



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

TÍTULO

**EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL
PARA PACIENTES EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL
TEODORO MALDONADO CARBO 2011**

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL
GRADO DE MAGISTER EN GERENCIA Y ADMINISTRACION DE
SALUD.

Autora:

LCDA. MARIELA ARIAS GOMEZ

Tutor:

DR. AGUSTIN RIBADENEIRA CANDEL

2015

Guayaquil – Ecuador

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MÉDICAS
AV. KENNEDY S/N AV. DELTA
TELÉFONO: 2391046
GUAYAQUIL-ECUADOR

152-IIM-CI-14

Guayaquil, septiembre 18 de 2014

Señor Dr.
Ernesto Cartagena C.
DIRECTOR ESCUELA
DE GRADUADOS
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Adjunto a la presente la tesis de la Lcda. Mariela Arias Gómez, con el tema:
"EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL PARA
PACIENTES EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO
CARBO, 2011".

La tesis ha sido revisada y aprobada, por la cual se recomienda continuar con la
sustentación correspondiente.

Atentamente,


Dr. Angel Ortiz A., MS.c.
DIRECTOR

Dr. Angel Ortiz A.
DIRECTOR
Instituto de Investigaciones Médicas

Copia: archivo

Mpm interato
22/09/14



ESCUELA DE GRADUADOS
RECEBIDO
POR: <i>Natalia</i>
HORA: <i>09h17</i>
FECHA: <i>19/09/2014</i>



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SECRETARIA GENERAL

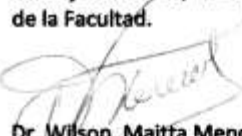


ACTA DE SUSTENTACION DE ANTEPROYECTO

Sustentado el Anteproyecto de la **MAESTRIA EN GERENCIA Y ADMINISTRACION DE SALUD** de la Lic. **Mariela Arias Gómez**, por su presentación, contenido, exposición oral y la profundidad de conocimientos, este Jurado Calificador delibera y acuerda:

APROBAR EL ANTEPROYECTO

Para constancia y verificación firman la presente Acta, el Dr. Wilson Maitta Mendoza, Presidente del H. Consejo Directivo, los Miembros del Tribunal Calificador y la Abg. Carmen Morán Flores, Secretaria de la Facultad.


Dr. Wilson Maitta Mendoza
DECANO

TRIBUNAL CALIFICADOR

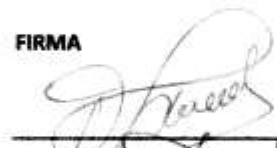
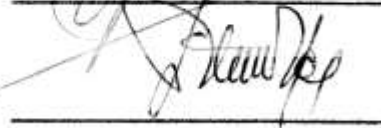
NOMBRES y APELLIDOS

FIRMA

Dr. Wilson Maitta Mendoza, Decano

Dr. Carlos Torres Noé, MSc - Examinador

Dra. Abigail Carriel Ubilla, MSc - Examinadora




Dado en la ciudad de Guayaquil, a los seis días del mes de agosto del 2011



Ab. Carmen Morán Flores
SECRETARIA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

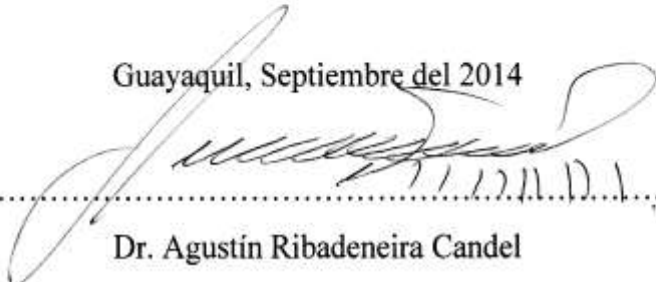
Tema del Anteproyecto: "EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL PARA PACIENTES EN HEMODIÁLISIS. HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO 2011".

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

CERTIFICADO DE APROBACION DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la tesis de grado sobre el tema: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL PARA PACIENTES EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO 2011, de la maestrante MARIELA ARIAS GÓMEZ, alumna del programa de la Maestría en Gerencia y Administración de Salud, de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de Guayaquil, CERTIFICO que he procedido a revisar el trabajo de investigación, desde el anteproyecto hasta su término, dejando constancia que dicho informe reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que el Honorable Consejo Directivo designe.

Guayaquil, Septiembre del 2014


.....

Dr. Agustín Ribadeneira Candel

Tutor de Tesis



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL "DR. TEODORO MALDONADO CARBO"
DOCENCIA E INVESTIGACION

Guayaquil 26 Marzo del 2013

OF.12202-1241-0333

SEÑORES

UNIVERSIDAD GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

PRESENTE

Por el presente certifico que la **LCDA.MARIELA ARIAS GOMEZ** con cedula de identidad **Nº 1708331630** se le ha Autorizado para que realice el Tema: **EVALUACION Y PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL PARA PACIENTES EN HEMODIALISIS HOSPITAL DR. TEODORO MALDONADO CARBO GUAYAQUIL 2011** para la realización de su trabajo de tesis previa a la obtención del Título de la **Maestría en Gerencia y Administración de Salud,**

Atentamente,

DR. CARLOS MAWYIN MUÑOZ

DIRECTOR TECNICO DE DE INVESTIGACION Y DOCENCIA

Elaborado por:	Lcda. Rosa Castillo O.
Revisado y Aprobado por:	Dr. Carlos Mawyin Muñoz
Fecha:	26/03/2013

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios, porque siempre me acompaña en cada paso que doy.
A mis hijos María Fernanda y Fabián Antonio Plaza Arias por el tiempo que deje de compartir con ellos, por su amor, comprensión y apoyo, y les sirva de ejemplo de superación en la vida.

A mis amigos incondicionales que siempre me apoyaron y me dieron su voz de aliento.

MARIELA



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

TÍTULO

**EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL
PARA PACIENTES EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL
TEODORO MALDONADO CARBO 2011**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL
GRADO DE MAGISTER EN GERENCIA Y ADMINISTRACION DE
SALUD.**

Autora:

LCDA. MARIELA ARIAS GOMEZ

Tutor:

DR. AGUSTIN RIBADENEIRA CANDEL

2015

Guayaquil – Ecuador

RESUMEN

Se evaluó el estado nutricional de 112 pacientes en hemodiálisis del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, en el período enero a junio del 2011. Se utilizó el método analítico, descriptivo, prospectivo y no experimental. La información se obtuvo de la historia clínica de cada paciente, encuestas alimentarias, medidas antropométricas, resultados bioquímicos y cálculo dialítico. Resultados: Con relación al índice de masa muscular, y circunferencia del brazo, el 47% de los pacientes presentaron desnutrición. El perímetro abdominal central o androide fue mayor en las mujeres 53%. Resultados bioquímicos: Respecto a albúmina y transferrina sérica, 72% y 47% presentó desnutrición; hemoglobina y hematocrito: el 30% estuvo por debajo de la recomendación. Eficiencia dialítica: 72.32% presentó un $URR \geq 65\%$. Etiología de la ERC: diabetes mellitus ocupó el primer lugar 47%, seguido de la hipertensión 41%. Se concluyó que un porcentaje alto de pacientes en hemodiálisis presentan desnutrición, lo que constituye un factor importante de morbilidad y mortalidad, siendo la evaluación nutricional una estrategia temprana para identificar los pacientes desnutridos o en riesgo de estarlo. En este contexto se recomienda la aplicación del plan nutricional propuesto.

PALABRAS CLAVE: HEMODIÁLISIS, INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA DEFINITIVA, MARCADORES ANTROPOMETRICOS, SUFICIENCIA DIALÍTICA, EVALUACIÓN NUTRICIONAL.

SUMMARY

The nutritional status of 112 patients was evaluated by the Teodoro Maldonado Carbo Hospital hemodialysis area, in the period of January to June 2011. The analytical, descriptive, prospective, non-experimental approach was used. The information was obtained from each patient's medical history, dietary survey, anthropometric measurements, and biochemical and dialysis calculation results. Results: With respect to body mass index, and arm circumference, 47% of patients had malnutrition. The central abdominal or android perimeter was greater in women 53%. Biochemical Results: With respect to serum albumin and transferrina, 72% and 47% had malnutrition; hemoglobin and hematocrit was 30% below the recommendation. Dialysis efficiency: 72.32% presented a URR $\geq$ 65%. Etiology of CKD: diabetes mellitus ranked first 47%, followed by hypertension 41%. It was concluded that a high percentage of hemodialysis patients are malnourished, which is an important factor of morbidity and mortality, which means that an early nutritional assessment is a good strategy for identifying malnourished or at risk of becoming overweight patients. In this context the application of the proposed nutritional plan is recommended.

KEYWORDS: HEMODIALYSIS, CHRONIC RENAL FAILURE SHORT, MARKERS ANTHROPOMETRIC, SUFFICIENCY dialysis, NUTRITIONAL EVALUATION.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	15
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 Determinación del problema	18
1.2 OBJETIVOS	19
1.2.1 OBJETIVOS GENERAL	19
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.3 HIPÓTESIS.....	20
1.4 VARIABLES	20
2 MARCO TEÓRICO	21
2.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE NUTRICIÓN	21
2.2 EPIDEMIOLOGIA, HISTORIA, DEFINICIONES.....	27
2.3 INVESTIGACIONES REALIZADAS EN PACIENTES EN HEMODIALISIS	31
2.4 NUTRICIÓN Y HEMODIÁLISIS	33
2.5 FACTORES DE RIESGO NUTRICIONAL EN HEMODIÁLISIS	35
2.5.1 Desnutrición.....	35
2.5.3 Anorexia	37
2.5.4 Uremia	38
2.5.5 Catabolismo aumentado.....	39
2.5.6 Pérdidas de nutrientes en el dializado.....	40
2.5.7 Inflamación	40
2.5.8 Acidosis metabólica.....	41
2.5.9 Dosis de diálisis	42
2.5.10 Enfermedades asociadas	42
2.5.11 Obesidad	42
2.6 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL	43
2.6.1. Métodos subjetivos	43
2.6.1.1 Anamnesis y examen físico	43
2.6.2 Métodos objetivos.....	44
2.6.2.1 Antropometría.....	44
2.6.2.2 Parámetros bioquímicos	44
2.6.2.2.1 Albúmina y otras proteínas.....	45
2.6.2.2.2 Urea y Creatinina	46
2.6.2.2.3 Transferrina sérica	46
2.7 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN HEMODIÁLISIS	46
2.7.1 Kilocalorías.....	47
2.7.2 Proteínas	47
2.7.3 Hidratos de carbono y lípidos	48
2.7.4 Fibras	48
2.7.5 Sodio.....	48
2.7.6 Líquidos	49
2.7.7 Potasio	50
2.7.8 Calcio y fósforo	50
2.7.9 Vitaminas hidrosolubles y liposolubles	51
2.7.10 Carnitina	51
2.8 TERAPIA NUTRICIONAL	52

2.9	APOYO NUTRICIONAL EN HEMODIÁLISIS	52
2.9.1	Nutrición enteral	52
2.9.2	Alimentación por sonda	53
2.9.3	Nutrición parenteral.	54
2.10	PAPEL DEL DIETISTA EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE EN HEMODIÁLISIS	54
2.11	NUTRICIÓN Y NEFROPATÍA DIABÉTICA	55
2.11.1	Medidas terapéuticas para la prevención de la nefropatía diabética.	56
2.11.2	Recomendaciones nutricionales.....	58
2.11.3	Trastornos gastrointestinales en la nefropatía diabética.	59
2.12	GESTIÓN DE CALIDAD EN HEMODIÁLISIS	61
2.12.1	Indicadores.....	62
2.13	ANEMIA.....	63
2.13.1	Consecuencias de la anemia	64
3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	65
3.1	Materiales.....	65
3.1.1	Lugar y período de la investigación.....	65
3.1.2	Recursos empleados.....	65
3.1.3	Métodos	66
4	RESULTADOS	68
4.1	CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIALISIS	68
4.1	Características Socio-Demográficas	68
4.2	ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS ..	70
4.2.1	Medidas antropométricas.....	70
4.2.1	Índice de masa corporal (IMC).....	70
4.2.2	Circunferencia del brazo (CB).....	71
4.2.3	Perímetro abdominal (PA).....	72
4.3	PARÁMETROS NUTRICIONALES BIOQUÍMICOS	73
4.3.1	Albúmina Sérica	73
4.3.3	PARAMETROS NUTRICIONALES BIOQUIMICOS Y SU CORRELACION CON LAS GUIAS DOQUI	75
4.3.3	Parámetros Nutricionales bioquímicas	75
4.4	MARCADORES DE SUFICIENCIA DIALÍTICA	76
4.4.1	Tasa de reducción de la urea (URR-Kt/V)	76
4.5	HÁBITOS ALIMENTARIOS, ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO, SUPLEMENTOS NUTRICIONALES Y APETITO	77
4.5.1	Comidas ingeridas por día	77
4.5.2	Alimentos de Mayor consumo.....	78
4.5.3	Apetito	79
4.5.4	Suplementos Nutricionales	80
4.6	PROBLEMAS GASTROINTESTINALES EN HEMODIALISIS.....	81
4.6	Problemas gastrointestinales frecuentes en hemodiálisis	81
4.7	CAUSAS DE INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN HD.....	82
5	PROPUESTA	83
5.1	INTENCIÓN ESTRATÉGICA.....	83
5.2	CONCEPTO.....	83
5.3	IMPORTANCIA	83
5.4	OBJETIVOS DEL PLAN NUTRICIONAL	84

