peso inicial, peso seco, peso graso, peso magro y otros índices que puedan lograr desligarse de la combinación entre estos indicadores y otros criterios de evaluación básicos.(Bellomo R., 1998)

Otra forma de evaluación nutricional es a través de la estimación utilizando parámetros bioquímicos que pueden reflejar estados hipercatabólicos, depleción, desnutrición, malnutrición calórico proteica y oculta (anemia). (Adams K., 2006)

A través de la evaluación del estado nutricional es que se deben de realizar las estimaciones kilo calóricas que se pretenden utilizar en el tratamiento dietético del paciente. Las distribuciones de macronutrientes deberán desligarse del diagnóstico y estadio del paciente y se sustentarán con las indicaciones establecidas para el tratamiento de la enfermedad renal crónica en todas sus etapas.

4.2 Determinación del Estado Nutricional del Paciente

La determinación del estado nutricional puede realizarse mediante valoraciones subjetivas o más detalladas, los parámetros básicos de evaluación son: pérdida de peso, anorexia, grasa subcutánea y masa muscular. Se puede realizar además una estimación de ingesta de proteínas, que puede reflejar la ingesta proteica en condiciones de balance

nitrogenado neutro (no es válida en situaciones de hipercatabolismo asociado).(American Diabetes Association, 2004)

En el caso de las **medidas antropométricas** el peso en pacientes con diálisis varía en función de la volemia. En hemodiálisis se debería de comparar el peso seco post-diálisis con el peso recomedado. En diálisis peritoneal es frecuente la sobrehidratación crónica. La medida del pliego cutáneo da una idea de la grasa corporal y la circunferencia media del brazo de la masa muscular.

Las medidas más sofisticadas de medida de masa corporal incluyen análisis de impedancia bioeléctrica y absorcimetría de rayos X de energía dual (DEXA) no están generalizadas. (SEN-SENPRE, 2010)

4.2.1 Índices e indicadores básicos de medición

La antropometría tiene como fin cuantificar la cantidad y la distribución de los componentes nutrimentales que conforman el peso corporal del individuo, es decir, es la técnica que permite no sólo delimitar las dimensiones físicas del individuo, sino también conocer su composición corporal, aspecto básico relacionado con la utilización de los nutrientes en el organismo.

Las mediciones antropométricas constituyen efectivamente importantes indicadores para la evaluación inicial y el seguimiento del paciente, ya que permiten valorar la eficacia de la terapia establecida. Los métodos más recomendables para clasificar el peso son el Índice de Masa Corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura (Cc) y el Índice de Cintura/Cadera (ICC). (Suverza A., 2012)

Un indicador básico para el monitoreo de la enfermedad renal es el peso, puesto que este constituye una medida sensible a los cambios orgánicos que ocurren en la progresión y establecimiento de la enfermedad. La circunferencia abdominal y los pliegos cutáneos también pueden dar estimaciones muy útiles.

Otro índice que es utilizado en las modificaciones de los cálculos kilo-calóricos para la determinación de la dieta del paciente, es la complexión corporal, la cual describe la estructura de soporte del esqueleto. Para calcularla se define una relación entre la estatura y circunferencia de la muñeca, o por el ancho del codo. Para el paciente con obesidad se recomienda esta última, ya que registra correlaciones bajas con adiposidad. (SEN-SENPRE, 2010)

4.3 Parámetros bioquímicos para el establecimiento del estado nutricional

Ninguna medida aislada permite el diagnóstico de malnutrición en la población con enfermedad renal. NationalKidneyFoundation recomienda el seguimiento longitudinal de los pacientes con la valoración general subjetiva. Otros autores aconsejan el seguimiento de cifras de albúmina. (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

La disminución progresiva de parámetros antropométricos peso <70% del ideal y el deterioro progresivo de estos parámetros es muy sugestivo de malnutrición e indican la necesidad de una intervención terapéutica:

- Proteínas séricas: especialmente si hay disminución progresiva de albúmina <3,5 g/dl y prealbúmina <30 g/dl.
 - nPCR < 0,8 g/kg/d
 - Disminución progresiva de creatinina, colesterol y proteinuria.
- (National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse (NKUDIC), 2009)

4.3.1 Proteínas séricas

La albúmina sérica se correlaciona bien con las proteínas totales del organismo, pero la hipoalbuminemia es una manifestación tardía de la malnutrición, debido a la larga vida media de la albúmina. Además en paciente en diálisis, en los análisis extraídos antes de la sesión de diálisis (la forma habitual de sacar análisis) puede haber hipoalbuminemia dilucional. A pesar de ello, varios estudios han demostrado una correlación negativa entre albúmina plasmática y mortalidad. También es importante reconocer que puede haber hipoalbuminemia por enfermedad inflamatoria aguda.

La transferrina puede estar baja por depleción de depósitos de hierro, este problema es frecuente en pacientes en diálisis. La proteína ligadora de retino y prealbúmina se eliminan por el riñón y sus valores de referencia son más altos en pacientes en diálisis. Sin embargo descienden en presencia de malnutrición y debido a su corta vida media, pueden variar rápidamente. Pueden también disminuir por enfermedad inflamatoria aguda. En este caso el seguimiento longitudinal de los casos tendría más valor clínico que la realización de valoraciones aisladas. La prealbúmina <30mg/dl sugiere malnutrición en hemodiálisis. Los valores medios de proteína unida al retinol en pacientes en hemodiálisis son de $19 \pm 6,2$. (National Kidney Foundation, 2000)

4.3.2 Creatinina

Esta procede del metabolismo no enzimático de la creatinina el músculo y la tasa de producción de creatinina se ha utilizado para estimar la masa magra. Se puede calcular la masa corporal libre de agua y de grasa muscular mediante la siguiente fórmula: $0,029 \times$ producción de creatina (mg/d) + 7,38 en pacientes estables en hemodiálisis. Esta medida tiene un valor de disminución progresiva en pacientes malnutridos. Si no se tiene en cuenta esto puede caer en el error de disminuir la dosis de diálisis, lo que empeora del estado de nutrición. (Sánchez A. M., 2000)

4.3.3 Colesterol bajo: También es un indicador de malnutrición. (Suverza A., 2012)

5. Nutrición y Enfermedad Renal Crónica

La malnutrición en la Enfermedad Renal Crónica principalmente de tipo calórico-proteico, es producida por el fracaso de la función renal, al producirse un aumento de factores neuroendocrinos y de citoquinas.

Esta alteración hormonal produce hipertrigliceridemia y una alteración el metabolismo hidrocbonatado con resistencia a la insulina que puede finalizar en un cuadro de Diabetes.

El aumento de productos nitrogenados y alteraciones iónicas producen trastornos gastrointestinales que reducen la ingesta con náuseas y vómitos. (SEN-SENPRE, 2010).

5.1 Alteraciones metabólicas y nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica

El paciente con Enfermedad Renal Crónica está sometido a un sin número de alteraciones de índole metabólico y nutricional que afectan de manera directa o indirecta su morbimortalidad. A esta situación le llamamos “Situación Metabólica-Nutricional” puesto que a través de ella determinamos el balance del cuerpo con respecto a la progresión de la enfermedad y los factores de riesgo que le complementan.

Las alteraciones metabólicas más frecuentes son aquellas que tienen que ver directamente con: la regulación del equilibrio ácido-base, el balance hidroelectrolítico, el metabolismo fosfocálcico y el balance nitrogenado del organismo. Todas ellas responden a una o varias formas de disfunción renal, ya sea de causa hormonal o estructural.

La situación nutricional del paciente está altamente relacionada con los siguientes puntos:

- Alta prevalencia de malnutrición calórico – proteico, desencadenada por el fracaso renal.
- Alteración del compartimiento graso y proteico.

Profunda alteración de las proteínas séricas. Ampliamente relacionado con los marcados grados de desnutrición en las Enfermedades Renales de Causas No Tradicionales.(SEN-SENPRE, 2010)

5.2 Influencia del Estado Nutricional

El estado nutricional del paciente tiene una influencia potencialmente importante y de valor categórico irremplazable en la morbimortalidad y en la calidad de vida del paciente. (Fouque, Kalantar-Zadeh, & Kopple, 2008)

El fracaso de la función renal puede desencadenar un aumento de factores neuroendocrinos y de citoquinas que pueden desembocar en diversas alteraciones hormonales que promueven el desarrollo de la malnutrición calórico proteica. Además los desechos circulantes en el organismo que no pueden desecharse de forma adecuada

producen trastornos gastrointestinales que generan incomodidad en la ingesta y digestión de los alimentos.(Fouque, Kalantar-Zadeh, & Kopple, 2008)

También se ha logrado comprobar que el mantenimiento del estado nutricional es igual a una menor morbilidad, mientras que un descenso mayor a 3.5% de IMC está asociado a una mayor mortalidad.(Fouque, Kalantar-Zadeh, & Kopple, 2008)

5.3 Alteraciones minerales

Las alteraciones en el metabolismo del calcio y del fósforo en la ERC se asocian a diversos tipos de enfermedad ósea (osteodistrofia renal), con hiperparatiroidismo secundario a la ERC, presencia de calcificaciones coronarias, vasculares y valvulares, todo lo cual confiere al paciente con ERC una mayor morbilidad y mortalidad en un contexto que se ha definido como CKD-MBD (Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder) y que refleja que dichas alteraciones comportan complicaciones que van más allá de la simple afectación ósea e implica a otros sistemas, especialmente al cardiovascular. Al conjunto de reguladores clásicos del metabolismo óseo tales como las concentraciones séricas de calcio, fosfato, hormona paratiroidea (PTH) y calcitriol se ha añadido el factor de crecimiento fibroblástico 23 (FGF-23). El aumento precoz de FGF-23 en la ERC es un mecanismo fisiopatológico alterativo para los desórdenes del metabolismo óseo-mineral y podría constituir un nuevo objetivo para intervenciones terapéuticas futuras.(Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

La manifestación bioquímica más temprana es el incremento de la PTH, producida por: El déficit de vitamina D (Calcitriol), la retención de fosfato (con o sin hipofosfatemia), la hipocalcemia.(Bellomo R., 1998)

Los objetivos de la terapia en alteraciones minerales son: Evitar la hiperfosfatemia, mantener las concentraciones normales de calcio y fosfato y evitar la instauración y progresión del hiperparatiroidismo secundario a la ERC.(SEN-SENPRE, 2010)

6. Tratamiento Nutricional por Etapas de la Enfermedad

6.1 Cálculo Dietario

Los cálculos dietarios para los pacientes con Enfermedad Renal Crónica se realizarán a los requerimientos nutricionales establecidos en cada una de las etapas del tratamiento, siendo estas: pre diálisis (tratamiento conservador: medicamentos, dietoterapia y cambios en el estilo de vida), hemodiálisis y diálisis peritoneal.

A manera de síntesis, los requerimientos nutricionales con los que se realizaría el cálculo dietario personalizado del paciente, serían:

	Pre diálisis	Diálisis peritoneal	Hemodiálisis
Proteína	>0,6 g/kg/d (60% de alto valor biológico) 0,3 g/kg/d más 10-20 g de AA o cetanoálogos	1-1,2 g/kg/d (>50% de alto valor biológico) 1,4 si se requiere más anabolismo o diálisis incompatible	

	esenciales		
Energía	35 Kcal/Kg/d´ Carbohidratos: 60% (<10% simples) Grasas 30% (<10% saturadas)	35-40 Kcal/Kg/d´ según actividad Carbohidratos: 60% (<10% simples) Grasas 30% (<10% saturadas)	
Fibra	15-20 g/d	15-20 g/d	
Iones y Oligoelementos	Sodio: 1,000-2,000 mg/d (dependiendo de la diuresis y HTA) Fósforo: 5-10 mg/kg/d (400-700 mg/d). Potasio: 1.500-3.000 mg/d (dependiendo de la diuresis) Calcio: Suplementos de 1.500 mg/d Magnesio: 200-300 mg/d Hierro: 10-18 mg/d Zinc: 15 mg/d	Sodio: 1,000-3,000 mg/d Fósforo: 500-1,200 mg/d Potasio: 2.000-3.000 mg/d Calcio: Suplementos de 1.500 mg/d Magnesio: 200-300 mg/d Hierro: 10-18 mg/d (hematocrito >35) Zinc: 15 mg/d	Sodio: 750-1,000 mg/d Fósforo: 500-1,200 mg/d. Potasio: 1.500-2.000 mg/d Calcio: Suplementos de 1.500 mg/d Magnesio: 200-300 mg/d Hierro: 10-18 mg/d (hematocrito >35) Zinc: 15 mg/d
Vitaminas	Requerimientos altos de hidrosolubles y Vitamina D3 Tiamina: 1,5 mg/d Piridoxina: 5 mg/d Ácido Fólico: 1 mg/d Cianocobalamina: 3 ug/d Vitamina E: 15 UI/d	Requerimientos aumentados de hidrosolubles y Vit D3. Ácido ascórbico: 150 mg/d (máximo) Ácido fólico: 1-5 mg/d Vitamina B1: 30 mg/d Vitamina B6: 20 mg/d Vitamina B12: 3 ug/d	
Agua	1,500-3,000 ml/d (dependiendo de la diuresis)	Restricción a 1,000-1,500 mililitros de agua por día en caso de retención de líquidos.	

(Servan & Arduan, 2012)

El control Hídrico del paciente deberá ajustarse a la diuresis residual del paciente. En la pre diálisis se maneja más libremente la ingesta de líquidos. La restricción salida suele bastar para frenar la sed y mantener el equilibrio hídrico.

El requerimiento hídrico lo podemos calcular de la siguiente manera:

Diuresis / 24 horas + 500-1000 mL aproximadamente. (Servan & Arduan, 2012)

6.2 Distribución de Macronutrientes

6.2.1 Proteínas

Cuando la ingesta proteica proporciona los requerimientos mínimos diarios la producción de urea y otros compuestos nitrogenados disminuyen y, como consecuencia

se alcanza un balance nitrogenado neutro y menores niveles de nitrógeno ureico. Por otra parte si la ingesta proteica es inferior a las necesidades mínimas, la oxidación de aminoácidos no disminuye lo suficiente para alcanzar un balance nitrogenado neutro y conduce a pérdida de masa magra y la subsiguiente instauración de la malnutrición.

La OMS determinó como “nivel seguro de ingesta proteica” para mantener un balance nitrogenado neutro de 0,6 g/kg/d – 0,75 g/kg/d. La recomendación está basada en el seguimiento a largo plazo de pacientes estables con ERC que han mantenido un estado nutricional adecuado. Las dietas restrictivas en proteínas alivian los síntomas urémicos y reducen la progresión de la nefropatía en la ERC.(National Kidney Foundation, 2000)

Sin embargo no existe evidencia que compruebe que las dietas restrictivas en todas las etapas de la Enfermedad Renal Crónica disminuya la morbilidad del paciente, puesto a que generalmente están ligadas a un deterioro del estado nutricional del paciente, lo que desemboca una menor esperanza de vida a largo plazo. (Bellomo R., 1998)

El inicio de la restricción proteica debería instaurarse en pacientes con FG 25-60 ml/min/1,73m², garantizando una adecuada ingesta energética para alcanzar o mantener un balance nitrogenado neutro, o en pacientes con síntomas o complicaciones urémicas, edemas o mal control de la hipertensión arterial relacionada a la ingesta de sodio y quien continúan con progresión de la enfermedad renal a pesar del control de la presión arterial y el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA).(National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse (NKUDIC), 2009)

La dieta para un paciente con ERC debe de: Disminuir la acumulación de productos nitrogenados y evitar las alteraciones metabólicas de la uremia, asegurar que la dieta previene la malnutrición, retardar la progresión de la ERC.