5.4.1	Objetivo general.....	84
5.4.2	Objetivos específicos	84
5.4.3	Ámbito de aplicación	85
5.4.4	FUNDAMENTOS FISIOPATOLOGICOS DEL TRASTORNO EN HD.....	85
5.5	RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN HEMODIALISIS	90
5.6	PLAN NUTRICIONAL PARA HEMODIÁLISIS	93
5.6.1	INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN AFECCIONES CLINICAS EN HD	93
5.6.2	MÉTODOS DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN HD	99
5.6.3	INDICADORES DE EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA.....	103
5.6.4	MATERIAL EDUCATIVO	105
6	CONCLUSIONES	111
7	RECOMENDACIONES	113
8.	BIBLIOGRAFÍA	116
	ANEXOS	121

INDICE DE CUADROS

4.1 Características socio-demográficas.....	62
4.2.1 Índice de masa muscular (IMC).....	64
4.2.2 Circunferencia del brazo (CB).....	65
4.2.3 Perímetro abdominal (PA).....	66
4.3.1 Albúmina Sérica.....	67
4.3.2 Transferrina sérica.....	68
4.3.3 Parámetros nutricionales bioquímicos.....	69
4.4.1 Taza de reducción de la urea.....	70
4.5.1 Comidas ingeridas por día.....	71
4.5.2 Alimentos de mayor consumo.....	72
4.5.3 Apetito.....	73
4.5.4 Suplementos nutricionales.....	74
4.6.1 Problemas gastrointestinales frecuentes en hemodiálisis.....	75
4.8.1 Causas de Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis.....	76

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 4.2.1 Índice de masa corporal (IMC)	70
Gráfico 4.2.2 Circunferencia del brazo (CB).	71
Gráfico 4.2.3 Perímetro abdominal.	71
Gráfico 4.3.1 Albúmina Sérica.....	73
Gráfico 4.3.2 Transferrina Sérica.....	74
Gráfico 4.4.1 Tasa de reducción de la urea (URR)	76
Gráfico 4.5.1 Comidas ingeridas al día	77
Gráfico 4.5.2 Alimentos de mayor consumo.....	78
Grafico 4.5.3 Apetito.....	79
Gráfico 4.5.4 Suplementos nutricionales	80
Gráfico 4.6 Problemas gastrointestinales frecuentes.....	81
Gráfico 4.7 Causas de Insuficiencia Renal Crónica	82

INTRODUCCIÓN

La malnutrición es común en los pacientes en diálisis y está íntimamente relacionada con la morbilidad y mortalidad. La valoración del estado nutricional y su tratamiento, juegan un papel primordial en la práctica clínica habitual, de los pacientes en diálisis. La prevalencia de desnutrición es alrededor del 40% y de ellos, entre el 6 y el 8% presentan desnutrición severa (1).

Las complicaciones de ésta enfermedad, constituyen un importante problema de salud pública a nivel mundial, por su elevada incidencia y prevalencia, como por su repercusión significativa sobre la calidad de vida de los que la padecen. Se estima que por cada paciente en un programa de diálisis o trasplante puede haber 100 casos de ERC y constituyen la base de los pacientes que llegarán más tarde a una enfermedad renal crónica definitiva (ERCD) (2).

Los principales determinantes de la morbilidad y la mortalidad en la hemodiálisis son el estado nutricional y la adecuación de la diálisis. Probablemente exista una interrelación significativa entre estos dos factores. También condicionan la alta mortalidad el estado inflamatorio crónico que padecen estos pacientes.

La causa de su génesis es multifactorial y comprende anorexia, ingesta alimentaria deficiente, trastornos hormonales y gastrointestinales, restricciones rigurosas en la dieta, uso de medicamentos que pueden influir en la absorción de nutrientes, diálisis insuficiente, depresión, factores socioeconómicos y presencia constante de enfermedades intercurrentes. Además, la uremia, la acidosis metabólica y el procedimiento de hemodiálisis de por si son híper-catabólicos y se asocian con aumento de la proteólisis muscular y con pérdida de nutrientes en el dializado (3).

En el campo nutricional, los profesionales de la salud deben identificar todos los elementos del cuidado del paciente que afectan su estado nutricional y los resultados obtenidos. Una intervención nutricional adecuada, logrará reducir complicaciones durante el tratamiento y además permitirá ahorros financieros para el paciente, la familia y el sistema de salud.

Valorar el estado nutricional, así como el análisis de otros parámetros correlacionados (antropometría, bioquímica, dialítica), es fundamental, para determinar los pacientes desnutridos o en riesgo de estarlo.

Uno de los objetivos más importantes en el manejo de los enfermos con Insuficiencia Renal Crónica Definitiva (IRCD), es conseguir una ingesta dietética adecuada a las necesidades nutricionales, pese a que muchos de éstos nutrientes son altamente restrictivos en la terapia de sustitución renal (TSR).

Según el estudio DOPPS (Dialysis Outcome and Practice Patterns Study) realizado en siete países (Estados Unidos, Japón, Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y España), cuyo objetivo era determinar qué parámetros de diálisis se asociaban a un mejor pronóstico, un 19 % de los pacientes incluidos, tenía desnutrición moderada-severa, determinada por valoración global subjetiva (VGS).

Son muchos los factores determinantes de la desnutrición en los pacientes en diálisis, algunos presentes ya en la fase de enfermedad renal crónica (ERC) como la anorexia, azoados elevados y las dietas no controladas. Una vez iniciada la diálisis, se produce una mejoría nutricional del paciente, gracias a la eliminación de líquidos y toxinas, que conducen a mejorar el apetito y por ende su ingesta alimentaria.

Otro estudio realizado en Cuba en 12 hospitales (en seis provincias del país), demostró que el 63% de los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) en hemodiálisis tenía desnutrición, ratificando la importancia del tratamiento nutricional.

El “Hemodialysis (HEMO) Study” es un estudio clínico aleatorio, multicéntrico, prospectivo, apoyado por el National Institutes of Diabetes, Digestive, and Kidney Diseases de los National Institutes of Health. El estudio evalúa los efectos de una dosis de diálisis estándar contra una más alta y una velocidad de flujo de diálisis de membrana baja, contra un alta sobre la morbilidad y mortalidad de los pacientes en hemodiálisis crónica. Este estudio ejemplifica el papel importante del dietista en el manejo de los pacientes en hemodiálisis.

Según el Ministerio de Salud, en Ecuador se atienden 1.500 personas con terapia de reemplazo renal (TRR) y el Gobierno paga mensualmente 1.700 dólares por cada uno (4).

El universo para el trabajo propuesto lo formaron 112 pacientes que recibieron tratamiento de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis (HD) en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HTMC), de la ciudad de Guayaquil.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación del problema

Consciente que la desnutrición en hemodiálisis incrementa de manera significativa la morbi-mortalidad, que es un problema de origen multifactorial y que afecta aproximadamente a una tercera parte de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Definitiva (IRCD), se hizo necesario realizar una evaluación nutricional para identificar a los pacientes desnutridos o en riesgo de estarlo y lograr disminuir los desbalances nutricionales y mejorar su pronóstico, determinando los factores que influyen en el desarrollo y progresión de las alteraciones nutricionales, a través de medidas antropométricas: índice de masa muscular (IMC), circunferencia del brazo (CB) y perímetro abdominal (PA); pruebas bioquímicas (albúmina y transferrina séricas), hematocrito, hemoglobina, colesterol, creatinina, sodio, fosforo y potasio; marcadores de suficiencia dialítica (URR y Kt/V); hábitos alimentarios, apetito, síntomas gastrointestinales; causas frecuentes de enfermedad renal crónica de los pacientes en terapia de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis (HD) del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HTMC), de la ciudad de Guayaquil.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVOS GENERAL

Evaluar el estado nutricional de los pacientes en terapia de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HTMC) de la ciudad de Guayaquil y propuesta de un plan nutricional.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las características socio-demográficas de los pacientes sometidos a hemodiálisis.
2. Establecer el estado nutricional de los pacientes en terapia de sustitución renal por hemodiálisis, en base a medidas antropométricas: índice de masa muscular (IMC), circunferencia del brazo (CB) y perímetro abdominal (PA).
3. Determinar el estado nutricional de los pacientes en base a parámetros nutricionales bioquímicos: Albúmina y Transferrina sérica, y correlacionar los valores promedio de hemoglobina, hematocrito, colesterol, creatinina, fósforo, sodio y potasio con las guías Doqui.
4. Valorar la calidad de diálisis a través de los marcadores de la suficiencia dialítica, URR y Kt/V.
5. Identificar hábitos alimentarios, alimentos de mayor consumo, suplementos alimentarios y apetito.
6. Conocer los problemas gastrointestinales más frecuentes en hemodiálisis.
7. Identificar las causas más frecuente de IRC en hemodiálisis.
8. Proponer un plan nutricional para los pacientes del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HTMC) de la ciudad de Guayaquil.

1.3 HIPÓTESIS

Si se aplica un plan nutricional disminuirá la prevalencia de desnutrición y anemia en los pacientes en hemodiálisis.

1.4 VARIABLES

- a) Independientes: Estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis.
- b) Dependientes: Propuesta de un plan nutricional
- c) Intervenientes: Prevalencia, filiación, medidas antropométricas, pruebas bioquímicas, parámetros dialíticos y hábitos alimentarios: comidas ingeridas por día, alimentos de mayor consumo, suplementos nutricionales, apetito; problemas gastrointestinales frecuentes y causas de insuficiencia renal crónica definitiva.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE NUTRICIÓN

Albumina sérica: Es considerada uno de los parámetros más válidos y clínicamente útiles de evaluación del estado nutricional calórico-proteico de los pacientes renales crónicos. Los niveles por debajo de 4 mg/dL en los pacientes en diálisis se relacionan con riesgo aumentado de mortalidad.

Ambulatorio: Que no exige que el paciente guarde cama o se hospitalice.

Anemia: Enfermedad de la sangre caracterizada por la disminución anormal en el número de glóbulos rojos o en su contenido en hemoglobina.

BUN (nitrógeno ureico en sangre): Es una forma de referirse a los productos de desecho en sangre (urea). Siglas inglesas de *blood urea nitrogen* (nitrógeno ureico plasmático), que corresponde a la cantidad de nitrógeno que forma parte de la urea plasmática. Es una medida poco precisa de la función renal. Su valor puede elevarse por enfermedad renal, una ingesta proteica elevada, el aumento del catabolismo proteico, la presencia de sangrado gastrointestinal y los estados de deshidratación.

Creatinina: Producto final del metabolismo de la creatina. Se encuentra en los músculos y en la sangre y se elimina por la orina. En pacientes con enfermedad renal aumenta su concentración en sangre y se usa como marcador del grado de insuficiencia renal.

Dieta adecuada: Dieta que satisface todos los requerimientos nutricionales de una persona.

Dieta con restricción de fósforo: Dieta que restringe la ingesta de fósforo de 600 a 900mg/día. Los alimentos que más se deben restringir son: leche y productos lácteos, legumbres, pescado, carne, verduras de hoja verde, nueces, cereales de grano entero. La restricción dietética sola tal vez no sea suficiente para corregir la hiperfosfatemia. La adición de un fijador o quelantes de fósforo se requiere frecuentemente. La restricción de fósforo está indicada en el hiperparatiroidismo, calcificación de las articulaciones y tejidos e insuficiencia renal crónica.

Dieta con restricción de líquidos: La orden de la dieta especifica el volumen de líquido permitido en 24 h, como 500, 1000, 1200 o 1500 ml. También deben incluirse en la ración líquida total, aquellos alimentos semisólidos o que se licuan en la boca (gelatina, helado).

Dieta con restricción de potasio: Está indicada para pacientes con hiperpotasemia (Hiperkalemia), insuficiencia renal crónica (IRC), u otras enfermedades que requieren restricción de potasio.

Dieta con restricción de sodio: Dieta en la cual el contenido de sodio se limita a un nivel especificado, el cual varía de una restricción leve a una grave. La restricción de sodio es benéfica en la prevención y tratamiento de la hipertensión. Se usa también para la eliminación, control y prevención del edema que acompaña a la insuficiencia cardíaca congestiva o a la enfermedad renal, ascitis, cirrosis hepática, nefrosis, hipertensión inducida por el embarazo y la terapia hormonal con esteroides.

Delgadez: Es una clasificación de la valoración nutricional caracterizada por una insuficiente masa corporal con relación a la talla. En personas adultas mayores es determinada por un índice de masa corporal menor a 23.

Edema: Hinchazón debida a un aumento excesivo de líquido en los tejidos del cuerpo. Es más notable en los tobillos, manos y cara. En los pacientes en diálisis ocurre como resultado del exceso de la ingesta de líquidos o disminución de la ultrafiltración.

ERC vs IRC: Estadio de la lesión renal en la cual el paciente requiere tratamiento sustitutivo para mantenerse con vida. Puede ser con diálisis o con trasplante renal.

Estado nutricional: Es la situación de salud de la persona adulta mayor como resultado de su nutrición, régimen alimentario, estilo de vida, entre otros factores relacionados al proceso de envejecimiento.

Estreñimiento: Evacuaciones poco frecuentes o difíciles; retención de las heces en el colon más allá del período normal de vaciamiento. Existen muchas causas de estreñimiento, que incluyen deterioros orgánicos y funcionales, inactividad e ingesta menor de la adecuada de líquidos y fibra dietética.

Estrés: Momento de presión extrema o período de prueba. Los factores de estrés que inciden en los requerimientos de nutrientes son: estrés fisiológico, como crecimiento, embarazo y lactancia; estrés patológico, como fiebre, infección y enfermedad; estrés físico, como labor pesada, ejercicio extenuante y condiciones ambientales extremas, y estrés psicológico, como anorexia nerviosa y sobrealimentación psíquica.

Evaluación del estado nutricional: Es la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. Mide indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo de individuos, relacionados con la nutrición. Identifica la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. Para ello se utilizan métodos médicos, dietéticos, exploraciones de la composición corporal y exámenes de laboratorio; que identifiquen aquellas características que en los seres humanos se asocian con problemas nutricionales. Con ellos es posible detectar a individuos malnutridos o que se encuentran en situación de riesgo nutricional. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la evaluación del estado nutricional como la “interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos, y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa”

Falla renal: Disminución inesperada y severa de la función renal en un período de tiempo.

Fibra dietética: Componente comestible, no digerible, de los hidratos de carbono y la lignina que se encuentra en los alimentos de origen vegetal. Incluye dos tipos de fibra soluble o viscosa e insoluble o no viscosa.

Función renal: El riñón tiene dos funciones: excretora (mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base, formación y eliminación de orina) y reguladora (control de la eritropoyesis, regulación de la tensión arterial y control del metabolismo de la vitamina D).

Hiperfosfatemia: Trastorno hidroelectrolítico en el cual el nivel de fosfato está elevado en la sangre. Los altos niveles del fosfato pueden ser evitados con quelantes de fosfato y su restricción en la dieta.

Hiperkalemia: Aumento de la concentración de potasio (K) en la sangre por encima de 4.5 mEq/L, debida, en este caso, a enfermedad renal crónica severa, acidosis tubular renal, cetosis diabética. Se manifiesta con sordera, confusión, alucinaciones, parestesias, debilidad, temblores musculares (fibrilación muscular), trastornos cardíacos (bradicardia y arritmia) que pueden evolucionar a parada cardíaca. Se asocia a alteraciones típicas del electrocardiograma.

Índice de Masa Corporal (IMC): Es la relación entre el peso corporal con la talla elevada al cuadrado de la persona. Se le conoce también como Índice de Quetelet, y su fórmula de cálculo es $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$.

Kt/V: Es un índice de eficiencia dialítica que usa la urea como marcador e integra la duración del tratamiento y el volumen de distribución de la urea, donde k = depuración de urea por el dializador; t = tiempo de tratamiento; V_{urea} = volumen de distribución de la urea (considerado sinónimo de agua corporal total). La eficiencia dialítica se estima a partir de la cinética de la urea, derivada primariamente del nitrógeno ureico sérico pos diálisis y pre diálisis. La fórmula del Kt/V_{urea} del logaritmo natural:

$$Kt/V_{urea} = - \ln [(R - 0,008) \times t - (UF / P)]$$

Donde In = logaritmo natural; R = nitrógeno ureico sanguíneo pre diálisis y pos diálisis dividido por el nitrógeno sanguíneo pre diálisis; t = duración de la sesión de diálisis en horas; UF = volumen de ultra-filtrado en litros; P = peso pos diálisis en kg.

Malnutrición: Es el estado nutricional anormal causado por la deficiencia o exceso de energía, macronutrientes y/o micronutrientes; incluye la delgadez, sobrepeso, obesidad, anemia, entre otros.

Medición de altura de la rodilla: Es la medición antropométrica realizada en la pierna de mejor condición de la persona adulta mayor, para estimar su talla cuando

ésta no se pueda medir con el tallímetro. Requiere de un antropómetro de rodilla para su medición.

Medición de la extensión de brazos: Es la medición antropométrica utilizada para estimar la talla de las personas adultas mayores, que por múltiples razones no pueden ser medidas con el tallímetro (ejemplo: personas postradas, personas con problemas congénitos y adquiridos de columna, entre otras). Representa la longitud existente entre los extremos del dedo medio derecho e izquierdo cuando los brazos se encuentran extendidos en forma paralela al piso.

Medición del perímetro braquial: Es la medición antropométrica de la circunferencia del punto medio entre la punta de la clavícula (acromion) y la del codo (olecranon). Su medición refleja de manera indirecta las reservas de masa muscular.

Medición del perímetro de pantorrilla: Es la medición antropométrica realizada alrededor de la parte más prominente de la pantorrilla. Es considerada como la medida más sensible de la masa muscular en las personas de edad avanzada, que refleja las modificaciones de la masa libre de grasa que se producen con el envejecimiento y con la disminución de la actividad.

Medición de la talla: Es la medición antropométrica del tamaño o estatura de la persona adulta mayor, obtenida siguiendo procedimientos establecidos. La medición de la talla en esta etapa de vida es referencial, debido a la compresión vertebral, la pérdida del tono muscular, los cambios posturales, entre otros, que alteran la medición.

Nutrición: Estudio de la relación entre los alimentos y la salud.

Nutriente: Cualquier sustancia química que el organismo necesita para una o varias de las siguientes funciones: proporcionar calor o energía, construir y reparar tejidos y regular los procesos vitales. Se encuentran principalmente en los alimentos.

Obesidad: Es una enfermedad caracterizada por un estado excesivo de grasa corporal o tejido adiposo. En personas adultas mayores es determinada por un índice de masa corporal mayor o igual a 32.

Peso seco (peso real): Es el peso registrado después de la hemodiálisis (sesión a mitad de semana), sin que el paciente presente edema periférico detectable, con presión arterial normal y sin hipotensión postural.

Perímetro abdominal: Circunferencia del abdomen, que se suele medir a la altura del ombligo, se utiliza para diagnosticar y monitorear acumulación de líquido en el abdomen, obesidad, o acumulación de gases intestinales.

Urea, modelo cinético: Método cuantitativo para desarrollar una prescripción de tratamiento de diálisis que calcula el tiempo exacto necesario para administrar una dosis específica de hemodiálisis a una sangre y flujo de dializado específicos con un dializador en particular.

Uremia o hiperazoemia: Retención excesiva de constituyentes urinarios en la sangre; es un estado de toxicidad y la manifestación terminal de insuficiencia renal o de enfermedad renal terminal. Las características clínicas incluyen náusea, vómito, anorexia, mareo, anemia, convulsiones y coma.

URR (Índice de reducción de la urea): Marcador de suficiencia dialítica.

2.2 EPIDEMIOLOGIA, HISTORIA, DEFINICIONES

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un importante problema de Salud Pública a nivel mundial afectando a más de 50 millones de personas y más de un millón de ellos reciben terapia de reemplazo renal, lo cual constituye una importante causa de morbi-mortalidad y coste socioeconómico (4).

En Estados Unidos, el número de pacientes con enfermedad renal crónica definitiva (ERCD), que requieren terapia de sustitución renal, ha aumentado más de 3 veces en las últimas dos décadas, llegando a una incidencia de 334 pacientes por millón de habitantes. Considerando la tendencia demográfica, se ha proyectado que en el año 2030, habrá aproximadamente 2,2 millones de pacientes que requerirán diálisis o trasplante (5).

En Latinoamérica la prevalencia de ERCD, ha crecido en 6.8% anualmente desde el 2003, y ha ido aumentando progresivamente. Es así que para el año 2010 la prevalencia llegó a 630 por millón de población (pmp).

En Ecuador durante el año 2001 hubo 1257 pacientes en diálisis, de los cuales 970 se atendían en el IESS, 120 en establecimientos públicos, 92 en privados y 75 en semipúblicos.

Las principales causas etiológicas de la IRCD en el mundo, y también en Latinoamérica, son la diabetes y la hipertensión arterial (6).

Según el registro estadounidense de diálisis (USRDS, United States Renal Data System) la diabetes constituyó el 44% y la hipertensión el 28.7% de los pacientes nuevos ingresados en el año 2004 (39); en el registro de diálisis que lleva la sociedad Española, la diabetes es la primera etiología, con el 23.3% de los pacientes incidentes (7).

Algunas personas tienen más riesgo de desarrollar insuficiencia renal. Entre ellas, por ejemplo, están quienes tienen diabetes y no se cuidan, quienes tienen algún antecedente familiar de esta enfermedad, las personas mayores de 65 años, las que tienen presión arterial y/o el colesterol elevados, y las que sufren enfermedad cardíaca.

Ahora, además, el hecho de ser hombre también parece convertirse en otro factor de riesgo. Al respecto, un estudio reciente que fue publicado en la revista *Journal of the American Society of Nephrology* afirma que uno de cada 93 hombres y una de cada 133 mujeres tendrán insuficiencia renal si viven hasta los 80 años de edad. Si llegan a los noventa, esa cifra se eleva a uno de cada 40 hombres y una de cada 60 mujeres, que desarrollarán insuficiencia renal (8).

Para llegar a estos resultados, un grupo de investigadores de la Universidad de Calgary, en Canadá, siguió a 2.9 millones de adultos de la ciudad de Alberta, en ese mismo país, desde el año 1997 hasta el 2008. Cuando el estudio se inició, los participantes no tenían insuficiencia renal pero al finalizar, los investigadores hallaron que los hombres de mediana edad que vivieron hasta los 90 tuvieron un riesgo de casi 2.7 por ciento de desarrollar insuficiencia renal, mientras que el riesgo en las mujeres fue de 1.8 por ciento. Asimismo, el riesgo de desarrollar insuficiencia renal fue mayor entre las personas que tenían una función reducida de sus riñones. En este caso, los hombres mostraron un riesgo de 7.5 por ciento y las mujeres de 3.2 por ciento. Por el contrario, el riesgo disminuía en las personas que tenían una buena función renal (8).

Historia: Thomas Graham, padre de la diálisis, identificó el concepto de ósmosis (1850) y sentó las bases de la química de los coloides, definiéndolo diálisis.

John Abel, realizó la primera diálisis en animales, a través de un aparato llamado riñón artificial en 1911.

En 1912, en el hospital Johns Hopkins Abel Turner, crearon la primera máquina hemodializadora (hirudina).

En 1926, George Haas, realiza la primera hemodiálisis en un ser humano, y utiliza por primera vez la heparina.

Quinton y Scribner, en 1960, implantaron el primer cortocircuito (*shunt*) externo.

En 1961, crean la primera unidad de HD ambulatoria en Seattle, en el hospital de la universidad de Washington.

Cimino y Brescia, describen la fístula arteriovenosa interna (FAVI) que permite obtener un flujo sanguíneo adecuado, con una baja incidencia de proceso infecciosos y es tolerado por el paciente.