Cuando la dieta aporta un exceso de proteínas la acumulación de los productos de desecho es proporcional a la severidad de los síntomas urémicos, y constituye el principio básico por el cual la dieta no debería superar las necesidades de proteínas.

La adecuación de la ingesta proteica debe aminorar la toxicidad urémica y evitar algunas complicaciones metabólicas subyacentes (acidosis metabólica, resistencia a la insulina, hiperparatiriodismo secundario).

Si la dieta no logra cubrir las necesidades mínimas individuales, puede dar lugar a una proteólisis en el músculo y otros órganos. La inadecuación proteica por exceso o defecto acelera el proceso catabólico y causa acumulación de productos de desecho. Las dietas hipo proteicas pueden conducir a la malnutrición si no se monitorizan correctamente.

La evidencia actual para individualizar el aporte de proteínas en pacientes con ERC se basan en los siguientes criterios: estado de ERC, progresión de la ERC, proteinuria, uso de glucocorticoides, estado de malnutrición previo.(SEN-SENPRE, 2010)

6.2.2 Monotorización nutricional según el estadio de la ERC

En el Documento de Consenso de la ERC (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012) se definen los lineamientos básicos de monotorización nutricional por estadios de la ERC:

Enfermedad Renal Crónica (Estadio 2: FG > 60 ml/min/1,73m²): Pacientes con creatinina sérica alrededor de 2 mg/dL. En estos casos no existe ninguna evidencia actual para reducir la ingesta proteica si no existen signos de progresión de la ERC. El objetivo es controlar la presión arterial y factores de riesgo cardiovascular.

Enfermedad Renal Crónica (Estadio 3-4: FG 25-60 ml/min/1,73m²): Las recomendaciones proteicas actuales en estadios 3,4 establecen la restricción proteica entre 0,6-0,8 g/kg de peso seco o ajustado/día. Es absolutamente necesario priorizar que dos tercios de estas proteínas deben proceder de proteínas naturales de alto valor biológico (carne, pescado, huevos, lácteos) unido a un control riguroso de la presión arterial. En pacientes diabéticos con ERC se recomienda una ingesta de 0,8-1 g/kg de peso seco o ajustado/día de proteína de alto valor biológico. La utilización de la dieta hipo proteica limita la ingesta de fósforo si el paciente restringe los lácteos. Una dieta con bajo aporte en fósforo es crítica para prevenir hipoparatiroidismo secundario.

Enfermedad Renal Crónica (Estadio 5: FG 5-25 ml/min/1,73m²): La restricción proteica moderada pueden indicarse en esta fase. Si coexiste progresión de la ERC con la restricción proteica convencional puede recomendarse una dieta vegetariana (0,3 g/kg/d) con suplemento de aminoácidos esenciales o cetoácidos. Ambos tipos reducen los síntomas urémicos y las complicaciones metabólicas de la uremia y pueden permitir un retraso de la progresión de la enfermedad renal y por consiguiente el inicio de la diálisis. Los pacientes con FG <10 ml tienen mayor riesgo de malnutrición y por tanto debería de garantizarse una monitorización periódica del estado nutricional.

Síndrome nefrótico (FG < 60 ml/min): La dieta hipoproteica reduce la proteinuria y puede aminorar la hipercolesterolemia en pacientes con síndrome nefrótico. La proteinuria se considera un importante factor de riesgo en progresión de la ERC y las complicaciones cardiovasculares. La restricción proteica debería utilizarse como terapia coadyuvante para modificar la proteinuria en pacientes con síndrome nefrótico. Las dietas hipoproteicas pueden aplicarse con seguridad en pacientes con síndrome nefróticos. Una dieta que proporcione 0,8 g/kg/d (+1 g de proteína por gramo de proteinuria) y un aporte de energía de 35 kcal/kg/d es capaz de alcanzar un balance nitrogenado neutro en pacientes con síndrome nefrótico. Estudios a largo plazo en pacientes con síndrome nefrótico y dieta hipoproteica indican que los niveles de albúmina permanecen estables.

Monitorización nutricional en Nefropatía Diabética: De acuerdo con las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), los objetivos nutricionales en DM deben basarse en alcanzar o mantener el control glucémico, optimizar las concentraciones de lípidos plasmáticos, retrasar el desarrollo y la

progresión de la ERC mediante la adecuación de la ingesta energética y proteica, prevenir los factores de riesgo y retardar las complicaciones asociadas a DM.

Los pacientes con nefropatía diabética que desarrollan ERC tienen una elevada incidencia de malnutrición proteico calórica. Las recomendaciones de la American Diabetes Association para Diabetes Mellitus tipo 1 y 2 aconsejan proporcionar alrededor del 60-70% del aporte energético total entre carbohidratos y grasa monoinsaturada basándose en la valoración nutricional y los objetivos del tratamiento integral en Diabetes Mellitus.

En la DM tipo 1, la ingesta calórica debe ajustarse con el objetivo de que el paciente alcance su peso teórico y evitar episodios de hipoglucemia secundarios a una ingesta insuficiente de nutrientes, por lo que en estos pacientes se requiere disminuir la dosis de insulina y liberalizar la ingesta de carbohidratos.

En la DM tipo 2, predomina el exceso de peso u obesidad. La restricción calórica moderada y una pérdida modesta de peso mejoran significativamente el control glucémico, las cifras de presión arterial, corrigen la hipertrigliceridemia y elevan las concentraciones de HDL.

La restricción proteica en estadios 4, 5, debe mantenerse (0,6 g/kg/d) en ausencia de indicadores sugestivos de malnutrición (hipoalbuminemia, pérdida de peso o de masa muscular). Si coexiste proteinuria masiva se adecuará la restricción proteica (0,6-0,75 g/kg/d +1 g de proteína por g de proteinuria) y un aporte de energía de 35 kcal/kg/d, puede alcanzar un balance nitrogenado neutro.

Si existen inadecuación de la ingesta energética o mala adherencia al tratamiento debe liberalizarse la ingesta de proteína a 0,75 g/kg/d. Las evidencias demuestran que las alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos pueden acelerar la degradación proteica en el músculo esquelético. La razón fundamental se debe al efecto anabólico de la insulina y como la ausencia de la misma o resistencia en tejido periféricos, disminuye la síntesis de proteínas y predispone a la pérdida de masa muscular.

El catabolismo muscular puede identificarse monitorizando las concentraciones de urea y la excreción urinaria de urea aunque con un simple examen físico de la masa muscular es suficiente.

6.2.3 Carbohidratos y Grasas

La ingesta energética influencia el recambio proteico. Cuando la ingesta energética varía de 35-45 kcal/kg de peso/día y la ingesta proteica es de 0,6 g proteína/kg de peso/día, se garantiza un balance nitrogenado neutro. Con una ingesta energética de 35 kcal/kg/d los niveles de proteínas viscerales, parámetros antropométricos y el balance nitrogenado están dentro de los valores normales.

Las recomendaciones de energía se calculan utilizando el peso ideal del paciente. El peso actual o real puede por una parte sobreestimar o infraestimar los requerimientos de

energía si el paciente está edematizado, es obeso o posee algún tipo de malnutrición. En pacientes ancianos y obesos el aporte de energía debe proporcionar alrededor de 30 kcal/kg/d.

La American Diabetes Association recomienda que en casos con sobrepeso y obesidad se alcance una restricción calórica de entre 250 a 500 kilocalorías de la ingesta diaria. También recomendada si este sobrepeso está ligado a DMT2.

En porcentajes de formula dietaria los carbohidratos deben de cubrir aproximadamente 50-60% de la ingesta diaria. De los cuales menos del 10% deben de ser carbohidratos simples.

En el caso de la grasa 20-25% del valor calórico total será suficiente para mantener los niveles óptimos en el organismo. Su origen deberá de ser distribuido de tal forma que menos del 10% sean provenientes de Ácidos Grasos Saturados y del 10 al 15% ácidos grasos mono insaturados.

Las fuentes de colesterol exógeno deberán mantenerse menores a 300 mg por día si los niveles de LDL son menores a 100 mg/dL, en el caso de que sean mayores, está cifra deberá disminuirse a 200 mg/d.(Fouque, Kalantar-Zadeh, & Kopple, 2008)

6.3 Requerimientos de Micronutrientes

Los requerimientos dietéticos diarios establecidos para iones y oligoelementos varían en dependencia del funcionamiento renal, el estadio de la ERC y el tipo de tratamiento (complementario o sustitutivo).

Podríamos definir de manera sencilla los requerimientos de micronutrientes de la siguiente manera:

	Prediálisis	Diálisis peritoneal	Hemodiálisis
Sodio	1.000-2.000 mg/d (dependiendo de diuresis y HTA)	1.000-3.000 mg/d	750-1.000 mg/d
Fósforo	5-10 mg/kg/d (400-700 mg/d) Usar quelantes.	2.000-3.000 mg/d	1.500-2.000 mg/d
Potasio	1.500-3.000 mg/d (dependiendo de diuresis) 40-60 mEq/d	500-1,200 mg/d Usar quelantes.	500-1,200 mg/d Usar quelantes.
Calcio	Suplementos de 1.500 mg/d	1.500 mg/d	1.500 mg/d
Magnesio	200-300 mg/d	200-300 mg/d	200-300 mg/d
Hierro	10-18 mg/d	10-18 mg/d	10-18 mg/d

		(hematocrito>35).	(hematocrito>35).
Zinc	15 mg/d	15 mg/d	15 mg/d

(Fouque, Kalantar-Zadeh, & Kopple, 2008)

En la prediálisis se debe suplementar vitamina D para mantener niveles de 25-OH-D >30 mg/ml. Se ha sugerido que la suplementación con vitamina D tendría un beneficio vascular. (Fouque, Kalantar-Zadeh, & Kopple, 2008)

6.4 Tratamiento Complementario y Terapia Sustitutiva

La importancia de la detección precoz de la ERC radica en que es reconocida actualmente como un problema importante de Salud Pública, debido a la necesidad de un carísimo tratamiento sustitutivo en la fase terminal de la enfermedad y el aumento extremo del riesgo de eventos cardiovasculares (infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca crónica, accidente vascular cerebral, arteriopatía periférica, etc.) genéricamente considerados en el hasta ahora denominado Síndrome Cardiorenal tipo IV.

La ERC en términos socio-económicos se traduce en un elevado costo en ingresos hospitalarios complejos, una mortalidad prematura y disminución de la calidad de vida.

El costo medio por paciente en tratamiento sustitutivo renal (TSR) (Estadio 5D) es seis veces mayor que el tratamiento de pacientes con infección por el VIH y 24 veces mayor que el tratamiento de pacientes con EPOC y asma. (Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), 2012)

6.4.1 Nutrición en Pre diálisis

La restricción proteica en la insuficiencia renal moderada disminuye la progresión de la enfermedad renal. Para evitar un deterioro del estado nutricional debería asociarse un consejo dietético y un seguimiento clínico. El difícil cumplimiento de la dieta, y el que ciertas patologías como la poliquistosis renal no respondan, ha hecho que la restricción proteica pierda popularidad. En la nefropatía diabética sería recomendable probar la restricción proteica durante 6 meses, prolongándola solo en los que presenten una buena respuesta.

El mecanismo de acción de las dietas hipo proteicas no está totalmente aclarado. Frente al concepto básico de que disminuyen la hiperfiltración glomerular, se ha visto que disminuyen la producción de mediadores de la inflamación que dañan el riñón, como renina, citoquinas y lípidos bioactivos. (López, Cuadrado, & Sellares, 2008)

6.4.2 Nutrición en Diálisis y Hemodiálisis

En distintos estudios, y dependiendo de los parámetros utilizados se ha estimado que el 30-70% de los pacientes en diálisis están malnutridos. Además, el estado de nutrición es un importante predictor de morbimortalidad. De hecho incluso existe una correlación entre malnutrición antes de empezar la diálisis y mortalidad en diálisis.

En una conferencia de consenso se acordó una serie de criterios comunes para definir el consumo energético-proteico de los pacientes de diálisis o PEW (Protein-Energy-Wasting). La finalidad era disponer de un lenguaje común que permitiera comparar los resultados de diversos estudios: Se ha definido el PEW por la International Society of Renal Nutrition and Metabolism como la pérdida de proteína muscular y de reservas energéticas.

Se diagnostica si existen 3 características: Bajos niveles de albúmina, prealbúmina o colesterol. Pérdida de peso, con disminución de ingesta; disminución de la masa muscular (sarcopenia, disminución de la circunferencia muscular del brazo).

Se recomienda la ingesta de >1.2 gramos de proteína por kilogramo por día y 40 kilocalorías por kilogramo por día, incluyendo lo que absorben del líquido de diálisis. Debido a la diálisis continua, estos pacientes tienen un mejor control de las cifras de potasio y de la volemia y la dieta no es tan restrictiva. La ingesta de sal y de fluidos depende de la diuresis residual, y debería reducirse al mínimo en pacientes anúricos durante los fines de semana, a fin de evitar la insuficiencia cardiaca.

Son frecuentes las deficiencias de ácido fólico y de vitaminas del grupo B, por lo que hay que suplementarlas. La hiperhomocisteinemia, factor de riesgo para el desarrollo de arterioesclerosis, se corrige con suplementos de ácido fólico. Estas deficiencias son en parte debidas a pérdidas en el dializado y este problema aumenta con las nuevas membranas de alta permeabilidad.

No hay consenso sobre necesidad de suplementar tiamina (cuyos niveles son normales) y vitamina E (se ha sugerido que puede aumentar la supervivencia de los eritrocitos). La vitamina C no debe exceder los 150 mg/d ya que dosis más altas pueden conducir al acúmulo del oxalato, que puede causar depósitos viscerales de oxalato cálcico. Los niveles altos de vitamina A pueden ser tóxicos por lo que se debe evitar. (Departamento de Salud y Servicios Humanos del Gobierno, 1992)

6.4.2.1 Causas de la malnutrición en la terapia sustitutiva renal

En la patogenia de la malnutrición en los pacientes con terapia sustitutiva renal influyen factores relacionados con la uremia, con enfermedades intercurrentes y con la propia diálisis, que pueden dar lugar a disminución de la ingesta, aumento del catabolismo y pérdidas de nutrientes.

El principal desencadenante de la malnutrición en estos pacientes, es la disminución de la ingesta, de causa multifactorial, aunque juega un papel importante la uremia. Recientemente se ha atribuido a los niveles elevado de leptina, la hormona anorexígena, debido a un aclaramiento disminuido.

Las restricciones dietéticas, generalmente de sodio, potasio y líquidos, pueden hacer la dieta menos atractiva. También se puede presentar otro tipo de sintomatología como: dispepsia causada por polimedicación, disgeusia de la uremia y gastroparesia (especialmente en los diabéticos).

Otras alteraciones digestivas incluyen menor secreción de ácido gástrico, reflujo gastroesofágico, un grado leve de insuficiencia pancreática con malabsorción de grasa, distensión abdominal y absorción continua de glucosa del peritoneo. Además influyen factores emocionales (depresión) y socio económicos (acceso limitado a alimentos).