Definición: La hemodiálisis es un procedimiento de filtración artificial que remueve las sustancias tóxicas y/o el exceso de líquidos acumulados en sangre y tejidos del cuerpo, se realiza a través de una máquina, es un proceso catabólico y se utiliza en la etapa final de la enfermedad renal.

En medicina, la hemodiálisis es una terapia de sustitución renal (TSR), que tiene como finalidad suplir parcialmente la función de los riñones. La hemodiálisis por tratarse de una terapia intermitente, el proceso de filtración sanguínea extra-corporal dura entre 3 y 4 horas, dos o tres veces por semana.

El paciente en terapia dialítica puede realizar sus funciones normales de trabajo, pero es necesario hacer una mayor restricción alimenticia y un control en el consumo de agua y sal.

La morbilidad está relacionada con la condición física del paciente al iniciar la terapia. De los pacientes que están en hemodiálisis, 33% tiene diabetes mellitus y 50% de las muertes está relacionada con enfermedad cardiovascular (especialmente Hiperlipidemias). En la hemodiálisis, hay una menor pérdida de proteína con relación a diálisis peritoneal; sin embargo, existe pérdida de aminoácidos. El índice de nutrición pronostica de la hemodiálisis (INP-HD) contribuye a identificar a los pacientes que tienen un alto riesgo de mortalidad; se utilizan los niveles de albúmina sérica y creatinina (10).

La diálisis prolongada puede agravar la enfermedad ósea, anemia y trastornos endocrinos y puede conducir a desnutrición. La National Kidney Foundation (NKF) recomienda usar criterios estrictos para diagnosticar la desnutrición en pacientes en diálisis: albúmina sérica por debajo de 4.0 g/dl, promedio de peso corporal (PPC) menor de 90% del peso corporal ideal (PCI), o una ingesta de proteínas menor a 0.8 g/Kg.

La alimentación por sonda debe iniciarse en los pacientes que no responden a la terapia médica, quirúrgica o psiquiátrica, consejo nutricional o suplementos alimenticios.

Aproximadamente el 40% de los pacientes que se someten a diálisis de mantenimiento sufren de diversos grados de desnutrición proteínico-calórica. Una intervención nutricional precoz, puede disminuir la desnutrición y la mortalidad. La ingesta de nutrientes en pacientes que reciben diálisis de mantenimiento a menudo es inadecuada y la evidencia indica que las toxinas que se acumulan, disminuyen el apetito y contribuyen a una declinación nutricional. La adición de glucosa al líquido de diálisis, aporta energía, y puede ayudar a tratar la desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica definitiva (10).

Los pacientes en hemodiálisis, la mayoría con mal apetito, pueden tener buen apetito para varios alimentos específicos, y el aumento de la ingesta de éstos puede ayudar a corregir el mal estado nutricional; a menudo apetecen menos los alimentos proteicos. En este contexto, la disminución del gusto contribuye al mal estado nutricional. Los sabores salados, amargos, dulces y agrios se acentúan en esta población. Esta información puede ser útil para la elaboración de comidas apetitosas.

Si no se tolera la alimentación por sonda, se debe considerar la nutrición parenteral diaria e intradialítica. La hemodiálisis de flujo elevado causa mayor pérdida de aminoácidos que la hemodiálisis convencional.

Los factores relacionados con una nutrición proteínica inadecuada en la hemodiálisis crónica son diálisis inadecuada, incapacidad de nombrar algún alimento de alto contenido de proteínas, necesidad de ayuda para hacer las compras de alimentos y cocinarlos, mal apetito y aumento de líquido entre diálisis. El uso consistente de suplementos de nutrición enteral puede mejorar el estado nutricional y la albúmina sérica en los pacientes en hemodiálisis.

En los pacientes en diálisis que tienen desnutrición moderada a grave, los suplementos de energía solos aumentan el peso y la grasa corporales, pero no mejoran el estado nutricional. La nutrición proteínica inadecuada está independientemente relacionada con una mala calidad de vida en los pacientes en diálisis. La dislipidemias es común en la enfermedad renal terminal, y los pacientes en hemodiálisis tienen aumento de la morbilidad y mortalidad cardiovascular. La elevada frecuencia de enfermedad cardiovascular en los pacientes en diálisis puede originarse en el trastorno del

metabolismo de los carbohidratos y lípidos, los oxidantes y antioxidantes, y el sistema inmune-inflamatorio (3).

2.3 INVESTIGACIONES REALIZADAS EN PACIENTES EN HEMODIALISIS

2.3.1 Un estudio hecho por la Dra. María de los Ángeles Espinosa Cuevas del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, sobre obesidad, considera a la desnutrición como un factor común y de alto riesgo en el paciente con daño renal (11).

2.3.2 Fleishmann E, realizó un estudio con 1346 enfermos de IRCD sometidos a (HD) cuyos resultados mostraron un aumento significativo de sobrevida en aquellos pacientes con elevado IMC (>27.5), comparados con los que tenían normal (20-27.5) y bajo IMC (<20). Más aun encontró que por unidad de incremento en el IMC, por arriba de 27.5 el rango de riesgo de muerte disminuía 30%, y que el decremento por unidad del mismo por debajo de 20 lo aumentaba 1.6 veces. Además en los pacientes con bajo o normal IMC se incrementaba la frecuencia y duración de hospitalización. Los marcadores bioquímicos de nutrición fueron mayores en los pacientes con elevado IMC (12).

2.3.3 Hay indicios de que los pacientes en hemodiálisis crónica con mayor índice de masa corporal presentan mayor supervivencia en los 12 meses siguientes. Los resultados del estudio realizado con una cohorte de casi 10.000 pacientes en USA y Europa, muestran como la mortalidad descendió significativamente en los pacientes de mayor IMC. En otro trabajo (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) se observó que el descenso en el IMC mayor de 3,5% se asoció a mayor mortalidad. La antropometría de estos pacientes se ve afectada por el estado de hidratación, y esto puede influir significativamente en la evaluación (13).

2.3.4 Johansen KL, analizó datos de 418055 pacientes que iniciaron terapia de diálisis con una media de seguimiento de dos años, en donde un elevado IMC se asoció con un incremento en el tiempo de sobrevida, esta relación positiva persistió aun en obesidad extrema, excepto en los pacientes asiáticos. En este

estudio se incluyeron pruebas alternativas para estimar masa grasa, que arrojaron resultados similares y el ajuste para masa magra corporal no alteró estos resultados de manera significativa. Así mismo encontró que un alto IMC disminuye la frecuencia de hospitalización (14).

2.3.5 Estudio Longitudinal del Índice de masa corporal (IMC) en pacientes en diálisis, realizado por M. Palomares Bayo, J. J. Quesada Granados, en Madrid-España, marzo-abril, 2006.

El objetivo del estudio fue evaluar en el tiempo (estudio longitudinal) la evolución nutricional de un grupo de pacientes en programa de hemodiálisis trisemanal, valorando las modificaciones del parámetro antropométrico de índice de masa corporal (IMC) y su correspondencia con parámetros nutricionales bioquímicos como son proteínas totales y albúmina sérica. Estudiaron un total de 73 pacientes de ambos sexos, en programa de hemodiálisis, tres veces por semana en el Centro Periférico de Guadix, entre 1995 y 2003 (fechas en que se incluyeron el primero y último paciente). Los criterios de inclusión en el estudio eran: edad superior a los 18 años, al menos 90 días en tratamiento sustitutivo renal (para asegurar la estabilidad clínica y bioquímica antes de iniciar el estudio), y que no tuviesen amputación de algún miembro. Trimestralmente se recogieron los niveles plasmáticos de proteínas totales y albúmina y se evaluó su IMC calculado por la fórmula Standard: peso pos diálisis en kg/altura m^2 y clasificados según los valores del Comité de Expertos de la OMS: bajo peso IMC inferior a $18,5 \text{ kg/m}^2$, sobrepeso IMC superior a $29,9 \text{ Kg/m}^2$. La estimación de la dosis de diálisis se realizó de acuerdo a las recomendaciones de las guías internacionales (KDOQUI), manteniendo una dosis de diálisis (Kt/V) por encima de 1,2. La edad media de los pacientes 53,3 años, 43 varones, 30 mujeres. Se realizaron 749 estimaciones del IMC. Se encontró un IMC medio de $25,29 \text{ kg/m}^2$, con presencia de valores de IMC mínimos de $16,2 \text{ kg/m}^2$, y máximos de $37,9 \text{ kg/m}^2$. Tan sólo 24 de las determinaciones mostraban un IMC inferior a $18,5 \text{ kg/m}^2$ (bajo peso según los criterios de la Organización Mundial de la salud (OMS) correspondiendo al 3,2% de todas las determinaciones realizadas. El 83.97% de las estimaciones, correspondían a IMC normales, con una media de

24,5634 kg/m² (mínimo 18,6 kg/m², máximo 29,6 kg/m²). El resto de determinaciones, 96, que representan el 12,16%, podrían considerarse como sobrepeso según criterios de la OMS, (mínimo 29,9; máximo 37,9, media 32,1933 kg/m². Albúmina plasmática: Se realizaron 703 determinaciones de albúmina sérica encontrando unos niveles medios de 3,77 gramos/decilitro (g/dl), con valores mínimos de 2,1 g/dl y máximos de 5,1 g/dl. El 17,78% correspondieron a valores de albúmina plasmática inferiores a 3,5 gr/dl y el 82,22 % fueron normales. En el análisis de la diferencia de estos datos nutricionales entre sexos, encontraron diferencias significativas: las mujeres presentaron un IMC significativamente inferior a los varones, niveles más bajos de proteínas totales y albúmina plasmática que los varones (15).

- 2.3.6 Un estudio realizado por la Dra. MC. Zahynee J. Mendoza G. (Maracaibo, Venezuela, en enero 2012), sobre Evaluación de Parámetros Antropométricos en Hemodiálisis, se evidenció que el 48.8% de los pacientes tuvo un peso normal o adecuado, y el 51.2% mostraron desnutrición por déficit/exceso. El 68.4% de los pacientes femeninos presentaron una circunferencia abdominal $\leq$ 88cm y el 31.6% $>$ a 88cm. Con respecto al sexo masculino el 63.6% presentó una circunferencia abdominal $\leq$ a 102cm y el 36.4% $>$ a 102cm (16).

2.4 NUTRICIÓN Y HEMODIÁLISIS

La hemodiálisis es un proceso de filtración de la sangre que elimina el exceso de líquido y metabolitos. Un problema relacionado con el aspecto nutricional es que, al ser una terapia alterna, se produce acumulación de sustancias tóxicas y líquido en los intervalos inter-dialítico.

Los principales determinantes de morbilidad y mortalidad en hemodiálisis son el estado nutricional y la adecuación de la diálisis. Probablemente exista una interrelación específica entre estas dos causas, por tanto los pacientes bien dializados presentan mayor bienestar general y, por consiguiente, tienen una mejor ingesta de alimentos.

La desnutrición calórico-proteica es frecuente en los pacientes en hemodiálisis y se define como un estado de reducción de las reservas corporales de proteínas, con o sin depleción de grasas, o como disminución de la capacidad funcional motivada, en

parte, por una ingesta de nutrientes inadecuada en relación a sus necesidades. Así, la malnutrición calórico-proteica puede mejorarse mediante repleción nutricional en pacientes con insuficiencia renal crónica definitiva (IRCD) sometidos a diálisis.

La causa es multifactorial, incluye: ingesta alimentaria insuficiente, trastornos gastrointestinales y hormonales, limitaciones en la dieta, uso de medicamentos que influyen en la absorción de nutrientes, baja calidad de diálisis y presencia permanente de enfermedades intercurrentes. Asimismo la uremia, la acidosis metabólica y el proceso dialítico de por sí son hiper-catabólicos y se asocia con aumento de la proteólisis muscular y con pérdida de nutrientes en el tratamiento por hemodiálisis (3).

Métodos, técnicas e indicaciones de la hemodiálisis: La hemodiálisis es un proceso en el que se usa un riñón artificial para depurar la sangre, y se utiliza para eliminar el exceso de líquido y metabolitos, pero no sustituye las funciones endocrinas de los riñones.

Antes de comenzar el programa de hemodiálisis, es necesario el acceso a la circulación sanguínea del paciente. Este acceso es la vía a través de la cual se extrae la sangre, se la envía dentro del hemodializador, se la depura, para luego retornar al paciente. Hay diferentes tipos de acceso vascular, y todos requieren de una cirugía pequeña.