El **hipercatabolismo** también está asociado a la desnutrición en terapia sustitutiva renal, este está representado de la siguiente manera: Acidosis metabólica, alteraciones hormonales (resistencia insulínica y a la GH), hiperparatiroidismo, membranas de hemodiálisis bioincompatibles. (García P., 2003)

Y a todos estos factores se les suma la común pérdida de nutrientes que ocurre durante la diálisis como aminoácidos, péptidos, vitaminas hidrosolubles, proteínas en diálisis peritoneal y hierro en hemodiálisis. (SEN-SENPRE, 2010)

VII. Diseño Metodológico

- **Tipo de estudio:** La investigación presentada es de corte transversal retrospectivo, de tipo descriptivo no experimental, ya que la modalidad de estudio fue realizada a través del análisis de variables e indicadores diversos.

- **Área:** Este estudio fue realizado en el Centro Médico Previsional, Hospital Japón Nicaragua de la Ciudad de Granada con los datos del período Diciembre 2013-Diciembre 2014.

- **Universo:** Todos los pacientes que hayan asistido a consulta de nefrología con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en el Centro Médico Previsional.

- **Tamaño de la muestra:** 50 individuos (n=50)

- **Selección de la Muestra:**

- **Criterios de inclusión:** Expedientes de pacientes que asistan a los controles médicos del Centro Médico Previsional (CMP), Hospital Japón, Granada-Nicaragua, de cualquier sexo y edad, con ERC y que cuenten por lo menos con 3 controles en el período establecido de investigación; que dispongan de exámenes bioquímicos de creatinina y hematocrito; con datos antropométricos básicos (peso, talla, edad y sexo).

- **Criterios de exclusión:** Expedientes de pacientes que asistan a los controles médicos del Hospital Japón, Granada-Nicaragua, de cualquier sexo y edad con Enfermedad Renal Aguda, pacientes que no cuenten con por lo menos 3 controles en el período establecido de investigación; pacientes que no dispongan de exámenes bioquímicos establecidos y con datos antropométricos básicos.

- **Técnica y métodos de recolección de la información:** La Recolección de la información se obtuvo mediante fuentes secundarias ya que se utilizó una ficha de información del individuo que fue rellena con los datos de los expedientes. Una pequeña parte de la información de tipo administrativo y nutricional fue recolectada a partir de encuestas directas a los sujetos.

- **Fuentes de información:** Las fuentes de información principales utilizadas fueron secundarias, puesto que la información utilizada para el presente estudio fue obtenida a través de la asesoría y disposición de recursos y registros por parte del Director Médico de la institución establecida. Dichos recursos incluyeron

un listado de todos los pacientes atendidos por ERC en el período establecido de la investigación y los expedientes clínicos de los pacientes seleccionados.

- **Instrumentos:** Todo el material documentado relevante que exista sobre los pacientes seleccionados para la realización de este estudio. Por ejemplo: Expedientes clínicos, registro del departamento, etc.

- **Cruces de variables y variables a analizar:** Entre estos encontramos:
 - Estructura poblacional
 - Cruzando sexo, edad, ocupación y procedencia.
 - Estado nutricional del paciente
 - Cruzando peso seco, peso real y peso inicial
 - Índice de Masa Corporal
 - .Distribución del peso en dependencia de los estadios
 - Tratamiento nutricional y Complementario
 - Diagnóstico y estadio actual
 - Tratamiento nutricional
 - Estadio actual y tratamiento
 - Tratamiento nutricional
 - Estadio de salud actual y presencia de anemia.
 - Factores de Riesgo:
 - Hiperuricemia y niveles de creatinina
 - Hiperuricemia y presencia de anemia
 - Enfermedades crónicas no transmisibles Y enfermedad renal crónica, de manera comparativa entre la prevalencia de HTA, obesidad, y dislipidemia en el síndrome metabólico (SM) y en la ERC.
 - Presencia de dislipidemia y nivel de creatinina
 - Exposición a sustancias nefrotóxicas
- **Recursos**
 - **Humanos:** El estudio fue realizado por la autora encargada, en coordinación con la tutora designada por la carrera de Nutrición y el Director Médico de la CMP, además con la colaboración del encargado de epidemiología y los encargados de registro.
 - **Materiales:** Se utilizaran expedientes personales, registros del departamento, fichas de recolección de información, encuestas dirigidas al personal administrativo de la CMP y a los pacientes, gabacha, lapiceros, cuaderno de anotaciones, computadora portátil, documentos digitales, cámara fotográfica.

VIII. Operacionalización de Variables

Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)				
Objetivo específico	Variable Conceptual	Sub variable o Dimensión	Variable Operativa	Técnica de Recolección de Datos
Caracterizar socio-demográficamente a los pacientes con Enfermedad Renal atendidos en el Centro Médico Previsional del Hospital Japón Nicaragua Diciembre 2013 – Diciembre 2014	La estructura sociodemográfica es el conjunto de factores de caracterización demográfica que clasifican a los individuos en dependencia de su procedencia.	Edad Sexo Procedencia Ocupaciones	Sexo según Edad Sexo según Procedencia Sexo según ocupación	Ficha Encuesta
Definir el Estado Nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en el Centro Médico Previsional del Hospital Japón Nicaragua Diciembre 2013 – Diciembre 2014	El estado nutricional es el resultado del equilibrio o desequilibrio de todos los procesos corpóreos endógenos y exógenos, que puede ser medido mediante indicadores numéricos básicos.	Peso Talla	Índice de Masa Corporal Peso: Seco, Actual e Inicial	Ficha Encuesta
Identificar el tipo de tratamiento utilizado en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en el Centro Médico Previsional del Hospital Japón Nicaragua Diciembre 2013 – Diciembre 2014, según la	El tratamiento complementario de la enfermedad renal puede ser de tipo conservador (administración de medicamentos, dietoterapia, ejercicio y recomendaciones básicas) o de tipo sustitutivo	Tratamiento Conservador Tratamiento sustitutivo renal	Medicamento Atención nutricional Diálisis, Hemodiálisis, Trasplante renal	Ficha Encuesta

progresión de las etapas de su enfermedad.	renal (diálisis, hemodiálisis, trasplante renal). Y en dependencia del tipo de tratamiento se realizan las intervenciones nutricionales.			
Identificar los Factores de riesgos a los que han estado expuestos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Empresa Médica Previsional del Hospital Japón Nicaragua Julio 2013-Julio 2014	Los Factores de Riesgo de Enfermedad Renal Crónica, son aquellos que aumentan el riesgo de desarrollarla aumentando la susceptibilidad de los individuos a padecerla o pronunciando su iniciación, progresión o estadio final.	Factores de Riesgo de Enfermedad Renal Crónica	Distribución demográfica Envejecimiento o Estado Nutricional Indicadores bioquímicos Presencia de Anemia Comorbilidades crónicas Exposición a nefrotóxicos	Ficha Encuesta

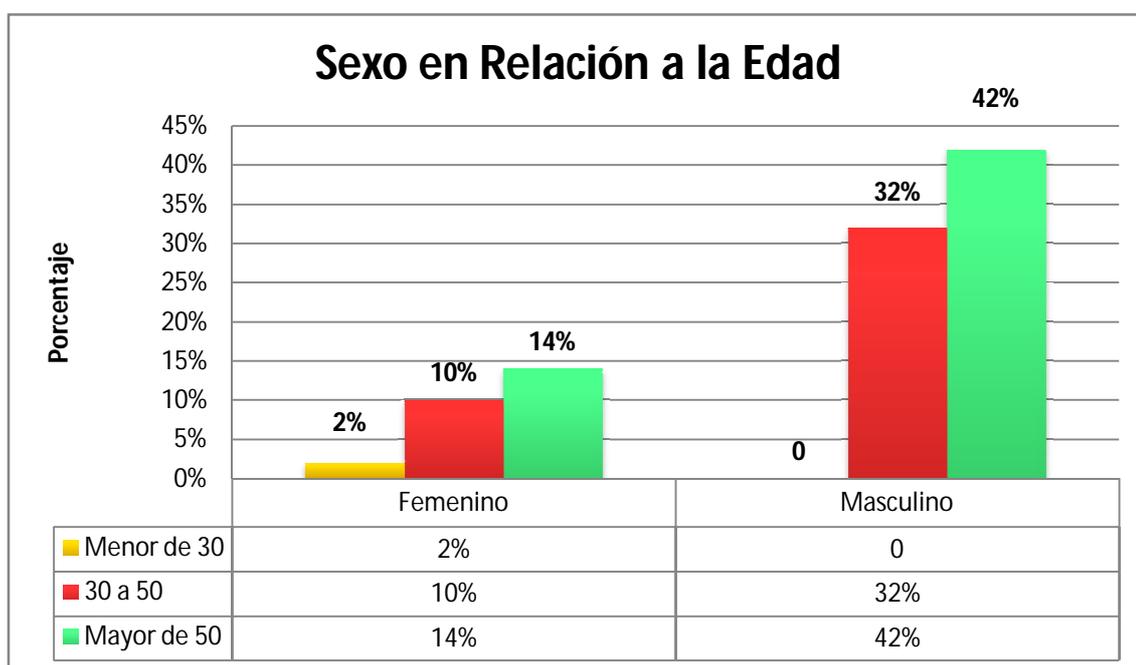
I. Análisis y discusión de resultados

Caracterización sociodemográfica

1. Estructura poblacional

Para definir la estructura de la población con la que se realizó el estudio, se efectuaron tres cruces básicos que clasificaban a la población según sexo/edad, sexo/procedencia y sexo/ocupación.

Gráfico 1. Sexo/Edad de los pacientes

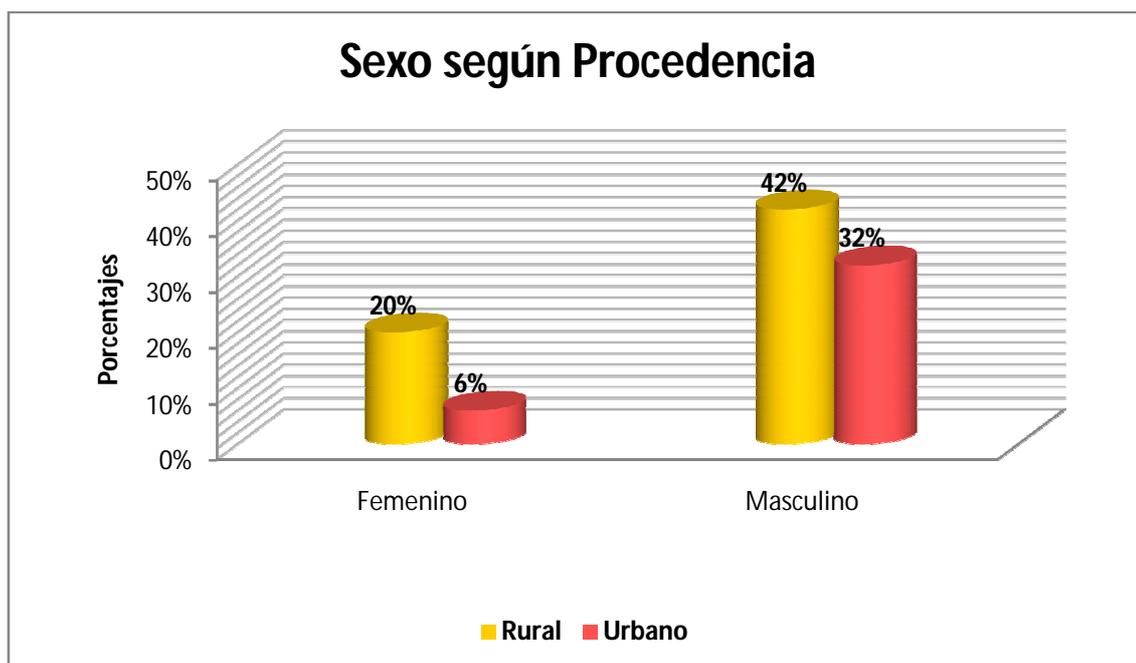


El estudio fue realizado con una cantidad de 50 sujetos, de los cuales se analizaron 13 mujeres (26%) entre las edades de 26 a 89 años cumplidos y 37 hombres (74%) entre las edades de 37 a 87 años.

Únicamente un 2 por ciento de los pacientes desarrolló la enfermedad antes de los 30 años cumplidos, lo que revela que el deterioro renal se ve acrecentado a medida que la edad en los sujetos aumenta.

En orden de corroborar este dato se encontró que las edades con mayor prevalencia en ambos sexos son arriba de los 50 años cumplidos, correspondiendo al 56 por ciento de los casos estudiados. Esto nos indica que existe un elevado nivel de morbilidad en los pacientes estudiados, debido a que el envejecimiento poblacional aumenta las posibilidades de acelerar el daño renal, lo que a su vez produce una descompensación en el funcionamiento integral del organismo.

Gráfico 2. Sexo según procedencia de los pacientes.



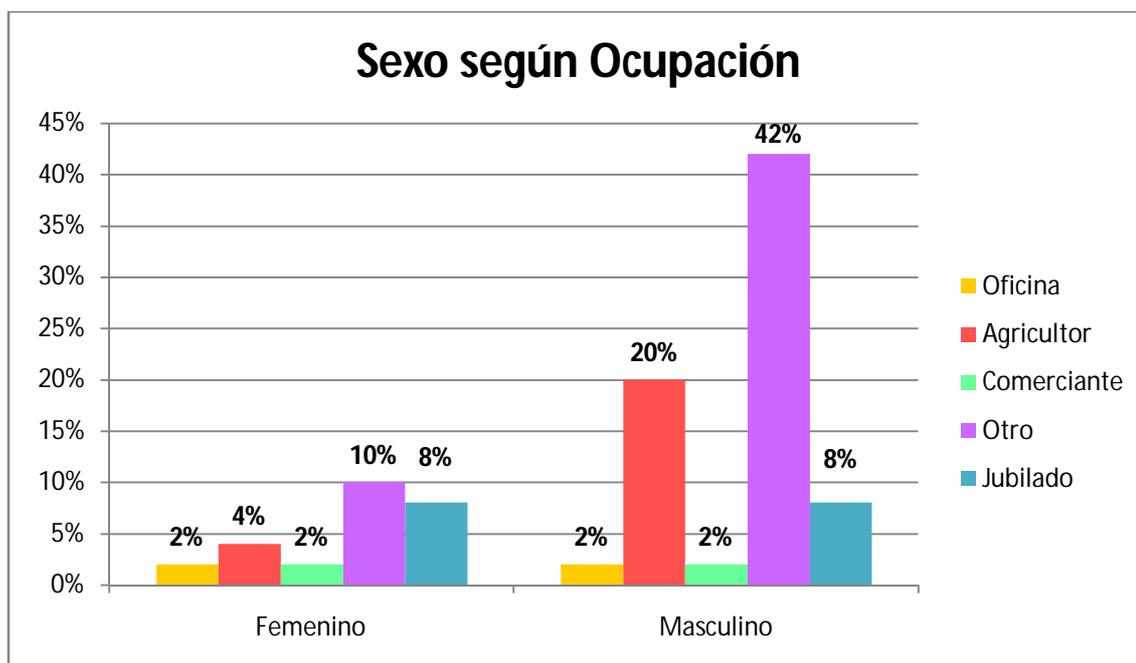
El análisis de procedencia reflejó que los sujetos examinados en el estudio eran predominantemente de origen Rural (62 por ciento en total) y sucesivamente de origen Urbano (38 por ciento en total). El porcentaje de diferencia es más marcado en el sexo femenino que en el sexo masculino.