La fístula arteriovenosa (AV) es la unión interna de una arteria con una vena. En los adultos, la fístula suele localizarse en el antebrazo. Un catéter femoral o en la vena yugular interna, es un tubo simple y angosto que se inserta en una vena de gran calibre de la ingle (vena femoral) o del cuello (vena yugular interna). Una cánula (o derivación) consiste en dos pequeños tubos que se insertan en una arteria y en una vena, por lo general en el antebrazo. La diálisis funciona según los principios de osmosis y difusión. La osmosis es el movimiento de líquido a través de una membrana semipermeable desde un área de menor concentración hacia otra de mayor concentración. La difusión es el movimiento de partículas a través de una membrana semipermeable de una solución de mayor concentración hacia un área de menor concentración.

El programa de hemodiálisis puede realizarse de varias maneras. La más común es la que tiene lugar en una unidad de diálisis, ejecutada por un equipo especializado, y

tiene poca flexibilidad de horarios. La supervisión clínica es constante. Otra modalidad es la domiciliaria, es menos frecuente. En este caso, se instala una máquina en casa del paciente y un miembro de la familia u otra persona ayuda en el procedimiento. Esta modalidad permite mayor flexibilidad de horarios y un estilo de vida más independiente, es de costo más elevado y dificulta la supervisión profesional constante.

En promedio, cada sesión de hemodiálisis convencional dura 4 horas, tres veces por semana. Además del método convencional, existen otros, como el de alto flujo. En éste se utilizan máquinas y hemodializador específicos y la duración de la diálisis es más breve (2 horas a 2 horas y 30 minutos por sesión). Otra posibilidad de hemodiálisis es realizarla diariamente, con menos horas de duración en cada sesión. Esta opción es la que más se asemeja a la función renal normal, pero el cumplimiento por parte del paciente se dificulta y el costo del tratamiento es alto.

En función de las necesidades de cada paciente se selecciona el tipo de hemodializador, la composición del dializado, la velocidad del flujo de sangre y el tiempo de diálisis (3).

2.5 FACTORES DE RIESGO NUTRICIONAL EN HEMODIÁLISIS

2.5.1 Desnutrición

Diferentes estudios reportaron tasas altas de morbilidad y mortalidad en la hemodiálisis, especialmente en los pacientes desnutridos. Por lo tanto, la detección y el tratamiento precoz del déficit nutricional pueden reducir el riesgo de infecciones, complicaciones y la muerte en estos pacientes.

La mayor parte de las investigaciones que consideraron el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis hallaron signos de desnutrición calórico-proteica; del 6 al 8% desnutrición grave, y 33%, leve a moderada (17).

Un estudio completo que mostró la correlación entre la desnutrición y el mal pronóstico en la hemodiálisis fue el National Cooperative Dialysis Study (NCDS).

Se seleccionaron 262 pacientes y se dividieron en cuatro grupos. El primer grupo lo conformaron los pacientes que mostraron índices de catabolismo proteico (ICP) más

bajos, lo que indica ingesta deficiente de proteínas, por ende tuvieron la mayor prevalencia de fracaso en la terapia de sustitución renal por HD y salieron del programa.

Lowrie y otros participantes, en un trabajo de más de 12.000 pacientes en hemodiálisis, señalaron que la albúmina sérica era el indicador más poderoso de mortalidad. El riesgo de muerte de los pacientes con niveles de albúmina sérica inferiores a 2,5 g/dl fue casi 20 veces mayor que el de aquellos que tenían 4 a 4,5 g/dl. En este trabajo se comprobó además que el 25% de los pacientes analizados presentaban niveles séricos de albúmina por debajo de 3,7 g/dl.

Un estudio francés valoró el estado nutricional de 7.123 pacientes en hemodiálisis. Se investigaron como indicadores nutricionales el índice de masa corporal (IMC), los niveles séricos de albúmina, pre albúmina, colesterol y el índice de catabolismo proteico normalizado (ICPn). También se evaluó la masa corporal magra, calculada mediante la urea y la creatinina pre y pos dialíticos. El IMC fue inferior a 20 Kg /m² en el 24% de los pacientes. Los valores de albúmina, pre albúmina e ICPn fueron menores en el 20, 36 y 35%.

En Brasil (Curitiba), se hizo un estudio durante nueve años, donde se analizaron la evolución nutricional de 295 pacientes (181 hombres y 114 mujeres), (enero de 1991 a enero de 2000). Se investigó el peso, la talla, y se calculó el índice de masa corporal (IMC). Se investigó la albúmina sérica, el índice de aparición de nitrógeno proteico (PNA) y el porcentaje de grasa corporal. Los pacientes seleccionados estaban en terapia de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis (HD), en un período mayor a seis meses. La edad promedio fue de 48 años y la duración en tratamiento fue de tres años. La tasa de mortalidad aumentó al 26,8% y fue mayor en el sexo masculino (73,4%).

No hubo variación significativa del IMC, de la albúmina sérica, del PNA y porcentaje de grasa corporal a lo largo del tiempo. Los parámetros nutricionales se mantuvieron dentro de la normalidad en el 64,5% (IMC) y el 61,4% (albúmina sérica de los pacientes). En este contexto se concluyó que la mayoría de los pacientes tenía los parámetros investigados dentro de la normalidad, manifestando una atención nutricional coordinada y cuidadosa (3).

2.5.2 Disminución de la ingesta alimentaria

La causa principal de desnutrición en hemodiálisis es la ingesta deficiente de energía y de proteínas. Diferentes estudios señalan que la ingesta calórica de los pacientes en hemodiálisis está por debajo de lo recomendado y es más común que el déficit de ingesta proteica. Los pacientes en hemodiálisis, ingieren un promedio de 24 a 27 Kcal/kg/día. Estudios realizados por nutricionistas, indican que la ingesta calórica diaria promedio fue de 22 Kcal/kg. Un estudio hecho por NCDS reveló que el 23% de los pacientes estudiados presentaba una ingesta calórico-proteica insuficiente.

Los problemas gastrointestinales, como vómitos, náuseas, gastritis, diarrea y estreñimiento, logran afectar la ingesta, la digestión y la absorción de nutrientes. También pueden impedir la ingesta adecuada de nutrientes: la fatiga pos diálisis, las incidencias de hipotensión durante la diálisis y la hospitalización frecuente.

Las limitaciones financieras y la situación de pobreza, normales en esta población, dificulta la adquisición de alimentos. Además, las deficiencias físicas y mentales pueden impedir la selección, compra, preparación e ingesta de los alimentos. Un ejemplo es la falta de prótesis dentales o el mal estado de la dentadura.

El uso crónico de medicamentos puede provocar estreñimiento, disminución de la motilidad gastrointestinal e interacciones fármaco-nutriente (3).

2.5.3 Anorexia

La anorexia se considera uno de los factores más significativos de desnutrición en hemodiálisis, cuyas causas pueden ser la intoxicación urémica, los efectos de la enfermedad crónica, depresión emocional y a las enfermedades relacionadas, como infecciones, que disminuyen el apetito. La anorexia también puede deberse a cambios de la agudeza gustativa, quizá causado por la escasez de cinc. También a las limitaciones de sodio, potasio y líquidos, provocando que la dieta sea poco atractiva al paladar y a la utilización de medicamentos, que logran disminuir el apetito.

En hemodiálisis las causas de anorexia, serían los factores psicológicos. La elevada tasa de inobservancia de las recomendaciones nutricionales, puede atribuirse a dichos factores. El tratamiento dialítico necesita cambios en el estilo de vida y en los aspectos

de rutina. Las razones del incumplimiento de la dieta se dividen en tres categorías: psicológicas, geográficas y relacionadas con el riñón.

Los problemas psicológicos, como la frustración, la depresión, y la hostilidad, pueden ser aspectos significativos relacionados con la inobservancia.

Un estudio que se hizo para conocer sobre el incumplimiento de la dieta, demostró que las variables específicas que más influían eran el nivel educativo alto, el sexo masculino y la juventud. Schmicker y Baumbach encontraron una tasa de inobservancia de la dieta del 42% en las mujeres y del 46% en los varones (18), (19).

2.5.4 Uremia

La mayoría de los paciente antes del inicio de la diálisis se vuelven anoréxicos, desnutridos y empeoran su estado clínico general, sobre todo cuando la tasa de filtración glomerular es de 5-10 ml/min. Por consiguiente, un aspecto significativo radica en tratar de iniciar el tratamiento dialítico cuando la tasa de filtración glomerular se aproxima a 20 ml/min.

Una diálisis inadecuada puede causar un estado urémico que induce náuseas, vómitos y anorexia. En los paciente subdializados, la anorexia, con la consiguiente disminución de la ingesta proteica, puede llevar a una menor formación de urea, la cual se refleja en sus niveles séricos. Los bajos niveles de urea sérica pueden dar la impresión de que la diálisis es adecuada. Por consiguiente, no es posible concretar la causa y el efecto en lo referente al control indebido de la uremia y a la desnutrición de estos pacientes. Al realizar la evaluación nutricional es fundamental certificar la adecuación o suficiencia dialítica.

La urea se considera representante de las toxinas urémicas y permite cuantificar la eficacia de la diálisis, la ingesta proteica y la toxicidad de la uremia.

Los factores que determinan la concentración plasmática de urea son la nutrición (PNA) y el tratamiento dialítico (Kt/V_{urea}).

La dosis de diálisis creada por el modelo de cinética de la urea, se logra regularmente de una única sesión de diálisis y se extrapola al número de sesiones de la semana.

Esto implica que todas las sesiones de diálisis deberían tener la misma eficacia. La concentración de urea se determina en muestras de sangre pre-diálisis y pos-diálisis, (generalmente el día intermedio de la semana). La tasa de reducción de la urea (URR) es el método más antiguo y simple para estimar la eficiencia dialítica. En la actualidad se recomienda que los pacientes en hemodiálisis tengan una Kt/V_{urea} de 1,3 o mayor y un URR igual o superior al 70%. Valores por debajo de estos resultados pueden indicar menor eficiencia dialítica.

Un estudio encontró una correlación significativa entre la dosis de diálisis y la ingesta proteica, considerada por el registro alimentario y no por el PNA. Igualmente, en otro estudio, un tiempo de diálisis mayor a 12 horas por semana se relacionó con niveles más altos de IMC, pre albúmina, albúmina y masa corporal magra.

Un hecho significativo es que esta correlación puede no ser unánime y presentar límites. Numerosos pacientes en hemodiálisis con un Kt/V alto (p. ej., $> 1,5$), muestran un PNA muy bajo y, por lo tanto, una ingesta proteica disminuida. Esto podría demostrarse por el hecho de que numerosos pacientes en diálisis muestran estados comórbidos que conducen a la disminución de la ingesta proteica independiente del estado urémico.

Una diálisis adecuada es esencial para el bienestar general y para prevenir la desnutrición. Actualmente se recomienda un Kt/V mínimo a 1,3 en hemodiálisis; y mucho mejor entre 1,4 y 1,6. Asimismo se recomienda una tasa de reducción de urea igual o superior al 70% (20), (21).

2.5.5 Catabolismo aumentado

Los niveles elevados de nitrógeno ureico se denominan azoemia. Cuando la azoemia va acompañada de otros signos bioquímicos y clínicos (metabólicos, endocrinos, intestinales, neuromusculares, cardiovasculares), se define como uremia o síndrome urémico.

2.5.6 Pérdidas de nutrientes en el dializado

La pérdida de nutrientes durante el proceso de hemodiálisis puede ser un factor significativo de desnutrición en estos pacientes. Principalmente se pierden aminoácidos, péptidos y vitaminas hidrosolubles.

La pérdida de aminoácidos y péptidos pueden contribuir a la desnutrición. En cada sesión de hemodiálisis de bajo flujo se pierden 5 a 8 g de aminoácidos libres y 4 a 5 g de aminoácidos ligados. Kopple y col., observaron en un estudio de pacientes en ayunas y en hemodiálisis durante 11 horas, que las pérdidas de aminoácidos libres en el dializado cambiaron entre 4,5 y 7,7 g y las de aminoácidos ligados, entre 2,4 y 5,2 g (media: 3,7 g). En esta investigación se comprobó además que, los pacientes alimentados durante la sesión de hemodiálisis, aumentaban las pérdidas de aminoácidos de 5 a 8 g.

La pérdida de proteínas durante la hemodiálisis es pequeña. Sin embargo, esta pérdida puede ser mayor con el uso de dializadores de alto flujo (p. Ej., polisulfona). Asimismo, la reutilización de estos dializadores tras su proceso con sustancias químicas (hipoclorito de sodio) puede producir un aumento específico de la pérdida proteica por el aumento de permeabilidad de las membranas.