La procedencia de los individuos es un factor de gran relevancia, no solo para la determinación de la distribución sociodemográfica de la población, sino que también constituye un factor de riesgo de enfermedad renal crónica, esto debido a que las condiciones medioambientales influyen importantemente en la iniciación o progresión de la enfermedad, principalmente en las zonas rurales, las que representan un 62 por ciento de los casos.

Se evidenció que los sujetos de procedencia rural frecuentemente desempeñaban trabajos relacionados con la agricultura, lo que aumentaba el riesgo renal por exposición a condiciones de estrés por calor, falta de hidratación y exposición a sustancias nefrotóxicas (como pesticidas).

En el caso de la procedencia urbana, generalmente está relacionada al padecimiento de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes y la hipertensión arterial y que en la última década han incluido a la enfermedad renal crónica. En relación a lo antes mencionado se encontró que la ERC en los pacientes estudiados generalmente iba acompañada de comorbilidades crónicas, principalmente HTA, DMT2 y dislipidemia.

Gráfico 3. Sexo según ocupación de los pacientes.



La ocupación de los individuos fue analizada para ayudar a la determinación de su nivel socioeconómico. Las categorías de ocupaciones corresponden a: Trabajos de Oficina, Agricultor o Trabajos de Campo, Comerciante o Agente de Ventas, Otro tipo de Trabajos y Jubilados.

Fue encontrado que el 16 por ciento del total de los sujetos estaban jubilados y recibían además los medicamentos básicos que requería su enfermedad mensualmente. Solo 4 por ciento se dedicaban al comercio y estos eran los que tenían el nivel socioeconómico más alto de los sujetos, en conjunto con los que realizaban trabajos de oficina.

Casi un cuarto de los pacientes en estudio se dedicaban a trabajos relacionados con el Campo, siendo solo 4 por ciento mujeres y 20 por ciento hombres. Estos frecuentemente cumplían los criterios de Enfermedad Renal Crónica ligada a Causas no Tradicionales. Pocos individuos padecían de Diabetes Mellitus Tipo 2 o tenían criterios de Síndrome Metabólico. Sin embargo era más frecuente encontrar Hipertensión Arterial en ambos sexos e Hipertrofia Prostática en los hombres (Esta última está más asociada a la edad avanzada de los individuos y se presenta en otras ocupaciones).

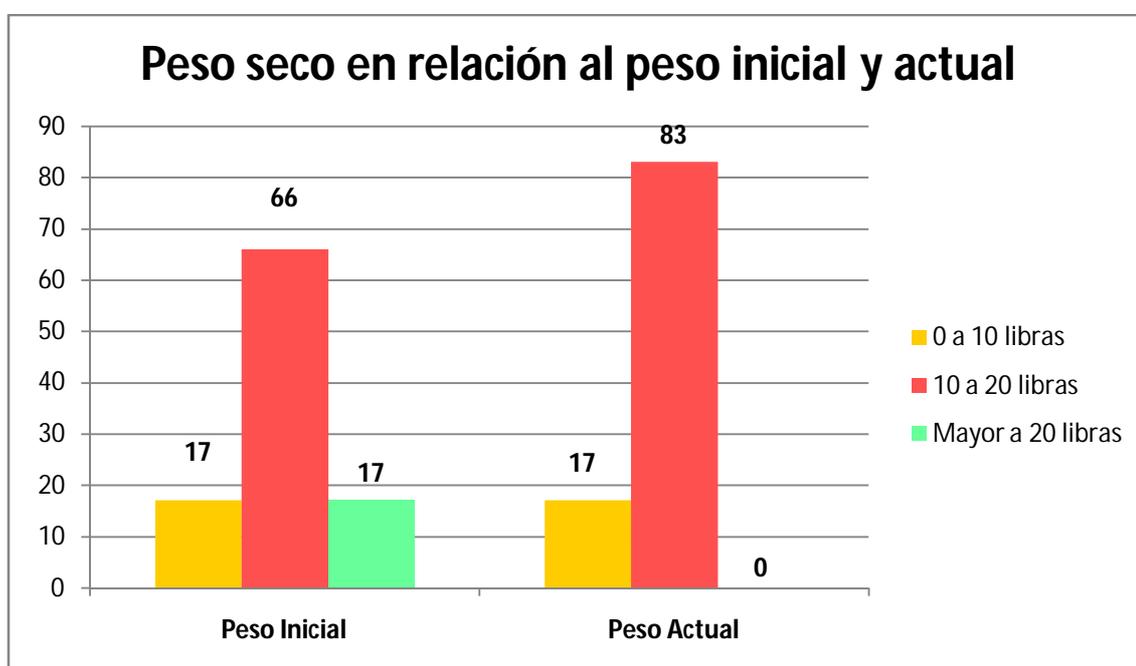
Poco más de la mitad se dedicaba a otro Tipo de Trabajos, entre los que eran más frecuentes los trabajos de Seguridad (CPF), en los sujetos masculinos, y cocineras o domesticas en los sujetos femeninos. Estos tenían además un nivel salarial relativamente bajo y mayor tipo de padecimientos hipertensivos y relacionados al sistema óseo articular.

Estado Nutricional

Gráfico 4. Peso seco en relación al peso actual e inicial de los pacientes.

En los pacientes con ERC es muy frecuente la presencia de edema originada a partir de la disfunción renal. Este es más pronunciado a medida que la enfermedad progresa pero puede verse influenciado por otros factores. La valoración de este factor es muy importante a la hora de realizar el análisis de la situación nutricional del paciente, puesto que puede generar información errada si no se toma en consideración.

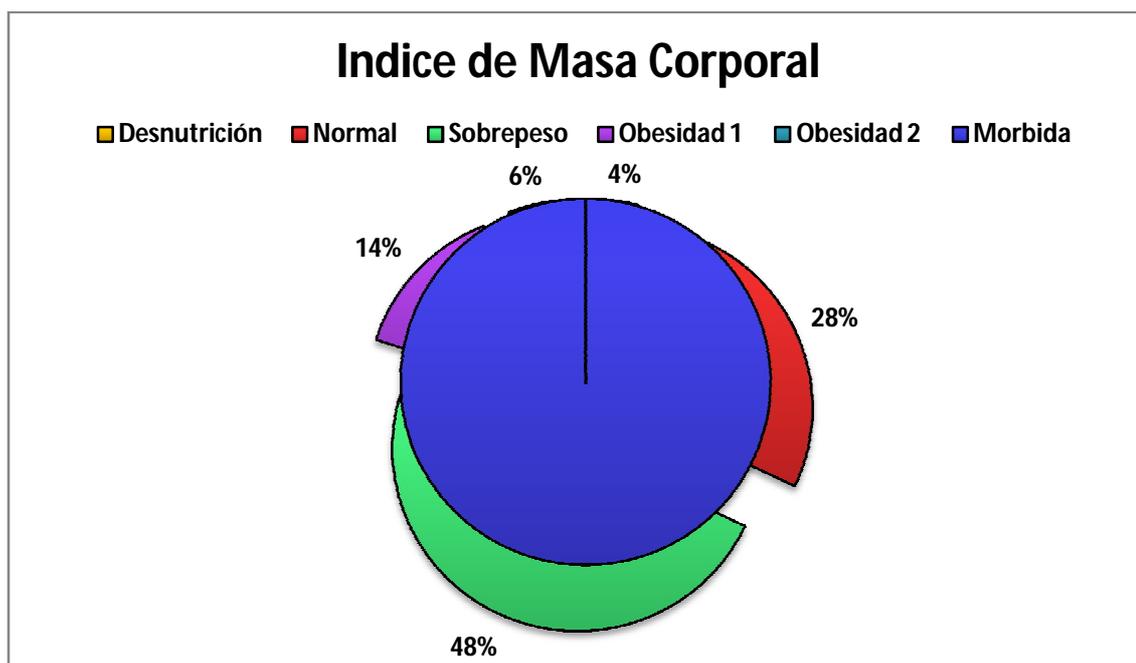
El cálculo del peso seco, es decir el peso sin edema del paciente en tratamiento con hemodiálisis se hizo a partir del descuento sobre el peso actual del porcentaje de agua en exceso en el organismo, calculado a partir de fórmulas básicas. Dicho cálculo refleja amplias diferencias entre las encontradas con los indicadores de peso anteriores.



Con respecto al peso seco en relación al peso inicial del paciente, se encontró que únicamente el 17 por ciento de los casos no presentaba diferencias mayores a las 10 libras. Otro 17 por ciento tenía diferencias más pronunciadas (arriba de las 20 libras de peso). Y una muy elevada cantidad, correspondiente al 66 por ciento presentaba diferencias entre el 10 y 20 por ciento. A partir de esto se pudo constatar el elevado riesgo de sufrir desnutrición calórica proteica que tienen los individuos que padecen de ERC, puesto que todas las diferencias encontradas fueron siempre en disminución del peso a partir de la progresión de la enfermedad.

Con respecto al peso actual que fue el tomado en las mediciones antropométricas del paciente, se encontraron diferencias en relación al peso seco muy pronunciadas, solo 17 por ciento tenía un excedente de agua corporal provocado por edema menor a las 10 libras, el 83 por ciento restante tenía entre 10 a 20 libras de diferencia de peso corporal.

Gráfico 5. Índice de masa corporal



El IMC describe la relación entre el peso del individuo en kilogramos y el cuadrado de su estatura en metros. Para la evaluación nutricional de este índice la OMS establece puntos de corte, independientes de la edad y género, con objeto de valorar el peso en relación a la estatura y contar con un indicador indirecto de adiposidad. A través del IMC se relaciona riesgo de comorbilidad ya sea por desnutrición o por sobrepeso/obesidad.

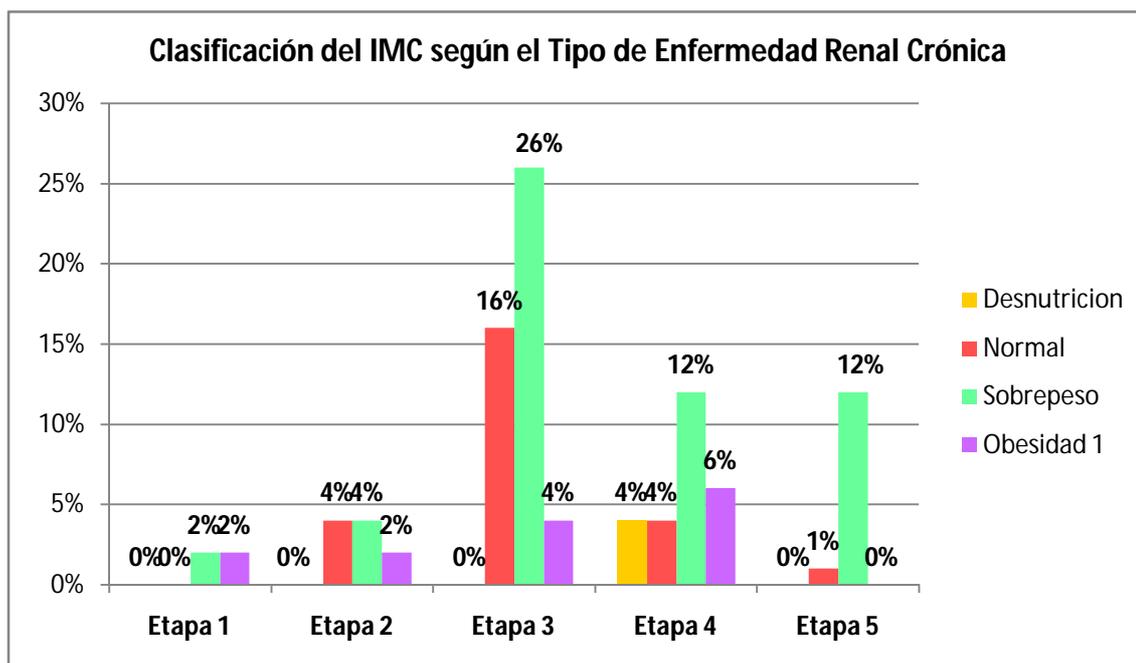
Para realizar la evaluación adecuada de este índice en los pacientes estudiados, se empleó el peso seco para los individuos que estaban en tratamiento sustitutivo renal (hemodiálisis) en la ecuación para el cálculo adecuado de los valores analizados.

Se encontró una amplia prevalencia de sobrepeso (48 por ciento) en los pacientes analizados, seguidos por un 28 por ciento de individuos ubicados dentro de la normalidad según su índice de masa corporal. El valor que le seguía era el de 14 por ciento, representando Obesidad en Grado 1, solamente un 6 por ciento presentó Obesidad en Grado 2 y un 4 por ciento niveles de desnutrición. Cabe destacar que adicionalmente a eso la curva de disminución del peso de los pacientes desde el momento del diagnóstico hasta el momento de la encuesta tiende a una reducción significativa entre más avanzados estén los estadios de la enfermedad.

Gráfico 6. Índice de masa corporal según estadio actual de los pacientes.

El peso del paciente es un indicador muy importante del nivel de morbilidad del individuo puesto que constituye uno de los factores de riesgo de enfermedad renal crónica con mayor relevancia a lo largo del desarrollo de la enfermedad.

El mantenimiento del peso corporal dentro de niveles cercanos a la normalidad es un indicador de amortiguamiento del daño renal que se está produciendo en el organismo. Y a su vez es un predictor de la mortalidad y la gravedad de las comorbilidades crónicas que pueden afectar la calidad de vida del individuo.



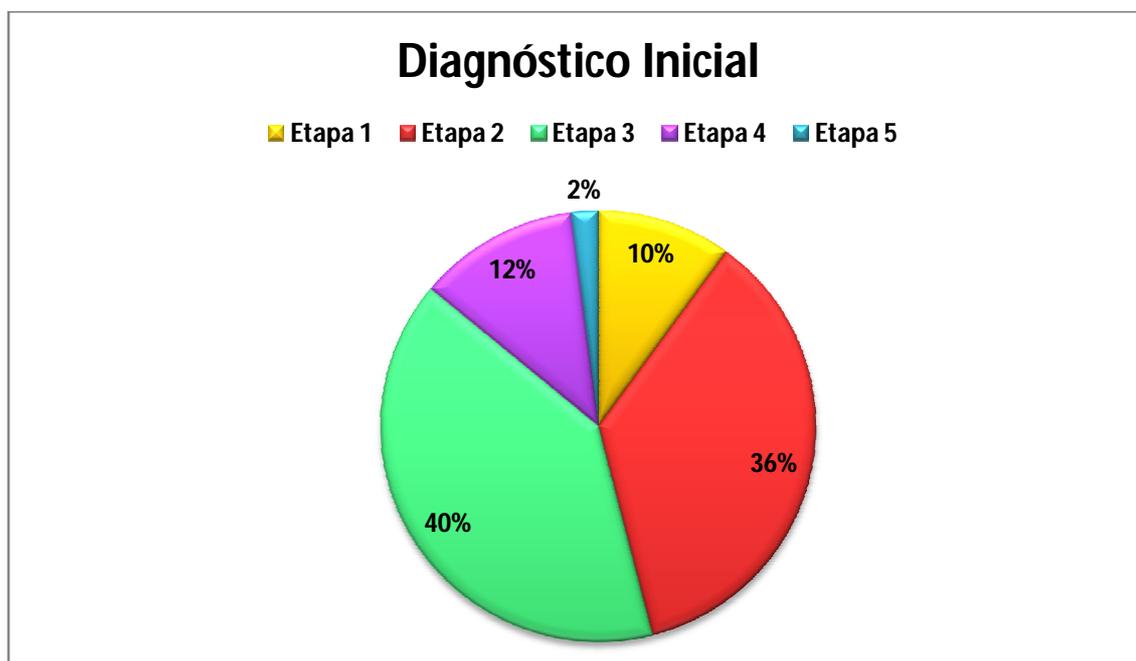
Realizando el análisis de índice de masa corporal en los individuos, se encontró que había una elevada prevalencia de sobrepeso, el cual se presenta en todas las etapas, principalmente mientras más avanzada se encuentra la enfermedad.