Otros indicadores de importancia que contribuyen a la pérdida proteica son las muestras permanentes de sangre, necesarias para las pruebas de laboratorio, así como la sangre perdida en el hemodializador, en dializadores obstruidos o con fugas, y los restos que quedan en las jeringas resultantes de la punción del acceso venoso. Se calcula una retención aproximada de 5 a 10 ml de sangre en el dializador al final de cada sesión, o sea una pérdida proteica de 0,6 a 1,4 g por sesión de hemodiálisis (3).

2.5.7 Inflamación

Todo paciente en hemodiálisis es considerado inflamado crónico y se caracteriza por la presencia persistente de estímulos pro-inflamatorios, produciendo destrucción celular y tisular, con los consiguientes efectos deletéreos en el cuerpo. En la insuficiencia renal crónica y sobre todo en estadios avanzados y durante la diálisis, las concentraciones sistémicas de citoquinas pro-inflamatorias como anti-inflamatorias se

hallan aumentadas. La razón de esta elevación se debe tanto a la retención por caída de la función renal como al aumento de su producción.

La disminución del apetito en hemodiálisis se relaciona con niveles aumentados de marcadores inflamatorios. La síntesis de albúmina se elimina cuando los niveles de Proteína C reactiva (PCR) están elevados. Asimismo la inflamación conduce a una hipocolesterolemia, potente marcador de mortalidad y pobre estado nutricional en hemodiálisis (22).

La anemia se relaciona también con los procesos inflamatorios, y se manifiesta por el aumento de los niveles séricos de PCR o de interleukina. También influye en el proceso inflamatorio los alimentos procesados, ricos en calorías, los alimentos modificados, la escasa actividad física, estrés, la poca ingesta de fibra vegetal, antioxidantes, ácidos grasos poliinsaturados; el alto consumo de grasas saturadas, grasas Trans; el consumo de alimentos con alto índice glicémico (IG), productos azucarados y con elevado contenido de almidones; los procesos industriales cuyo objetivo hacer alimentos más seguros, más aromáticos, con más color, tales como el calentamiento (reacción de Maillard), la irradiación y la ionización, todos ellos en combinación con la sobre nutrición, contribuyen de manera significativa a la producción, exposición y acumulación en el organismo de AGEs y ALEs (23).

2.5.8 Acidosis metabólica

Prevenir o corregir la acidosis metabólica con suplementos orales de bicarbonato es una medida prioritaria, especialmente ante situaciones catabólicas (18).

Se produce por niveles pre-dialíticos bajos de Bicarbonato sérico. Un estudio señaló disminución de los índices de síntesis de albúmina y balance nitrogenado negativo en pacientes normales sometidos a una inducción aguda de acidosis. La acidosis metabólica eleva el catabolismo proteico corporal y provoca un balance nitrogenado negativo en los pacientes con IRC.

La acidosis, más que la uremia, es un estímulo catabólico, razón por la cual se debe tratar de manera agresiva; y cuando sea necesario se recomienda administrar suplementos de bicarbonato, con el fin de mantener los niveles en 20 mEq/L o más durante el intervalo entre las diálisis (5).

2.5.9 Dosis de diálisis

La dosis adecuada de diálisis es crucial para mantener un adecuado estado nutricional. El empleo de membranas de alta permeabilidad o las técnicas de hemodiafiltración no ha demostrado claros beneficios en términos nutricionales. Sin embargo, la diálisis intensiva (más horas y/o más días de diálisis) ha demostrado mejorar el apetito y el estado nutricional. Ante la evidencia de deterioro del estado nutricional e hipercatabolismo, debe aumentarse inmediatamente la pauta de diálisis, e incluso dializar diariamente.

2.5.10 Enfermedades asociadas

Los estados comórbidos facilitan la desnutrición en hemodiálisis. Cuando un paciente padece una enfermedad intercurrente, puede aumentar el catabolismo y disminuir la ingesta alimentaria. Los diabéticos, por ejemplo, son más propensos a la desnutrición, y se puede relacionar con enfermedades asociadas, como el síndrome nefrótico, la insuficiencia cardíaca congestiva, la insuficiencia pancreática, la gastroparesia, la diarrea y la alta incidencia de ceguera y neuropatía periférica. Los problemas gastrointestinales, como, náuseas, vómitos, gastritis, diarrea, estreñimiento y otros, logran afectar la ingesta, la digestión y la absorción de nutrientes.

2.5.11 Obesidad

El sobrepeso es la alteración nutricional más frecuente en la ERC y en HD, afectando entre el 25 y el 40 % de los pacientes.

El porcentaje de pacientes obesos en terapia de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis está en aumento. Wallace y col., en un estudio de 296 pacientes en tratamiento por hemodiálisis, identificaron 60 (20%) obesos ($\text{IMC} > 28 \text{ kg/m}^2$), 34 varones y 26 mujeres, con edades entre 44 y 84 años. Estos resultados se asemejan a la investigación realizada en el hospital Teodoro Maldonado carbo, donde el 42% de los pacientes presentaron algún grado de obesidad (leve y moderada).

Se conoce que en la población general y, supuestamente, en la diálisis peritoneal y en el trasplante renal haya conjeturas de que la obesidad aumenta la tasa de mortalidad y

de complicaciones cardiovasculares, una publicación reciente señaló lo contrario en los pacientes en hemodiálisis. Una investigación con 1.346 pacientes en hemodiálisis indicó que la tasa de mortalidad en obesos era más baja que la de los no obesos (en un año), hubo una prevalencia de pacientes con exceso de peso (40%), sobre todo entre las mujeres negras. Los investigadores comprobaron que, por cada unidad de aumento del IMC por encima de 27,5 kg/m², el riesgo de muerte era 30% menor. Otro estudio descubrió que en estos pacientes un IMC por debajo de 23,9 kg/m² se relacionaba con aumento de la tasa de mortalidad, y más alto se relaciona con reducción de esa tasa.

Sin embargo, no se debe recomendar la obesidad a los pacientes en hemodiálisis. Pero, de acuerdo con el contexto, un IMC más próximo al límite superior normal, puede traer beneficios a estos pacientes (11), (21).

2.6 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

El objetivo de la evaluación nutricional es identificar las causas de riesgo o deterioro del estado nutricional, para definir la terapia específica y determinar las necesidades de cada nutriente. Para prevenir la desnutrición, es importante hacer el seguimiento del estado nutricional. Por esta razón los pacientes deben ser evaluados al comienzo del programa de diálisis y cada cuatro a seis meses.

Los parámetros de valoración del estado nutricional y las interpretaciones apropiadas siguen siendo un gran reto en los pacientes en hemodiálisis, en parte porque se ven influidos por diversos factores no nutricionales.

La evaluación del estado nutricional debe basarse en métodos múltiples, medidos de forma simultánea (3), (24), (25)

2.6.1. Métodos subjetivos

2.6.1.1 Anamnesis y examen físico

La anamnesis alimentaria es una herramienta útil para calcular la ingesta frecuente de nutrientes.

La evaluación subjetiva global es un método simple, probado y no dispendioso de valoración del estado nutricional.

La estimación de la ingesta proteica, utilizada como marcador simple del estado general o del riesgo nutricional, puede hacerse mediante la anamnesis alimentaria (remembranza o registro prospectivo). Sin embargo, este método puede ser poco preciso.

2.6.2 Métodos objetivos

2.6.2.1 Antropometría

Peso, altura y pliegues cutáneos:

La antropometría incluye la medición del peso, la altura, la anchura del codo y la circunferencia de la muñeca (indicadores de la estructura ósea), los pliegues cutáneos del bíceps, del tríceps, subescapular y suprailíaco (indicadores de la masa corporal de grasa) y la circunferencia del brazo (indicadora de la masa muscular esquelética). Con estas mediciones se calcula el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de peso, porcentaje de grasa corporal y de masa muscular, esta medición debe ser hecha por personal entrenado, equipos calibrados y confiables.

Es peso seco se debe evaluar con frecuencia y se define como el peso libre de edema, hipertensión u otro signo de sobrecarga hídrica (21).

2.6.2.2 Parámetros bioquímicos

Están constituidos por las proteínas séricas, influidas por factores no nutricionales. Se consideran, marcadores tardíos del estado nutricional. El nitrógeno ureico en sangre (BUN) y la tasa de catabolismo proteico (TCP) (incremento del BUN en el período interdialisis) son los principales en descender cuando baja la ingesta proteica.

La hipoalbuminemia, aunque es un marcador tardío e inespecífico de desnutrición, se ha señalado siempre como un predictor independiente de mortalidad en diálisis. Es el parámetro más útil en estudios observacionales.

Otros parámetros de determinación rutinaria como los valores de creatinina, colesterol, fósforo y potasio son útiles, ya que su descenso, sin cambios en la dosis de diálisis o fármacos, sugiere una reducción de la ingesta de nutrientes (21).

2.6.2.2.1 Albúmina y otras proteínas

La albúmina sérica es un factor predictivo de mortalidad en los pacientes en hemodiálisis. Cuanto más baja es su concentración, mayor es el riesgo de muerte. Según Lowrie y col., un estudio realizado en 12.000 pacientes en hemodiálisis, se observó que los que tuvieron niveles de albúmina sérica entre 3 y 3,5 g/dl corrían un riesgo relativo de muerte cuatro veces mayor que aquellos con niveles entre 4 y 4,5 g/dl. Concentraciones séricas de albúmina entre 2,5 y 3 g/dl mostraban un riesgo de muerte 12 veces mayor, y aquellos con niveles menores de 2,5 g/dl tenían un riesgo 40 veces mayor que aquellos con niveles séricos normales. Se estableció que lo ideal es mantener cifras de albumina mayor o igual a 4 g/dl. Con relación a la investigación realizada en el hospital Teodoro Maldonado Carbo, se encontró que 29 % de los pacientes tuvieron niveles de albúmina séricas > a 4 g/dl, el 3% tuvo niveles inferiores < a 2,1 g/dl.

A más de la desnutrición, el nivel de albúmina también se ve afectado por el estado de hidratación, por las pérdidas externas y por la disminución de la síntesis, entre otras. También cae rápidamente en respuesta al estrés o a la inflamación.

En el estudio citado anteriormente, por Lowrie y col., los niveles bajos de otras proteínas, como la transferrina, pre albúmina o el IGF-1, así como la reducción del recuento total de linfocitos y el perfil anormal de aminoácidos plasmáticos también se asocian con riesgo de muerte aumentado. La transferrina sérica es de fácil medición y también se ve afectada por las reservas de hierro y por la presencia de enfermedad hepática.

La pre-albúmina tiene una vida media (1 a 2 días), y es una proteína transportadora (transporta tiroxina y la proteína ligada al retinol) y se excreta por el riñón y pueden estar falsamente elevadas en los pacientes con IRC. Aunque no sea útil particularmente en la IRC progresiva, puede ser cierta en los pacientes estables con

función renal disminuida. La declinación de los niveles séricos de transferrina y de pre albúmina sugiere una ingesta inadecuada de nutrientes (3).

2.6.2.2.2 Urea y Creatinina

La urea es el producto final del metabolismo proteico y tiene relación directa con la ingesta o con la degradación endógena de proteínas (catabolismo) o con la combinación de ambas. Los niveles séricos bajos de urea dependen de la función renal y de la intensidad de la diálisis.

La Creatinina sérica también es considerada un marcador nutricional importante, aunque depende de la función renal residual y de la masa muscular. Los niveles inferiores a lo esperado <10 mg/dl, reflejan disminución de la masa muscular y se asocia con mayor tasa de mortalidad en los pacientes en hemodiálisis.

Mide el catabolismo muscular. Sus valores están en relación directa con la cantidad y contenido proteico de la dieta y la edad.

2.6.2.2.3 Transferrina sérica

Se encuentra disminuida en casi todos los pacientes de diálisis y está influida por los cambios en los depósitos de hierro, la presencia de inflamación y los cambios en la volemia, por lo que no suele ser un buen indicador del estado nutricional de esta población. Los valores de pre albúmina sérica pueden elevarse por la Interacción de pre albúmina con la proteína que se une al retinol y la disminución del aclaramiento renal (20).

2.7 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN HEMODIÁLISIS

Cuadro N° 1 Recomendaciones nutricionales diarias en la hemodiálisis.