En segundo lugar tenemos el índice de masa corporal clasificado como normal, que se encuentra en las etapas 2, 3 y 5, en menor medida que el sobrepeso, lo que representa un alto nivel de morbilidad por la malnutrición que este sugiere.

La obesidad en primer nivel fue encontrada en las primeras 4 etapas de la enfermedad y no se hallaron evidencias de presencia de obesidad en grado 2. La desnutrición fue únicamente encontrada en la etapa 4 de la enfermedad.

Tratamiento Nutricional y Complementario

Gráfico 7. Diagnóstico Inicial de los pacientes.



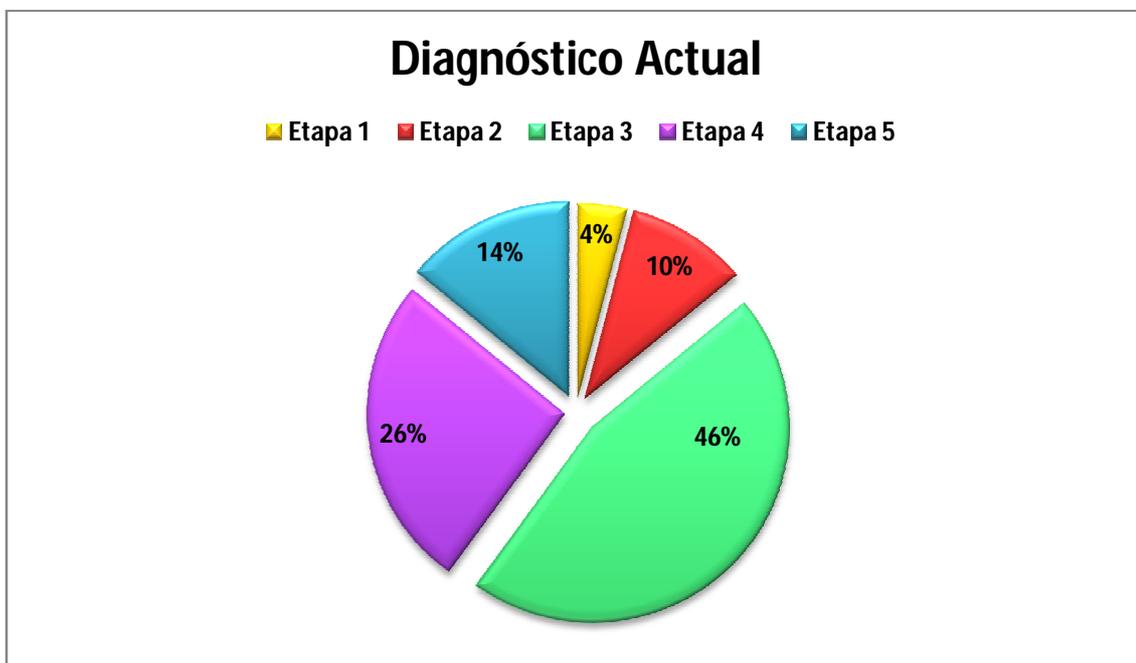
Los Diagnósticos iniciales en etapas avanzadas de la ERC fueron determinados desde la Etapa 3 hasta la Etapa 5, estos forman en conjunto 54% de los casos de ERC. Estas clasificaciones indican que más de la mitad de los individuos fueron derivados de forma tardía a nefrología. Esto equivale al desarrollo acelerado de la enfermedad y de las complicaciones que le acompañan, junto con un descenso de la calidad de vida del paciente y un aumento en la morbilidad del mismo.

A su vez diagnósticos tardíos nos pueden dar una idea de la cantidad de personas viviendo con enfermedad renal que no han sido detectadas y que probablemente progresarán a lo largo del tiempo sin serlo.

Los Diagnósticos iniciales en etapas tempranas de la ERC fueron determinados en la primer y segunda Etapas de la ERC, correspondiendo al 10 y 36 por ciento respectivamente. Estos significan una mayor expectativa de vida del paciente, tanto en años como en calidad de años, puesto que al someterse de forma temprana a tratamientos renales, se reduce el desarrollo de complicaciones y se disminuyen riesgos físicos como por ejemplo el riesgo cardiovascular.

Gráfico 8. Diagnóstico actual de los pacientes.

El diagnóstico actual de los pacientes estudiados nos da la imagen reciente del estado de salud de los individuos. Nos indica qué etapa están cursando los pacientes afectados y nos abre la puerta a la definición más acertada de la situación general que se está estudiando.



Se encontró entonces que aproximadamente la mitad de los sujetos que se estudiaron se encontraban en la Etapa 3 de la Enfermedad Renal Crónica (46 por ciento), esta etapa corresponde a un descenso moderado del filtrado glomerular (entre 30 y 59 ml/min/1,73m²).

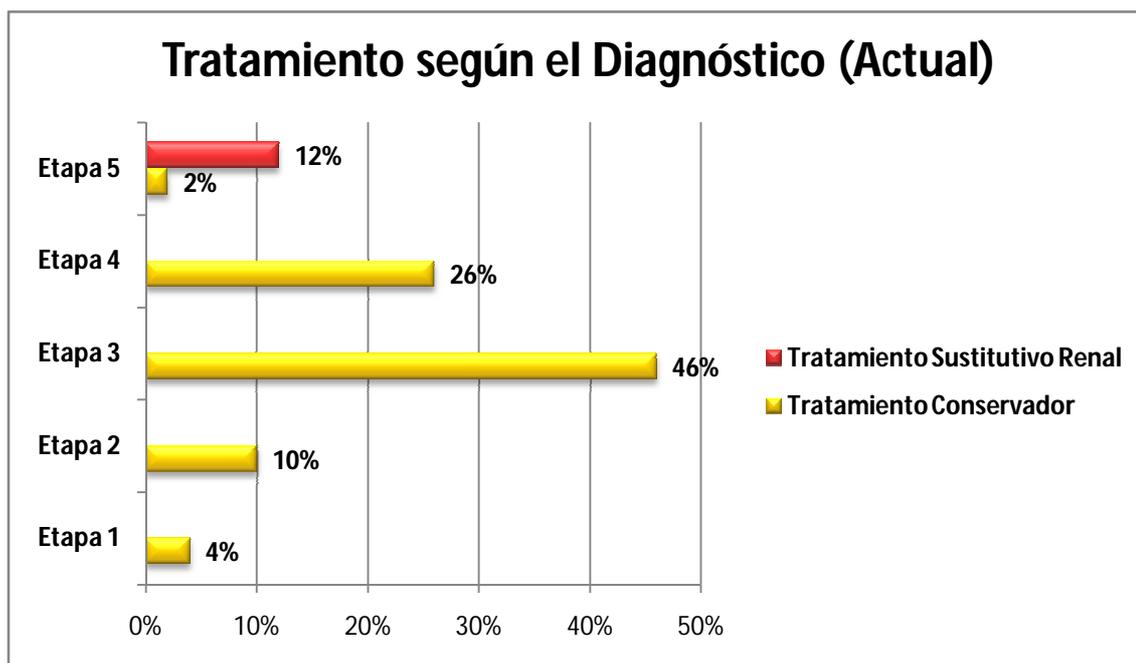
El otro 40 por ciento de los casos estudiados correspondían a Etapas más avanzadas de la enfermedad, siendo 26 por ciento el correspondiente a la Etapa 4 (Descenso severo del filtrado glomerular, entre 15 y 29 ml/min/1,73m²) y el 14 por ciento el correspondiente a la Etapa 5 o Terminal (Fallo renal, filtrado glomerular por debajo de 15 ml/min/1,73m²).

El 14 por ciento restante era el correspondiente a las etapas iniciales de la Enfermedad Renal, siendo 4 por ciento de la primera etapa (Daño renal con presencia de proteínas en la orina con filtrado glomerular normal es decir sobre 90 ml/min/1,73m²) y 10 por ciento de la segunda etapa (Daño renal con leve descenso del filtrado glomerular, entre 60 y 89 ml/min/1,73m²).

Gráfico 9. Tratamiento según el diagnóstico actual de los pacientes.

Este punto evaluativo está limitado a la identificación del tratamiento que reciben los pacientes por su padecimiento de Enfermedad Renal Crónica. Se establecieron las bases de este tratamiento en la definición de: Tratamiento Conservador (que incluyen medicamentos e intervenciones y recomendaciones Dietoterapéuticas y de actividad física) y Tratamiento Sustitutivo Renal (Hemodiálisis).

De esta forma podemos hacer un cruce entre el tratamiento médico que los pacientes reciben en relación al estadio actual de su enfermedad.



En el desarrollo de la investigación se encontró que el 88 por ciento de los pacientes atendidos que participaron en el estudio eran tratados mediante el tratamiento Conservador sin dependencia de la Etapa de su enfermedad. Este tratamiento consiste en administración de medicamentos y recomendaciones básicas de alimentación y ejercicio, no incluye planes personalizados ni intervenciones profundas en nutrición.

La intervención nutricional es muy importante puesto que el desconocimiento sobre las pautas dietéticas específicas que se deben de seguir en esta enfermedad pueden acelerar el daño renal e influir en el establecimiento de una calidad de vida baja con altos niveles de estrés psicológico, con presencia de frustración por impotencia o desconocimiento en el paciente y sus familiares.

Una adecuada terapia nutricional en conjunto con el tratamiento médico recomendado constituyen un tratamiento conservador renal, sin embargo al carecer de uno de los componentes básicos de este tratamiento, su funcionalidad se ve gravemente afectada contribuyendo al deterioro acelerado de la situación nutricional del paciente y a la progresión de la enfermedad.

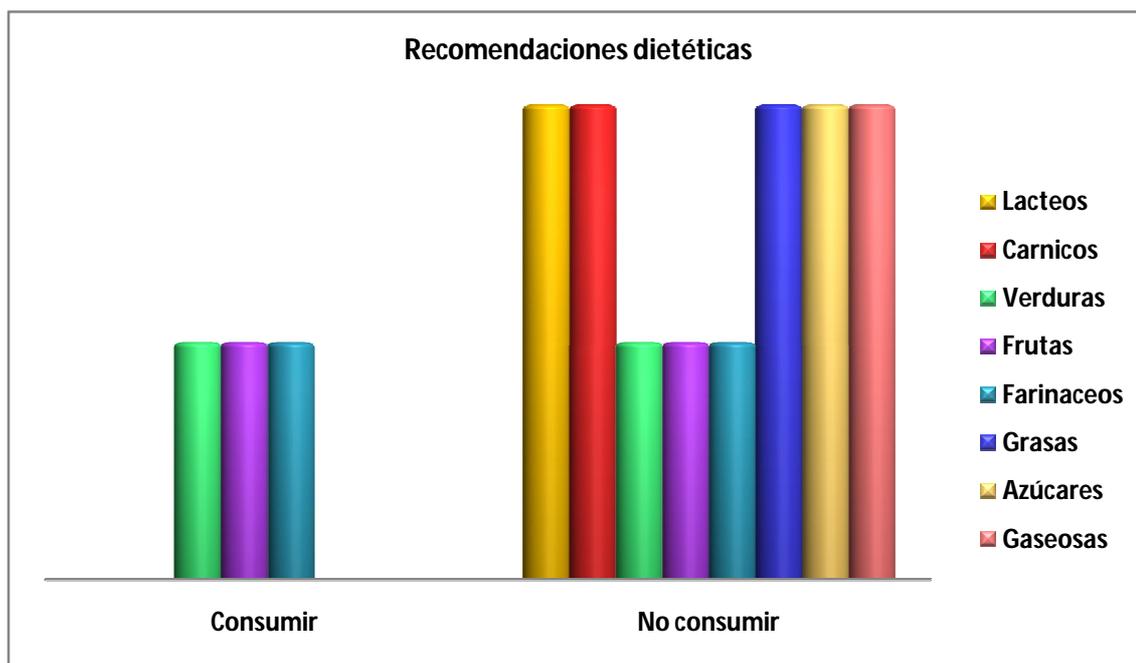
Solo el 12 por ciento participaba del programa de hemodiálisis (tratamiento sustitutivo renal), el cual no se desarrollaba en el centro médico previsional. Los pacientes que presentaban criterios suficientes para entrar en el programa de Hemodiálisis eran remitidos al INSS, el cual asignaba la unidad hospitalaria en la que se realizaría la terapia sustitutiva. En caso de que el paciente sea asegurado su terapia podría variar en los distintos hospitales que ofertan este servicio (los pacientes encontrados eran derivados al Hospital Metropolitano y al Hospital Bautista). Si los pacientes son beneficiarios son referidos al Hospital Lenin Fonseca.

El programa de alto costo (Hemodiálisis) únicamente acepta individuos en Etapa Terminal que es la correspondiente a la Etapa 5. La otra opción de tratamiento es el trasplante renal, sin embargo este es poco frecuente tanto a nivel de CMP como a nivel nacional.

Gráfico 10. Atención nutricional de los pacientes

En la realización de la recolección de datos se encontró que no existen pautas para la realización de las intervenciones nutricionales puesto que en el centro médico no existe un/a nutricionista o nutriólogo/a asignado para la atención de pacientes crónicos.

El médico encargado de la atención del paciente con enfermedad renal procede a dar las indicaciones Dietoterapéuticas en dependencia de sus conocimientos sobre la influencia de la nutrición en su patología y las indicaciones y contraindicaciones del consumo de los alimentos.



El gráfico anterior es representativo, en él se expresa el patrón alimentario recomendado para el tratamiento de los pacientes crónicos renales. A estos pacientes se les invita a la evasión del consumo de alimentos que pueden resultar perjudiciales para su salud en medidas exageradas.

Generalmente los pacientes tienden a evitar el consumo de alimentos cárnicos y algunas veces de productos lácteos. Se les recomienda evitar alimentos fritos, productos procesados y grandes cantidades de sal en sus comidas, más que todo en aquellos pacientes que padecen Hipertensión Arterial. Los Diabéticos tienen a evitar bebidas azucaradas y productos demasiado procesados.

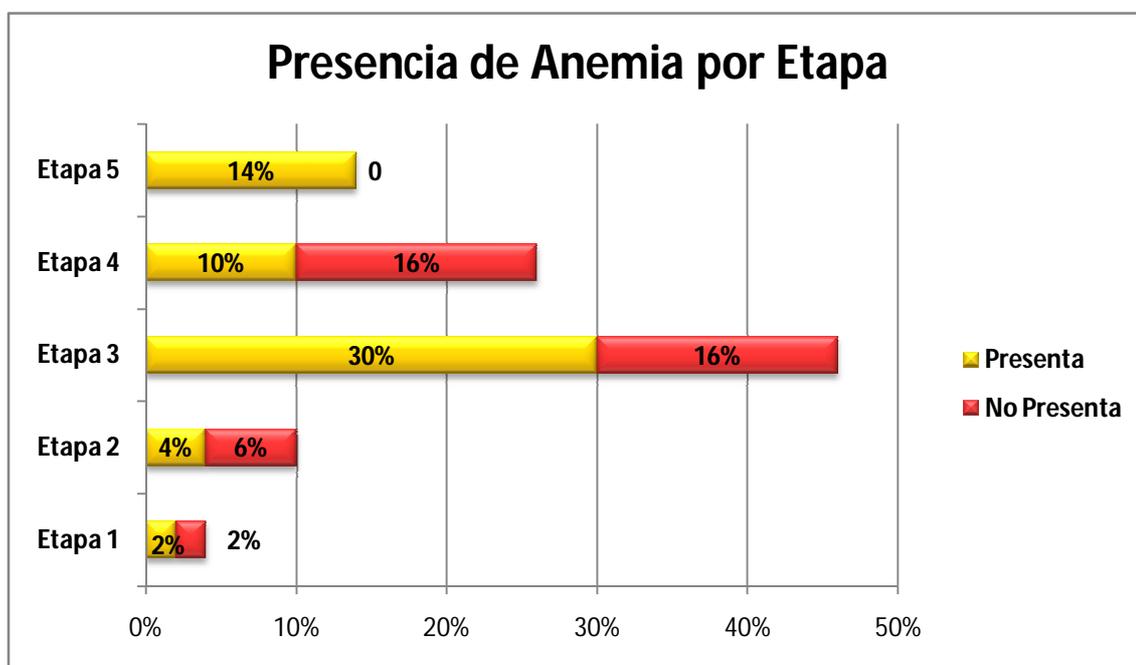
A los pacientes con enfermedad renal frecuentemente se les recomienda evitar verduras y algunas frutas, muchos tipos de farináceos principalmente arroz, tortilla y tubérculos, razón por la cual los pacientes tienden a presentar un alto grado de preocupación sobre el restringido consumo de sus alimentos en calidad y cantidad y frecuentemente a comer con culpa.

Gráfico 11. Presencia de anemia según las etapas de ERC de los pacientes.

La anemia es una de las complicaciones más frecuentes en la ERC, su presencia significa una disminución en la calidad de vida de los pacientes y un aumento de riesgo de padecer otras complicaciones clínicas, principalmente de tipo cardiovascular.

Su principal causa en la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina endógena y sus principales signos y síntomas varían en dependencia de su severidad, el ritmo de su desarrollo, la edad del individuo y la coexistencia de otras enfermedades adicionales a la ERC.

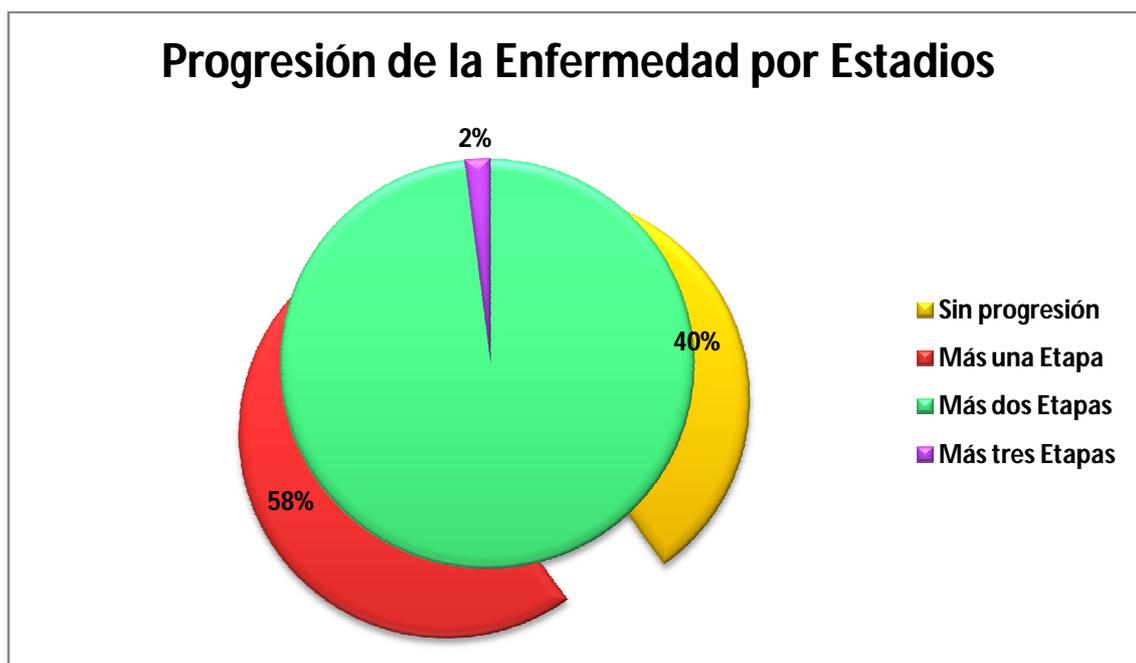
La inclusión de este padecimiento significa además la presencia de afectaciones cardíacas de distinto grado de severidad y astenia, las cuales afectan directamente el rendimiento diario tanto físico como mental, lo influye directamente en un aumento del deterioro funcional del individuo que le padece, impidiendo el mantenimiento del estado nutricional adecuado y pronunciando su detrimento.



La cantidad de sujetos que presentaban Anemia (60 por ciento) era mayor a las que no presentaban (40 por ciento), encontrándose más frecuente su presencia en estadios avanzados de la enfermedad.

Los sujetos que presentaban Anemia eran tratados con Eritropoyetina, si no se les aplica esta hormona los pacientes presentarían Síndrome Anémico sin posibilidades de mejorar y con tendencia a la severidad de este padecimiento.

Gráfico 12. Progresión de la Enfermedad por Estadios de los pacientes.



La progresión de la ERC está determinada por distintos factores de tipo estructural, funcional y personal (raza, edad, enfermedades adicionales) que influyen directa o indirectamente en el deterioro de la función renal en periodos de tiempo. Estos factores pueden intensificar o reducir el daño renal, aumentando o disminuyendo el grado de mortalidad que presentan los individuos.

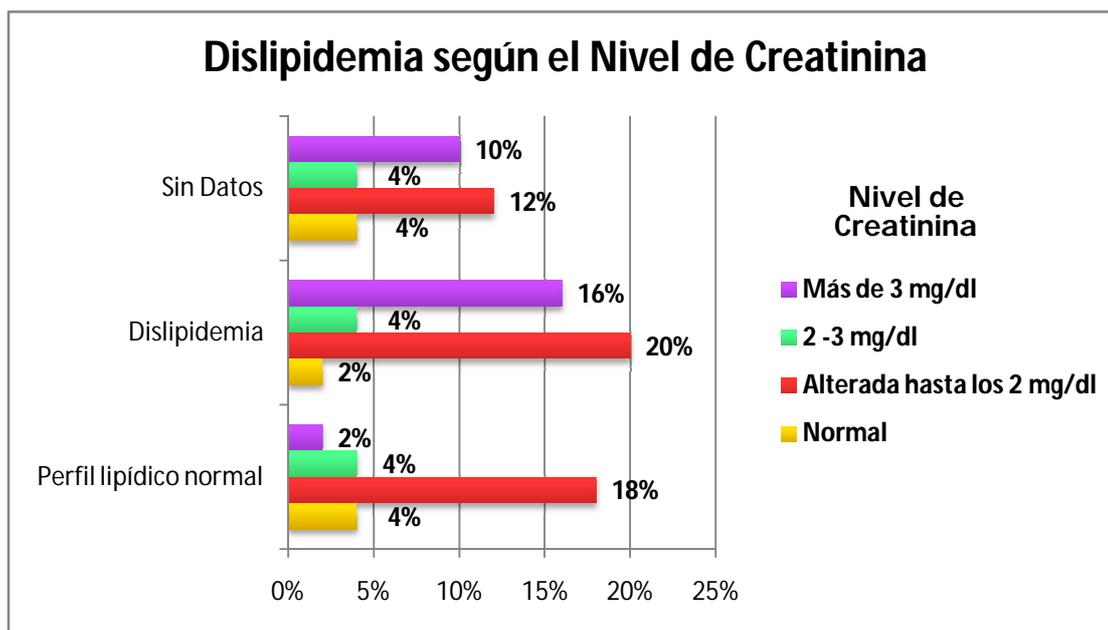
La determinación de la progresión de la ERC que han tenido los pacientes estudiados es un importante punto a desarrollar en la evaluación de la situación nutricional que estos presentan y de las pautas de atención multidisciplinaria que podrían incluirse para mejorar el pronóstico de vida del paciente.

Se encontró satisfactoriamente que la progresión de los pacientes tratados tendía a ser lenta o a no presentarse en ciertos períodos de tiempo. Correspondiendo a 40 por ciento de los casos que no presentaron progresión y a 58 por ciento que presentó la progresión de tan solo una Etapa de ERC. Solo el 2 por ciento de los casos presentó progresión de más de 3 etapas pero en un período mayor a 5 años desde su diagnóstico.

Factores de Riesgo en Relación al Estado Nutricional

Gráfico 13. Dislipidemia según el Nivel de Creatinina de los pacientes

Se podría asociar la relación entre el incremento de los niveles de colesterol con los niveles de creatinina en forma conjunta, a los cambios hemodinámicos, estructurales y funcionales que se dan a nivel renal producidos por el aumento del número de adipocitos, proceso que se detona con el aumento del peso corporal del paciente sobre los niveles normales. Ligando de esta forma las alteraciones lipídicas a la progresión de la enfermedad renal.



No se pudo realizar la relación en el 30 por ciento de los casos, puesto que no contenían datos de perfil lipídico, sin embargo dentro del 40 por ciento que había presentado Dislipidemia y 30 por ciento con perfil lipídico normal, fue posible el establecimiento de una relación en dependencia del Nivel de Creatinina encontrada en los pacientes el cual fue clasificado como: Normal, Alterada hasta los 2 mg/dl, Entre 2 y 3 mg/dl y Superior a los 3 mg/dl.

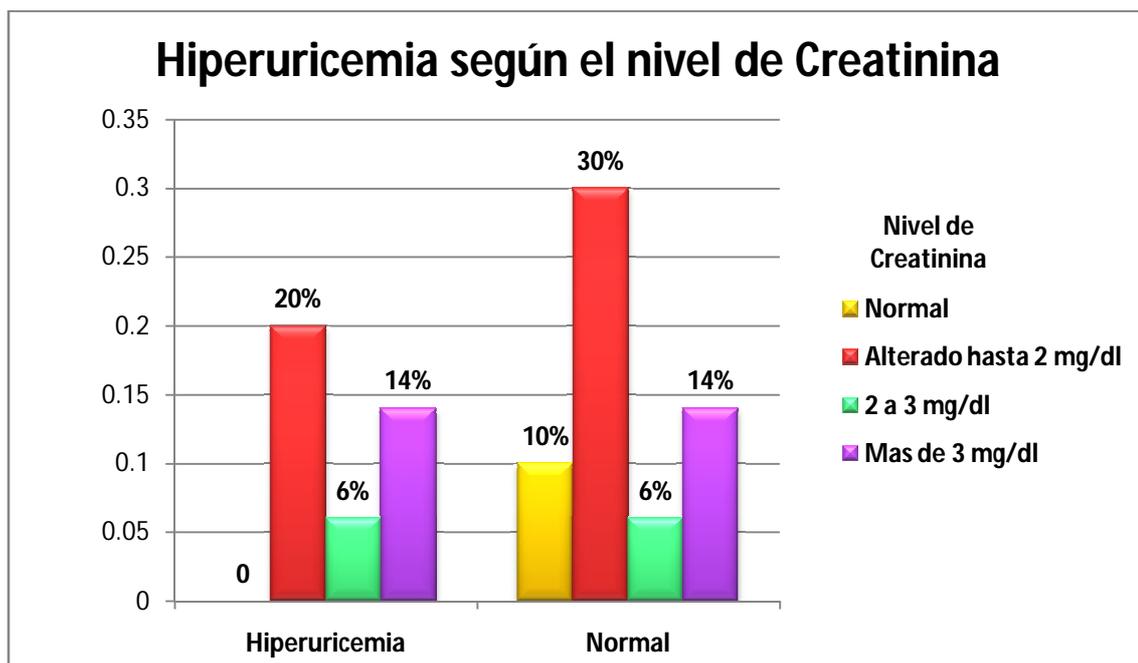
Los niveles de creatinina alterada hasta los 2 mg/dl son los más frecuentes en los pacientes, presentando una tendencia a su elevación en presencia de Dislipidemia. Los niveles de Creatinina entre 2 y 3 mg/dl son igualmente frecuentes en presencias o ausencias de Dislipidemia. Las creatininas en rangos normales únicamente fueron encontradas en sujetos con perfiles lipídicos normales, y además la tendencia a niveles mayores de 3 mg/dl era potencialmente mayor en presencia de Dislipidemia que en su ausencia.

De esta forma es posible ligar el decrecimiento de la función renal a la alteración lipídica y cardiovascular, estableciendo el deterioro del organismo como una especie de efecto domino que se desarrolla como un proceso complejo y que ocurre de forma homogénea en todos los miembros que le componen.

Gráfico 14. Hiperuricemia según el Nivel de Creatinina de los pacientes.

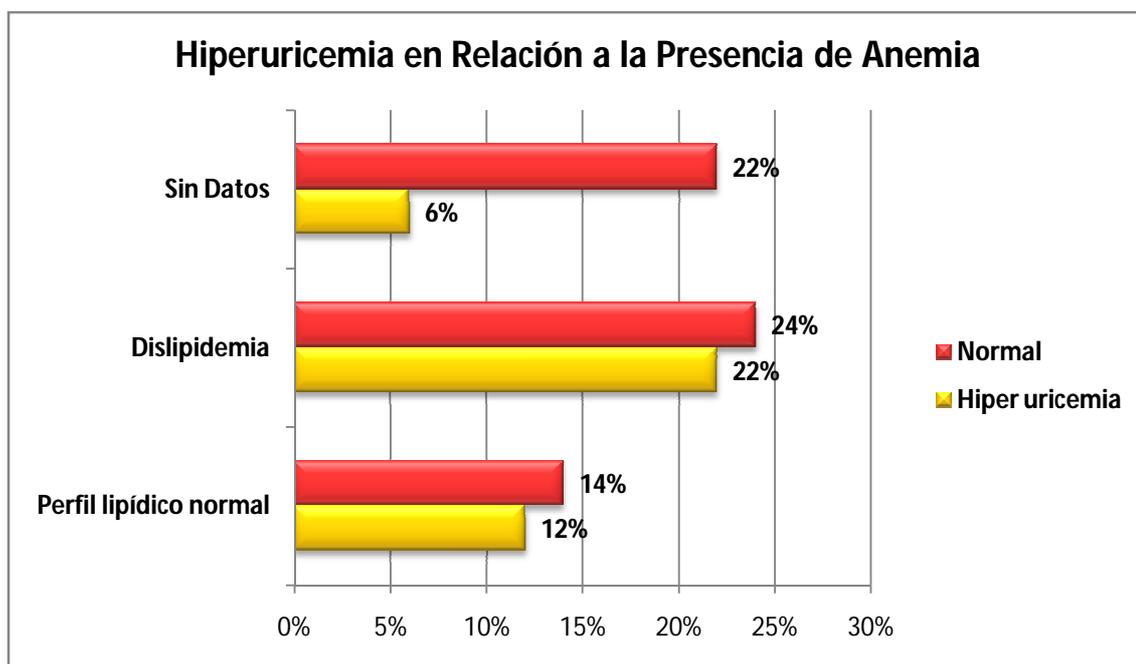
La hiperuricemia en los pacientes renales se da por una disminución de la excreción renal, la cual produce un aumento de ácido úrico en el organismo, uno de los productos metabólicos resultantes de la degradación de las bases purínicas (adenina y guanina). Sus valores pueden elevarse además por la degradación de purinas (endógenas o provenientes de la dieta).