Kilocalorías (Kcal/kg)	
Repleción de peso	35 – 45
Mantenimiento	32 – 38 (media 35)
Reducción	25 – 30

Proteínas (g/kg)	
Repleción	1,2 – 1,4
Mantenimiento	1,2 (50 – 80% de alto valor biológico)
Hidratos de carbono	50 – 60% del total de kilocalorías
Fibras (g)	20 – 25
Lípidos	25 – 35% o el resto de las kilocalorías estimadas
Sodio (g)	1 – 3 (individualizado según la presión arterial, el edema y el aumento de peso Inter-dialíticos)
Potasio (g)	1 – 3
Líquido	500 ml + volumen urinario de 24 horas
Fósforo (mg)	800 – 1,200
Calcio (mg)	1.000 – 1.500

Fuente: Riella-Martins. Nutrición y Riñón. 2004. Pág. 130 (3), (26).

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

2.7.1 Kilocalorías

El tratamiento en hemodiálisis, ha demostrado un mayor aumento energético durante el procedimiento. Para los pacientes clínicamente estables en hemodiálisis, sedentarios o con actividad física leve, se recomiendan 32 a 38 Kcal/kg/día, con una media de 35 Kcal/kg, para mantener el peso y un balance nitrogenado neutro, de acuerdo con la actividad y la composición corporal. Los mayores de 60 años, se recomienda alrededor de 30 Kcal/kg/día. También se aconseja un aporte calórico menor para aquellos que se beneficien con la pérdida de peso.

2.7.2 Proteínas

Los requerimientos proteicos son mayores que en las personas normales, y es de 1,2 g/kg/día como mínimo. Se aconseja: 50 a 80% de alto valor biológico con el fin de asegurar una ingesta adecuada (aminoácidos esenciales), y pueden ser mayores, según el nivel de estrés y las necesidades metabólicas aumentadas.

2.7.3 Hidratos de carbono y lípidos

Es importante una ingesta equilibrada de hidratos de carbono y lípidos para cubrir las necesidades calóricas totales; caso contrario, las proteínas ingeridas se utilizan como fuente de energía. Añadir glucosa al líquido de diálisis puede ayudar a los pacientes en ayunas. El agregado de glucosa, sin embargo, parece disminuir la fatiga pos dialítica y permite una eliminación menos sintomática de líquido.

Los pacientes en hemodiálisis presentan varias alteraciones de los lípidos séricos. A aquellos que tienen niveles elevados de triglicéridos se les recomienda reducir la ingesta de hidratos de carbono simples y aumentar la de lípidos (mono y poli-insaturados). En caso de hipercolesterolemia se recomienda reducir la ingesta de lípidos saturados, realizar ejercicios físicos y tomar medicación.

2.7.4 Fibras

El estreñimiento, crónico y agudo, es común en los pacientes en diálisis. Las causas son multifactoriales. La ingesta de líquidos está restringida, y la restricción de frutas y verduras con alto contenido de potasio, disminuye la ingesta de fibra. Los quelantes del fósforo que contienen calcio y los complementos de hierro causan estreñimiento. La inactividad también contribuye. Se debe aumentar la ingesta de fibra.

2.7.5 Sodio

La recomendación de ingesta de sodio es individualizada y depende del volumen y de las pérdidas urinarias. En hemodiálisis, por lo general y después de algún tiempo, la función renal residual disminuye y el paciente se vuelve oligúrico o anúrico. En este contexto la restricción de sodio es mayor.

La recomendación diaria de sodio varía de 1 a 3 g. La ingesta de sodio en demasía puede llevar a un mayor aumento de peso inter-dialítico, así como a edema, hipertensión e insuficiencia cardíaca congestiva. El aumento de peso inter-dialítico superior a lo normal, y la necesidad de eliminar el exceso durante la hemodiálisis puede causar una reducción rápida del volumen sanguíneo y provocar hipotensión, angina, arritmias y calambres musculares.

La ingesta de sodio suele ser más generosa en los pacientes con alguna función renal residual, y también puede estar indicada en aquellos sin sobrecarga hídrica, pero que tienen una ingesta calórica deficiente a causa de la anorexia. Los eventos de hipotensión y la ausencia o escasez de aumento de peso interdialítico pueden señalar que la ingesta de sal es muy baja, si esto sucede, puede recomendarse una ingesta normal especialmente en la última comida, antes de la sesión de diálisis (7 a 9 horas antes).

2.7.6 Líquidos

La restricción de líquidos es fundamental para controlar la presión arterial y las enfermedades cardiovasculares. Con una ingesta excesiva de líquidos, el paciente corre el riesgo de presentar hipotensión, calambres musculares, náuseas, cefalea y edema agudo de pulmón.

El aumento excesivo, se relaciona con incremento de la presión arterial pre dialítica. Los pacientes en hemodiálisis pueden experimentar sed intensa y sequedad de la cavidad bucal, esto se deba probablemente a un mayor consumo de sodio. Cuando se restringe el sodio y no existe hiperglucemia, automáticamente los pacientes reducen la ingesta hídrica a niveles adecuados. Otro factor importante de la sed, por lo tanto, es la glucemia.

La recomendación diaria es de 500 ml, más el volumen de orina de 24 horas. En climas cálidos (mayor transpiración) o en caso de fiebre o diarrea, se recomienda aumentar la recomendación hídrica (p. ej., 750 ml, más el volumen diario de orina).

La recomendación de ingesta de líquidos deseable es de 0,5 a 2,0 kg para una hemodiálisis de tres veces por semana. Esta recomendación, empero, puede no ser realista para todos los pacientes, pues es independiente del sexo, el peso seco, la altura o la superficie corporal, entre otros factores.

El agua de los alimentos contribuye con alrededor de 500 a 800 ml de líquido por día y no está incluida en la recomendación hídrica diaria. Las frutas y las hortalizas contienen cerca de 90% de agua, mientras que las carnes, poseen alrededor del 50%. Los alimentos líquidos a temperatura ambiente, como el hielo, la gelatina, las sopas,

los helados, el agua usada para tomar los medicamentos, forman parte de la recomendación hídrica (3).

2.7.7 Potasio

En la IRC, los riñones disminuyen la capacidad de eliminar potasio. Con un volumen urinario igual o superior a 1.000 ml/día, no hay necesidad de restringir el potasio en la dieta; con escasa o ninguna función renal (sobre todo los anúricos) son proclives a desarrollar hiperpotasemia. Cuando el volumen urinario es inferior a 1.000 ml/día, la recomendación diaria de potasio varía entre 1 y 3 g. Los niveles séricos de potasio deben monitorearse con frecuencia para evaluar la necesidad de restricción. Otros factores, como la deficiencia de insulina, la acidosis metabólica y el uso de bloqueantes, pueden exacerbar la tendencia a la hiperpotasemia de los pacientes en hemodiálisis. El ayuno es otro factor importante en el desarrollo de la hiperpotasemia, induce insulinopenia y acidosis, facilitando la salida de potasio de la célula. Por otra parte, debido a la importancia de la excreción fecal de potasio, es fundamental evitar el estreñimiento y, si aparece, tratarlo con premura.

Los pacientes con anorexia, náuseas, vómitos y otros trastornos que impiden la ingesta alimentaria adecuada pueden presentar descenso de los niveles séricos de potasio. En este caso, además de la posibilidad de ajustar la concentración de potasio del dializado, el paciente puede ser orientado a ingerir alimentos ricos en el mineral, además de otras medidas terapéuticas pertinentes para curar el trastorno.

2.7.8 Calcio y fósforo

Los requerimientos de calcio en los pacientes renales crónicos se aumentan. Recomendar la restricción de lácteos ayuda al mejor control del fósforo, y también del calcio, especialmente en pacientes que reciben quelantes cálcicos. En relación al P, que acompaña principalmente a las proteínas animales en la dieta, debemos tener en cuenta dos aspectos importantes.

- La proporción de fósforo absorbida es mayor en los productos proteicos de origen animal. En las legumbres y cereales el fósforo va incorporado al fitato,

que no es absorbible, lo que reduce considerablemente la entrada de fósforo al organismo.

- Más importante aún es el fósforo inorgánico, presente en aditivos y conservantes. Se absorbe en un 90% y puede ser el responsable de una entrada de fósforo de 0,5-1,0 gramos. De ahí que una recomendación adicional importante en la dieta sea evitar los productos con conservantes y aditivos (envasados, congelados, bebidas gaseosas). (26).

2.7.9 Vitaminas hidrosolubles y liposolubles

Los pacientes en diálisis tienen disminuidos los niveles sanguíneos de algunas vitaminas hidrosolubles. Estas vitaminas son dializables y las pérdidas durante la hemodiálisis se recuperan fácilmente a través de la alimentación. Por lo tanto, los niveles séricos reducidos se imputan a la ingesta alimentaria deficiente. En este contexto el suplemento de vitaminas depende de una evaluación nutricional completa, periódica y personalizada.

Las vitaminas liposolubles generalmente no necesitan suplemento, salvo la vitamina D, que se indica para aumentar la absorción intestinal de calcio, prevenir y tratar el Hiperparatiroidismo y mejorar el metabolismo óseo. La terapia con vitamina D se debe iniciar cuando los niveles de fósforo y calcio séricos sean normales.

2.7.10 Carnitina

Puede ser promovida por el organismo y es un componente natural de varios alimentos. La biosíntesis se realiza en el riñón. En la enfermedad renal crónica está reducida y por ser hidrosoluble, se pierde mediante la diálisis.. Parece que el suplemento de Carnitina mejora la fatiga, los niveles de hemoglobina, los calambres post diálisis, la debilidad muscular, la capacidad de ejercicio muscular, el apetito y la sensación de bienestar, y además sirve para mitigar los síntomas intra-dialíticos, como hipotensión y calambres (20).

2.8 TERAPIA NUTRICIONAL

La terapia nutricional debe alcanzar y mantener un buen estado nutricional y prevenir o mejorar la toxicidad urémica y otros trastornos metabólicos ocasionados por la nutrición.

Los pacientes en hemodiálisis corren un alto riesgo nutricional, debido a una ingesta alimentaria deficiente, por lo tanto es importante seleccionar aquellas restricciones alimentarias que puedan tener respuesta significativa. Se pueden utilizar varias estrategias para mejorar la dieta en estos pacientes y es esencial explicar las razones y los efectos de las recomendaciones. También es importante orientar, no solamente al paciente, sino a otros miembros de la familia sobre la alimentación y nutrición y las diferentes formas de preparar los alimentos, de acuerdo a sus necesidades y gustos.

No es recomendable durante la sesión de hemodiálisis, ingerir alimentos, porque se pueden presentar episodios de hipotensión. Otro factor es el riesgo de contaminación cruzada. El proceso involucra la sangre, y los alimentos pueden volverse un vehículo significativo de transporte de virus y bacterias, como algunos tipos de hepatitis.

Algunas investigaciones refieren que la ingesta de hidratos de carbono antes de iniciar la diálisis, puede evitar la hipoglucemia, sobre todo cuando la diálisis se hace sin glucosa en el dializado (30).

2.9 APOYO NUTRICIONAL EN HEMODIÁLISIS

2.9.1 Nutrición enteral

2.9.1.1 Alimentación oral

La asesoría nutricional, es el primer intento de aumentar la ingesta de nutrientes por vía oral. El segundo paso está en la no prohibición de las restricciones alimentarias pasadas. La dieta en hemodiálisis, puede ser desagradable al paladar, que al eliminar tanta restricción puede mejorar la ingesta general de nutrientes y por ende el apetito.

2.9.1.2 Suplementos orales

El uso de suplementos nutricionales, es el tercer paso, indicando al paciente y sus familiares que los suplementos son importantes y necesarios como los medicamentos o

la diálisis, y se usan como medida temporal, hasta que la ingesta alimentaria sea adecuada a las necesidades del paciente.

El tratamiento dialítico implica cambios en el estilo de vida, principalmente en lo relacionado con la alimentación. Su incumplimiento podría deberse a problemas psicológicos, como la depresión, la frustración, la hostilidad, y los problemas socioeconómicos (21).

2.9.2 Alimentación por sonda

Ventajas de la nutrición enteral:

- Se puede usar para administrar nutrientes a pacientes con anorexia crónica y no son capaces de ingerir alimentos y suplementos alimentarios.
- Sirve para proporcionar la cantidad y la composición adecuada de todos los nutrientes.
- Coexiste la posibilidad de usar fórmulas especializadas para alcanzar las necesidades nutricionales individuales.
- Se puede administrar todos los días o durante varias horas, lo que permite aumentar la eficacia de los nutrientes utilizados.
- Se puede reducir la carga hídrica, concentrando la formula.
- Se puede administrar por sonda nasogástrica, naso-intestinal o a través de gastrostomías.
- Tiene menor riesgo de infección y menor costo, con la nutrición parenteral.