En definición del deterioro del organismo como un proceso complejo y homogéneo, es importante determinar el decrecimiento de la función renal en dependencia de la presencia de Hiperuricemia y valores elevados del nivel de creatinina.



En este aspecto se encontró que la elevación del nivel de creatinina no tenía relación con la presencia de Hiperuricemia, puesto que el nivel arriba de los valores normales de creatinina eran encontrados de formas similares tanto en presencia como en ausencia de hiperuricemia. Y la alteración menor a los 2 mg/dl era más frecuente en sujetos sin hiperuricemia, lo que establecía a esta elevación de los niveles de ácido úrico como una complicación más avanzada de la enfermedad lo que se puede comprobar en el gráfico con los niveles normales de creatinina, únicamente encontrados con sujetos que no presentaban complicaciones con el ácido úrico.

Gráfico 15. Hiperuricemia en Relación a la Presencia de Dislipidemia de los pacientes.



Anteriormente se estableció una relación entre la alteración del perfil lipídico con la alteración de la excreción renal utilizando el indicador del nivel de Creatinina encontrado en el organismo.

En este apartado se realiza el análisis de los niveles de ácido úrico en el organismo en dependencia de la presencia o no de alteraciones en el perfil lipídico.

Por ausencia de datos bioquímicos no se pudo realizar el análisis en el 28 por ciento de los casos, pero si se realizó en el 72 por ciento restantes.

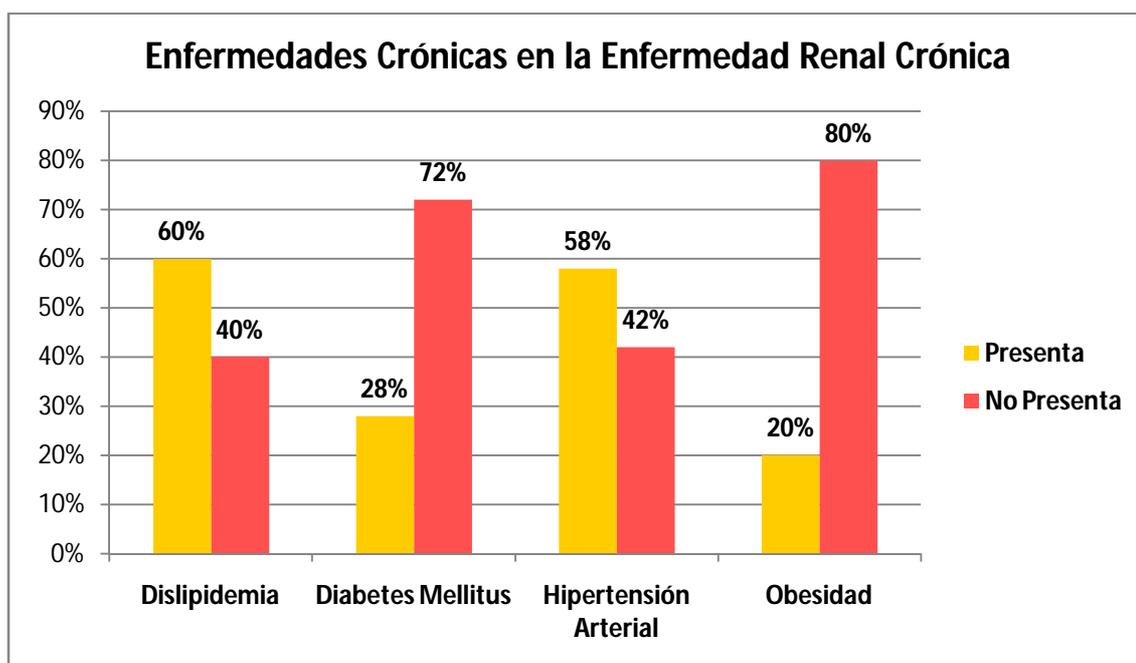
En confirmación de lo establecido en el gráfico anterior: “La elevación del ácido úrico es una complicación avanzada de la Enfermedad Renal Crónica”, no se encontró relación entre la presencia o ausencia de Hiperuricemia en alteraciones del Perfil lipídico normal. La alteración de ácido úrico sin embargo se presentaba en mayor medida en conjunto con la Dislipidemia, al igual que en el grafico anterior, lo que indica que la severidad de la enfermedad renal ciertamente va de la mano con las afectaciones cardiovasculares.

Gráfico 16. Enfermedades Crónicas/Enfermedad Renal Crónica de los pacientes.

Si la obesidad es un factor de riesgo ampliamente ligado a la progresión de la enfermedad renal, todas las enfermedades crónicas que le acompañan también lo son. Existe una alta prevalencia de Diabetes e Hipertensión ligada a la enfermedad renal crónica, siendo la primera una de las principales causas de su desarrollo.

Otro de los aspectos más importantes de la presencia de estas enfermedades conjuntas, es el incrementado riesgo de padecer enfermedades y eventos de tipo cardiovascular, que aumentan potencialmente el nivel de mortalidad de los pacientes.

Además el factor económico está ligado de forma directa a estos padecimientos, puesto que entre mayor sea el número de enfermedades que el sujeto padece, mayor será el gasto financiero que supone su tratamiento. Habría que considerar entonces que el padecimiento de diversas enfermedades crónicas limitaría en gran medida el acceso económico a la canasta básica a nivel individual y familiar.



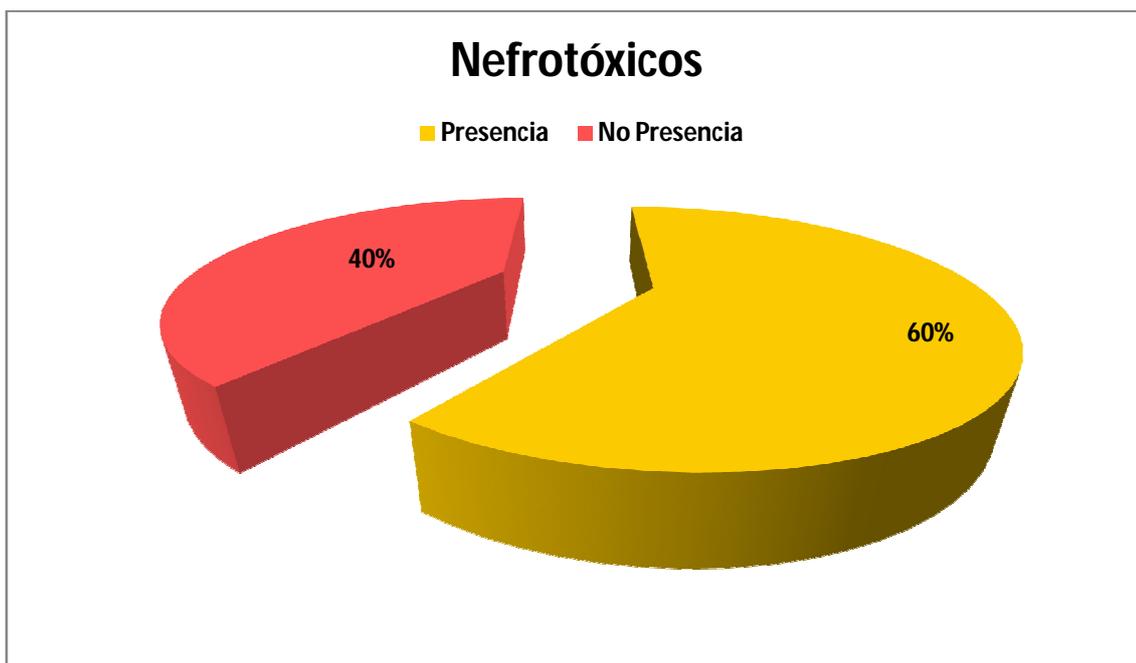
Dentro de esta evaluación se encontró que la Enfermedad Crónica que más frecuentemente está ligada a la Enfermedad Renal Crónica es la Hipertensión Arterial, la cual está presente en el 58 por ciento de los casos estudiados, aproximadamente más del doble que la Diabetes Mellitus tipo 2 la cual está presente solo en el 28 por ciento de los casos.

En relación a la Obesidad solo el 20 por ciento de los estudiados presentan Obesidad en algún grado. La dislipidemia también es muy frecuente encontrándose en casi dos tercios de los sujetos analizados con un 60 por ciento del total de los casos.

Gráfico 17. Exposición de los pacientes a sustancias nefrotóxicas y uso de fármacos nefrotóxicos

La Exposición a sustancias nefrotóxicas está ligada directamente al desarrollo de Enfermedad Renal Crónica de Causas no Tradicionales; su creciente auge en las comunidades agrícolas de Centroamérica y otras regiones centrales a nivel del Globo Terrestre, han generado una preocupación epidemiológica mundial, catalogando ese tipo de enfermedad como una enfermedad de las zonas cálidas de peligro potencial.

Este es un Factor directo de Iniciación de la Enfermedad Renal Crónica y está ligado a la progresión acelerada de los estadios de la ERC.



En el desarrollo de la investigación se encontró que el 60 por ciento de los individuos estudiados estuvieron expuestos a sustancias nefrotóxicas y medicamentos nefrotóxicos (principalmente AINES). Lo que aumento potencialmente el desarrollo de la enfermedad renal.

La mayoría de los individuos que estuvieron expuestos a nefrotóxicos son de procedencia rural y desempeñan ocupaciones ligadas al trabajo del campo.

II. Conclusiones

En la realización del presente estudio, en el que se analizó la situación nutricional que presentaban los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en la Empresa Médica Previsional del Hospital Japón Nicaragua Diciembre 2013-Diciembre 2014, se realizaron los siguientes hallazgos:

- Se estudió un total de 13 sujetos femeninos y 37 sujetos masculinos, de procedencia predominantemente rural (62 por ciento de los casos), cuyas edades oscilaban frecuentemente por encima de los 50 años cumplidos, y que además, en referencia a las características de su ocupación, tenían un nivel socioeconómico bajo a mediano.
- Se encontró que en los pacientes con enfermedad renal, principalmente en etapas avanzadas existe una alta tendencia a la disminución del peso corporal, la mayoría de los pacientes se encontraban dentro del rango de sobrepeso según su índice de masa corporal (48 por ciento), seguidos de una buena cantidad de pacientes con normalidad (28 por ciento), y porcentajes semejantes de obesidad en grado 1 y desnutrición, siendo 6 y 4 por ciento respectivamente. La obesidad en grado 2 correspondía al 14 por ciento y no se evidenció obesidad mórbida en ninguno de los pacientes estudiados. Sumado a esto el análisis comparativo entre el peso que presentaban los pacientes al momento del diagnóstico y el peso que presentaban actualmente, reveló diferencias pronunciadas en las que se encontraron disminuciones de peso de más de 10 libras (hasta 47 en el caso más extremo) en el 84 por ciento de los casos.
- Un 88 por ciento de los pacientes que participaron en el estudio eran atendidos con Tratamiento Conservador (Medicamentos, dieta y ejercicio) y solo 12 por ciento participaba del programa de hemodiálisis, el cual no se desarrollaba en el centro médico previsional y únicamente se brindaba a pacientes en etapa terminal. La atención nutricional que recibieron los pacientes era limitada a indicaciones dietéticas sencillas y básicas por parte de los médicos tratantes, cualquier atención especializada adicional significaba una inversión adicional para estos pacientes quienes además tenían que invertir en los cuidados especiales que requerían todas las enfermedades padecían (eso sin contar los gastos económicos que correspondían al mantenimiento del hogar).
- La presencia de los diversos factores de riesgo de enfermedad renal crónica afectan directamente la progresión y severidad de esta enfermedad. Una de las consecuencias más frecuentes es el deterioro de la calidad de vida del paciente mediante la imposibilidad de realizar las tareas cotidianas del día a día. La progresión de la enfermedad es frecuentemente lenta, sin embargo entre más avanzados se encuentren los estadios de la enfermedad existe una mayor prevalencia de Anemia, la cual puede ser únicamente tratada por vía médica. El peso del paciente también influye importantemente, puesto que su

frecuente elevación aumenta la morbimortalidad del paciente y la presencia de otras enfermedades crónicas como la Hipertensión y la Diabetes Mellitus Tipo 2 incrementan considerablemente el riesgo de presentar episodios cardiovasculares potencialmente letales.

- Los factores de riesgo más prevalentes y con mayor influencia en la ERC de los pacientes analizados fueron la situación medioambiental (influenciada por la exposición a condiciones medioambientales desgastantes y a sustancias nefrotóxicas), y las comorbilidades crónicas, como la Dislipidemia, que es uno de los factores de riesgo más presente en los individuos, en conjunto con la Hipertensión Arterial que supera por más del doble en porcentajes a la Diabetes Mellitus, siendo 70 y 48 respectivamente. La Hiperuricemia es una complicación frecuente en estadios avanzados de la ERC, como es un indicador de deterioro renal presenta tendencias de aumento en su presencia en relación con los niveles elevados de Creatinina, sin embargo no es un factor de desarrollo obligatorio en todos los sujetos que presentan enfermedad renal, porque puede ser prevenida y tratada exitosamente con una adecuada intervención médica. Otro de los factores identificados con mayor frecuencia en los sujetos analizados fue la edad avanzada de los mismos, la cual representaba un 58 por ciento de todos los casos analizados. Esta es frecuentemente ligada a Hipertrofia Prostática en los sujetos masculinos.

La ERC sin duda es una enfermedad de amplio espectro que afecta a todas las personas sin distinción de clases, y los estudios sobre los factores que promueven su desarrollo son importantes para la formulación de estrategias de prevención.

III. Recomendaciones

1. Dirigidas a la Clínica Médica Previsional, Hospital Japón, Granada-Nicaragua

- a. Desarrollar programas de capacitación nutricional al personal médico y enfermería sobre Enfermedades Crónicas, incluyendo la Enfermedad Renal.
- b. Considerar la opción de abrir pasantías para estudiantes con carreras afines a la nutrición que puedan atender a los pacientes crónicos e instruirles sobre las recomendaciones e indicaciones apropiadas para las enfermedades que padecen.
- c. Incluir criterios de identificación de ERC (exposición a sustancias nefrotóxicas y AINES) que faciliten la inclusión de otro rango epidemiológico para la evaluación de la etiología de la enfermedad renal.

2. Dirigidas al Sector de Salud Pública

- a. Realizar programas de diagnóstico de ERC en las comunidades agrícolas de Nicaragua para la detección oportuna de la enfermedad.
- b. Promover la formación de capacitaciones dirigidas a trabajadores del campo sobre las medidas apropiadas de seguridad, sobre temas como hidratación, insolación, automedicación, entre otras, que puedan apoyar el sector de prevención de enfermedades crónicas.
- c. Regularizar el uso de sustancias nefrotóxicas en los cultivos agrícolas (como por ejemplo pesticidas).
- d. Promover los cultivos orgánicos y apoyar a los pequeños y medianos productores en el uso de estos métodos.

3. Dirigidas al Departamento de Nutrición de la UNAN-Managua

- a. Incluir el desarrollo de prácticas destinadas a la atención y manejo de Enfermedades Crónicas no Transmisibles que incluyan la Enfermedad Renal Crónica, como parte de la formación académica de los estudiantes.

4. Dirigidas a los pacientes que padecen Enfermedad Renal Crónica

- a. Evitar la automedicación sin supervisión médica.
- b. Evitar la exposición prolongada a trabajos extenuantes bajo la luz solar sin protección adecuada.
- c. Acudir a las citas de control médico sin falta alguna.
- d. Considerar la opción de inscribirse al programa de Hemodiálisis del Hospital Japón Nicaragua con anticipación, aun si no ha desarrollado a etapas terminales de la enfermedad. Para mayor información puede preguntar en el departamento de subsidios.
- e. Solicitar información nutricional especializada o la apertura de clubes en la que puedan compartir sus experiencias y recomendaciones.

- f.** Mantenerse hidratado en todo momento del día sin exceder los 3 litros de agua por día.
- g.** Mantener un adecuado consumo de alimentos, siendo el aporte básico recomendado en pacientes en etapas 1 a 4: Lácteos 1 porción por día, Vegetales y Frutas 3 porciones por día, Leguminosas (Frijoles) de 6 a 12 cucharadas por día, Cereales, Panes y Tubérculos aproximadamente 8 porciones por día, Azúcar de 2 a 4 cucharadas por día, Carne 1 porción por día.
- h.** Evitar el consumo de bebidas artificiales especialmente gaseosas.
- i.** Preferir el consumo de leche baja en grasa o de leche vegetal.
- j.** No omitir el consumo de frutas y verduras de su alimentación.
- k.** Evitar el consumo de cantidades exageradas de sal (no más de una cucharadita por día).
- l.** Si se padece de comorbilidades crónicas como la diabetes o la hipertensión arterial, lleve el consumo de sus medicamentos y sus controles médicos de forma ordenada y puntual.
- m.** Realice actividad física moderada, si no le es posible por lo menos caminar 20 minutos por día.
- n.** En caso de realizar trabajo de campo, evite la exposición prolongada a pesticidas y otras sustancias tóxicas, ocupe equipo de protección para evitar la exposición como mascarillas, guantes y cubrir su cuerpo adecuadamente. Recuerde que la exposición a estas sustancias incrementa el riesgo de progresión de la enfermedad y el padecimiento de otras enfermedades crónicas principalmente la hipertensión arterial.
- o.** Si usted tiene familiares o conocidos que realicen agricultura y que no hayan sido diagnosticados con ERC, sugiérales realizarse exámenes de control una vez al año.

IV. Referencias Bibliografía

- Adams K., S. A.-B. (2006). *Overweight, Obesity, and Mortality in a Large Prospective Cohort of Persons 50 to 71 Years Old*. Inglaterra: N Engl J Med.
- American Diabetes Association. (2004). Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care*, 27, 36-46.
- Bellomo R., R. C. (1998). Indications and criteria for initiating renal replacement therapy in intensive care unit. *Kidney Int*, 106-109.
- Bray, G. A. (2004). *Office management of obesity*. Filadelfia: Saunders.
- Coca, I. A., Villanueva, Y. A., & Centeno, M. J. (1998). *Prevalencia de Hematuria y/o Proteinuria y su Relación con algunos factores de riesgo en la población Pre-escolar de la Ciudad de León*. León, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Departamento de Salud y Servicios Humanos del Gobierno. (1992). *Health care financing research report-end stage renal disease*. Estados Unidos de América: Gubernamental.
- Dr. Carlos Manuel Orantes Navarro. (17-18 de Octubre de 2014). *Situación Actual de la Enfermedad Renal Crónica en las Comunidades Agrícolas de CentroAmérica*. Recuperado el 28 de Febrero de 2015, de PAHO:
http://www.paho.org/resscad/images/stories/2014_xxx_resscad/informe_presentaciones/9_situacion_actual_de_la_enfermedad_renal_cronica_en_las_comunidades_agricolas_de_ca.pdf?ua=1
- Fouque, D., Kalantar-Zadeh, K., & Kopple, J. (2008). A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*, 73, 91.
- García P., S. J. (2003). *Insuficiencia Renal Aguda, Guías de práctica Clínica: Nefrología*. Bogotá D.C.: CEJA.
- Grundy, S. M., Brewer, H. B., Cleeman, J., Smith, S., & Lenfant, C. (2004). Definition of Metabolic Syndrome. *Report of National Heart, Lung and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific issues related to definition* (págs. 109, 433-438). Washington: American Heart Association.
- Lopez, E. D. (2008). *Enfermedad Renal Crónica, Definición y Clasificación*. Mexico : Medigraphic.
- López, M. R., Cuadrado, B. G., & Sellares, V. L. (2008). Guía Avanzada de Nutrición en Enfermedad Renal Crónica Avanzada. *Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*, 79-86.
- Ministerio de Salud. (2013). *Enfermedad Renal Crónica de Causas No Tradicionales, Abordaje integral para la prevención y atención de la Enfermedad Renal Túbulo Intersticial Crónica de Centroamérica*. El Salvador: Instituto Nacional de Salud.

- National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse (NKUDIC). (15 de Agosto de 2009). *National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse*. Obtenido de Los riñones y cómo funcionan: <http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/yourkidneys/>
- National Kidney Foundation. (2000). Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative*, 35, 56-65.
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2013). *La Enfermedad Renal Crónica en Comunidades Agrícolas de Centroamérica. Latinoamérica: Consejo Directivo OPS/OMS*.
- Sánchez A. M., S. R. (01 de Enero de 2000). *Medynet*. Obtenido de Medynet: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>
- Sanchez, N. M., Tapia, N. C., Kuba, D. M., Lara, K. S., Rodríguez, G. P., & Baptista, H. (2005). *Metabolic syndrom as a risk factor for gallstone disease*. Washington D.C: World J Gastroenterol.
- SEN-SENPRE. (2010). Nutrición parenteral en el enfermo renal crónico. *Consenso SEN-SENPRE*, 25, 75-77.
- Servan, P. R., & Arduan, A. O. (05 de Mayo de 2012). *Fundación Jimenez Díaz*. Obtenido de Fundación Jimenez Díaz: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309226797005>
- Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). (01 de Enero de 2012). *Documento de Consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica*. Obtenido de FESEMI: <http://www.fesemi.org/documentos/1356002139/publicaciones/protocolos/consenso-enfermedad-renal-cronica.pdf>
- Suverza A., H. K. (2012). *Obesidad, Consideraciones desde la Nutriología*. Washington D.C: Mc Graw Hill.
- T., M., D'Achiardi, R., & Delgado., V. A. (01 de Enero de 2004). *Médecina Javierana*. Obtenido de sitio web de Medicina Javierana: <http://med.javierana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v45n2/insuficiencia.pdf>

V. Anexos

Tablas de análisis

1. Sujetos estudiados

Sujetos estudiados		
Cantidad	Femeninos	Masculinos
Enteros	13	37
Porcentajes	26	74

2. Sexo/Edad

Sexo/Edad								
Sujetos Estudiados	<30		31-50		50<		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Femenino	1	2	5	10	7	14	13	26
Masculino	0	0	16	32	21	42	37	74
Total	1	2	21	42	28	56	50	100

3. Sexo/Procedencia

Sexo/Procedencia				
Sujetos Estudiados	Rural		Urbano	
	Enteros	Porcentaje	Enteros	Porcentaje
Femenino	10	20	3	6
Masculino	21	42	16	32
Total	31	62	19	38

4. Sexo/Ocupación

Sexo/Ocupación												
Sujetos	Oficina		Agricultor		Comerciante		Otro		Jubilado		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Femenino	1	2	2	4	1	2	5	10	4	8	13	26
Masculino	1	2	10	20	1	2	21	42	4	8	37	74
Total	2	4	12	24	2	4	26	52	8	16	50	100

5. IMC

Índice de Masa Corporal							
Total	Desnutrición	Normal	Sobrepeso	Obesidad 1	Obesidad 2	Morbida	Total
Enteros	2	16	22	7	3	0	50
Porcentaje	4	32	44	14	6	0	100

6. IMC/Tipo de ERC

IMC / Tipo de ERC														
	Des nutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad1		Obesidad 2		Morbida		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	0	0	2	4	7	14	3	6	1	2	0	0	13	26
2	1	2	9	18	8	16	2	4	0	0	0	0	20	40
No clasificada	1	2	5	10	7	14	2	4	2	4	0	0	17	34
Total	2	4	16	32	22	44	7	14	3	6	0	0	50	100

7. Peso Real/Peso Inicial

Peso Real en Relación al Peso Inicial				
Diferencia de Peso Inicial	Disminución	0-10 libras	Más de 10	Total
Números Enteros	12	32	6	50
Porcentajes	24	64	12	100

8. Peso Real/Peso Ideal

Peso Real en Relación al Peso Ideal					
Diferencia de Peso Ideal	Menor	0-15 libras	16-40 libras	< 41	Total
Números Enteros	3	11	15	21	50
Porcentajes	5	22	30	42	100

9. Diagnóstico Inicial

Diagnóstico Inicial					
Cantidades	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 3	Etapas 4	Etapas 5
Número Enteros	5	18	20	6	1
Porcentajes	10	36	40	12	2

10. Diagnóstico Actual

Diagnóstico Actual					
Cantidades	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 3	Etapas 4	Etapas 5
Números enteros	2	5	23	13	7
Porcentajes	4	10	46	26	14

11. Diagnóstico/Tratamiento

Diagnóstico Actual / Tratamiento												
	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3		Etapa 4		Etapa 5		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Conservador	2	4	5	10	23	46	13	26	1	2	44	8
Sustitutivo	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	6	12

12. Atención Nutricional

Pacientes que consultaron especialistas en Nutrición		
	Consultó	No Consultó
Números Enteros	5	45
Porcentajes	10	90

13. Diagnóstico/Anemia

Diagnóstico Actual / Anemia											
	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3		Etapa 4		Etapa 5		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Presenta	1	2	2	4	15	30	5	0	7	14	
No Presenta	1	2	3	6	8	16	8	6	0	0	
Total	2	4	5	10	23	46	13	6	7	14	

14. Progresión de la ERC

Progresión de la Enfermedad por estadios		
	Números enteros	Porcentajes
Sin Progresión	20	40
Diagnóstico Actual + 1	29	58
Diagnóstico Actual + 2	0	0
Diagnóstico Actual + 3	1	2

15. Dislipidemia/Creatinina

Dislipidemia / Niveles de Creatinina								
Perfil lipídico refleja	Normal		< - 2 mg/dl		2-3 mg/dl		3 < mg/dl	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal	2	4	9	18	2	4	1	2
Dislipidemia	1	2	10	20	2	4	8	16
Sin Datos	2	4	6	12	2	4	5	10

16. Hiperuricemia/Creatinina

Hiperuricemia/Creatinina								
Perfil lipídico refleja	Normal		< - 2 mg/dl		2-3 mg/dl		3 < mg/dl	
	Números	%	Números	%	Números	%	Números	%
Hiperuricemia	0	0	10	20	3	6	7	4
Normal	5	10	15	30	3	6	7	4

17. Hiperuricemia/Dislipidemia

Hiperuricemia/Dislipidemia				
Perfil lipídico refleja	Hiperuricemia		Normal	
	Números	%	Números	%
Normal	6	12	7	14
Dislipidemia	11	22	12	24
Sin Datos	3	6	11	22

18. Enfermedades Crónicas No Transmisibles/ ERC

Pacientes Crónicos				
Cantidad	DM	Obesidad	HTA	Dislipidemia
Números	28	20	70	60
Porcentajes	14	10	35	30

19. Edad Avanzada

Edad avanzada		
	Números	Porcentajes
Edad avanzada	29	58
Edad bajo 50 años cumplidos	21	42

20. Nivel Socioeconómico

Nivel socioeconómico		
	Números	Porcentajes
Bajo	38	76
Medio-Bajo	12	24

21. Exposición a Nefrotóxicos

Exposición a nefrotóxicos		
	Números	Porcentajes
Exposición a Nefrotóxicos	30	60
No Exposición	20	40

Ficha de Información

Información General:

Número de Expediente: _____
Sexo: _____
Edad: _____
Procedencia: Urbano Rural
Ocupaciones: Obrero Oficina Agricultor
Comerciante Hospital Otros

Características Nutricionales:

Talla: _____
Peso: Inicial Actual
Análisis: Peso Real Peso Ideal IMC

Proceso y Evolución:

Tipo de ERC: _____
Estadio de la Enfermedad: Estadio de Diagnóstico Estadio Actual

Tratamiento: Diálisis Hemodiálisis Trasplante

Medicamentos:

Complicaciones:
HTA ECV DM2
Anemia Edema Obesidad
Hiperglicemia Demencia Convulsiones
Hiperuricemia Infecciones Alteraciones minerales
Óseo-Articulares Dislipidemia Hiperparatiroidismo
Alteraciones hepáticas

Exámenes bioquímicos:
FG HDL LDL
Glucosa Prealbúmina Albúmina
Riesgo CV Proteinuria Creatinina
Hematocrito Transferrina sérica Conteo Total de Linfocito
Hemoglobina Glucosilada

Estilo de vida:
Tabaquismo Alcoholismo Sedentarismo

Factores de Riesgo de ERC			
Factores Mixtos			
Diabetes			
Hipertensión Arterial			
Enfermedades Cardiovasculares Asociadas			
Obesidad			
Factores de Susceptibilidad		Factores Iniciadores	
Edad avanzada		Enfermedades autoinmunes	
Historia familiar de ERC		Infecciones sistémicas	
Masa renal disminuida		Infecciones urinarias	
Bajo peso al nacer		Obstrucción de las vías urinarias	
Raza negra o minorías étnicas		Fármacos nefrotóxicos principalmente AINES	
Nivel socioeconómico bajo			
Factores de Progresión		Factores de Estadio Final	
Proteinuria persistente		Dosis baja de Diálisis (Kt/V)	
HTA mal controlada		Acceso vascular temporal para diálisis	
DM mal controlada		Anemia	
Tabaquismo		Hipoalbuminemia	
Dislipidemia		Derivación tardía a nefrología	
Anemia			
ECV asociada			

Martes, 20 de Enero de 2015

Dra. Silvia Elena Morales
Directora
Docencia e Investigación
MINSAs Central

Estimada Dra. Silvia Elena Morales:

Por medio de la presente solicito su apoyo en la autorización al acceso de información para el estudio que estoy realizando con el tema "Factores asociados al estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica atendidos en el Centro Médico Previsional, Hospital Japón-Nicaragua Diciembre 2013 – Diciembre 2014".

Dicho estudio será empleado para optar al título de Licenciatura en Nutrición de la Carrera de Nutrición de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua.

Para la realización de esta tesis es necesario recolectar y analizar información disponible de carácter sociodemográfico, nutricional y médico (como por ejemplo: datos generales del paciente, tratamiento médico e indicaciones complementarias, exámenes bioquímicos, notas de evolución, padecimientos adicionales, controles nutricionales, etc.) a la que únicamente se puede tener acceso a través de los expedientes médicos de los pacientes atendidos en el área.

Este estudio será empleado para el desarrollo de formatos de evaluación nutricional y materiales de atención nutricionales básicos para los pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Agradeciendo de antemano toda la ayuda que pueda brindarme, me despido deseándole éxito en sus funciones.

Cordialmente
Br. Marlen Sofía Torres Cuadra
Carnet Universitario: 10074294
Número de Cédula: 201-040394-0005