La alimentación por sonda parece ser más exitosa en los niños.

Peligros de la nutrición por sonda: bronco aspiración, sobrecarga de volumen, esofagitis por reflujo y otras complicaciones relacionadas con los materiales utilizados, sin embargo puede ser una alternativa para mejorar el estado nutricional.

Los pacientes con trastornos clínicos y psicológicos, como depresión psiquiátrica o escasa aptitud mental, no deben recibir esta terapia.

2.9.3 Nutrición parenteral.

La vía intravenosa cubre las necesidades nutricionales diarias completas del paciente. Existen tres tipos de forma para administrar nutrientes por vía parenteral:

- 1) A través de un catéter central para infundir nutrientes.
- 2) Administración de nutrientes dentro del líquido de diálisis.
- 3) La nutrición parenteral intradialítica (NPID). Procedimiento que ha crecido como terapia de apoyo nutricional de rutina para los pacientes desnutridos ambulatorios en hemodiálisis. Con esta terapia se pueden administrar macro y micro nutrientes durante el procedimiento dialítico, está indicada en pacientes desnutridos en hemodiálisis que no tuvieron éxito con las intervenciones convencionales (nutrición oral/enteral)).

La nutrición parenteral intradialítica (NPID) se utiliza para mejorar el estado nutricional y debe ser la última opción cuando los demás métodos fracasaron y se interrumpe cuando se consigue el objetivo nutricional, con signos de balance nitrogenado positivo (39), (40).

2.10 PAPEL DEL DIETISTA EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE EN HEMODIÁLISIS

El objetivo de la Nutricionista-Dietista es apoyar y mantener el estado nutricional de los pacientes en diálisis. Utilizar parámetros antropométricos al inicio y luego cada seis meses o cuando sea necesario. Vigilar el estado nutricional mediante la evaluación de la albúmina sérica, datos bioquímicos relevantes, apetito, síntomas gastrointestinales, ingesta de proteína y energía, consumo de vitaminas y minerales y la ingesta de alimentos orales suplementarios, alimentación por sonda y nutrición parenteral. Además controlar la calidad de diálisis, a través del cálculo del URR y Kt/V.

Cambios concretos con relación a albúmina sérica o el peso corporal, agilizan la acción del dietista para prevenir la desnutrición proteico-calórica (39).

Un estudio clínico aleatorio, multicéntrico y prospectivo, El “Hemodialysis (HEMO) Study” apoyado por el National Institute of Diabetes, Digestive, and Kidney Diseases

de los National Institutes of Health., demuestra el papel trascendental del Nutricionista-Dietista en el manejo de los pacientes en hemodiálisis.

El aumento ideal de peso interdiálisis es de dos kg. Es común la falta de cumplimiento con las restricciones de líquidos en los pacientes en hemodiálisis periódica, y esto puede llevar a una sobrecarga cardíaca y sistémica. La asesoría nutricional en cuanto al manejo de líquidos, motiva al paciente a cumplir las recomendaciones. Además señalan que se sienten mejor cuando su aumento de peso está dentro de límites normales o recomendados (27).

2.11 NUTRICIÓN Y NEFROPATÍA DIABÉTICA

La diabetes mellitus (DM) es la principal causa de insuficiencia renal crónica definitiva (IRCD), en Estados Unidos y en la mayoría de países a nivel mundial. Hay varios tipos de diabetes mellitus, la diabetes de tipo 1, o insulino dependiente, se determina por la falta absoluta de insulina, y generalmente se desarrolla en la infancia o al inicio de la adolescencia. Éstos, son propensos a la cetoacidosis y dependen de la insulina exógena para sobrevivir. La diabetes no insulino dependiente, o de tipo 2, suele desarrollarse en adultos, puede haber resistencia a la insulina, o deficiencia en su producción.

Las complicaciones más frecuentes comprenden: retinopatía, neuropatía y nefropatía. La nefropatía se determina por pérdida de la función renal como hipertensión arterial, síndrome nefrótico y varias otras secuelas de la insuficiencia renal crónica (IRC).

El cuidado nutricional es muy importante y se recomienda el control de la hipertensión, la restricción proteica alimentaria y el control de la glucemia como medidas fundamentales para reducir el desarrollo y retrasar la progresión de la IRC. A medida que la nefropatía progresa hacia la etapa terminal, el paciente puede presentar anorexia o falta de apetito, ingesta alimentaria deficiente y pérdida de peso.

La nefropatía diabética en los países más desarrollados, es la principal causa de enfermedad renal en etapa terminal. Esta afirmación concuerda con el estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, donde la primera causa de insuficiencia renal crónica en hemodiálisis fue la diabetes. La prevalencia de

insuficiencia renal crónica (IRC) en pacientes con diabetes tipo 1 es alrededor de 40% y cerca del 20 al 30% de los diabéticos tipo 1 o 2 desarrollan la nefropatía (28).

2.11.1 Medidas terapéuticas para la prevención de la nefropatía diabética.

2.11.1.1 Control de la glucemia

La nefropatía diabética se desarrolla con más periodicidad en pacientes con escaso control de la glucemia, especialmente si las concentraciones de hemoglobina glucosilada son mayores al 11%. Los que presentan hemoglobina Glucosilada por debajo de 8.1% tienen menor riesgo de desarrollar de enfermedad renal.

Algunos estudios de Control de las Complicaciones de la Diabetes (Diabetes complication Control Trial DCCT y el Estudio Prospectivo de la Diabetes en el Reino Unido (United King Dom Prospective Diabetes Study (UKPDS)), señalaron de manera concluyente que el control metabólico intensivo reduce significativamente los riesgos de desarrollar micro albuminuria y aun de proteinuria.

La mortalidad anual en los diabéticos con insuficiencia renal crónica definitiva (IRCD) es más alta 25%, que la mortalidad de otros pacientes en diálisis 18%, (3).

2.11.1.2 Control de la hipertensión arterial

Uno de los factores de riesgo para el desarrollo y progresión de la nefropatía diabética es la hipertensión. Cuando el Índice de Filtración Glomerular (IFG) disminuye, la presión arterial asciende.

En la diabetes tipo 1, la hipertensión arterial suele ser secundaria a la nefropatía diabética subyacente y se manifiesta cuando los pacientes desarrollan micro albuminuria. Cuando se controla precozmente la presión arterial la excreción urinaria de albúmina puede revertirse en el curso de la nefropatía. La primera señal de enfermedad renal en personas con diabetes tipo I, previamente hipertensos, es un aumento de la presión; por lo tanto es indispensable monitorear con frecuencia la presión arterial en las personas con diabetes tipo I.

En el momento en que se diagnostica la diabetes, aproximadamente la tercera parte de los pacientes con diabetes tipo 2, presentan hipertensión, cuyo tratamiento tanto para

el diabético tipo 1 como 2, debe basarse en modificar el estilo de vida: bajar de peso, si es preciso; disminuir la ingesta de sal y alcohol; no fumar, incrementar el ejercicio físico, y en la terapia farmacológica.

Ciertos estudios recomiendan una ingesta máxima de 3.000 mg/día de sodio para la población general, otros en cambio sugieren no superar los 2.400 mg/día. Las personas con hipertensión arterial media a moderada, se aconseja un consumo igual o inferior a 2.400 mg/día. Los pacientes con hipertensión arterial y nefropatía se indican una ingesta de sodio igual o inferior a 2.000 mg/día (27).

2.11.1.3 Alteración proteica de la dieta

Los estudios que valoran el papel de las proteínas en el desarrollo y progresión de la nefropatía diabética se centran en los resultados de la filtración glomerular y la excreción urinaria de albúmina. En este contexto se recomienda disminuir la cantidad de proteínas de origen animal o en su defecto optar por la proteína de origen vegetal.

Algunos beneficios:

- La baja ingesta de proteínas, y la disminución de residuos de proteínas por acumulación, refleja un menor estrés renal.
- La disminución de la presión arterial, reduce la presión en los riñones.
- Disminución del colesterol, especialmente LDL, contribuye al estrechamiento de las arterias, incluyendo las arterias renales.
- Una mejor salud del corazón con menor riesgo de acumulación de placa.
- Disminuye el riesgo de cáncer relacionado con menos grasas saturadas y comer más granos, frutas y verduras.
- Los alimentos vegetarianos cuestan menos (29).

2.11.1.4 Cantidad

La restricción de la ingesta proteica se relaciona con reducción de la hiper filtración glomerular, disminución de la proteinuria y el descenso de la función renal.

Un estudio de Modificación de la Dieta en la Enfermedad Renal (Modification of Diet in Renal Disease MDRD), señala que estudiaron un grupo de pacientes durante 26

meses con el fin de comprobar el efecto de tres cantidades diferentes de proteínas (1,3, 0,58 y 0,28 g/kg). Los que recibieron menor cantidad de proteínas también recibieron aminoácidos esenciales. El 3% de los pacientes tenían diabetes tipo 2. No se incluyó en el estudio ningún diabético Insulinodependiente y no se encontró diferencia significativa con las diferentes cantidades de proteínas. Las conclusiones señalan que la restricción proteica puede retrasar significativamente la declinación del filtrado glomerular o de la depuración de creatinina en la macro y micro albuminuria y disminuir el aumento del índice de albuminuria.

Un problema grave en la limitación de proteínas es el riesgo de desnutrición y puede verse agravado en los diabéticos pues la falta de insulina se relaciona con aumento de la degradación proteica y de la oxidación de los aminoácidos.

2.11.2 Recomendaciones nutricionales

2.11.2.1 Nefropatía progresiva (pre-diálisis)

Los objetivos nutricionales en la diabetes, y de acuerdo con las recomendaciones de la Asociación Norteamericana de Diabetes, son:

- Mantener la concentración de glucosa sérica cerca de lo normal mediante el control alimentario, el uso de insulina o de agentes hipoglucemiantes orales.
- Concentración sérica normal de lípidos.
- Aporte calórico adecuado en adultos, para mantener el peso.
- Prevenir los factores de riesgo y las complicaciones de la diabetes.

2.11.2.2 Kilocalorías, hidratos de carbono y lípidos

Para determinar el requerimiento calórico del paciente es necesario conocer el peso teórico. En la diabetes tipo 1, la ingesta calórica debe ajustarse con el fin de alcanzar el peso teórico, siendo necesaria la administración de insulina para un buen control metabólico.

La Asociación Norteamericana de Diabetes recomienda una ingesta de carbohidratos que cubra el 50 al 60% de las kilocalorías totales de la dieta y una ingesta de lípidos igual o inferior al 30%, con menos de 10% de ácidos grasos saturados. El consumo de

colesterol no debe exceder los 300 mg/día. Se sugiere una dieta rica en fibras, mayor a 40 g/día.

En la nefropatía diabética tipo I, el nivel de colesterol se considera una causa de riesgo independiente de la progresión de la lesión renal, después de la glucemia y de la hipertensión arterial (54).

2.11.3 Trastornos gastrointestinales en la nefropatía diabética.

2.11.3.1 Etiología

Una de las complicaciones frecuentes en los pacientes diabéticos son las disfunciones gastrointestinales, que pueden interferir significativamente en el control de la glucemia, en el apetito y en la digestión y absorción de nutrientes.

La diabetes mellitus (DM) se asocia con alteraciones de la función neuro-muscular del tracto gastrointestinal. Un estudio demostró que los trastornos gastrointestinales más frecuentes en estos pacientes son: estreñimiento (60%), dolor abdominal (34%), náuseas y vómitos (29%), disfagia (27%), diarrea o incontinencia fecal (20%). El 24% de los pacientes no presentó síntomas gastrointestinales.

La diarrea de la diabetes es causada por la incapacidad del intestino delgado para absorber la sal y el agua. Asimismo, las contracciones de la vesícula biliar de los pacientes diabéticos están reducidas y su vaciamiento, retardado. Los hallazgos clínicos comprenden glucemia mal controlada, diarrea intermitente durante días o meses, con períodos de función intestinal normal o estreñimiento. Alrededor del 75% de los diabéticos con diarrea también presentan esteatorrea (cantidad excesiva de grasa en las heces).

En la población de pacientes renales, los síntomas gastrointestinales de la diabetes pueden ser exacerbados por la uremia, por la presencia del líquido de diálisis en la cavidad peritoneal y por el uso crónico de medicamentos que interfieren en la función intestinal, entre otros.

2.11.3.2 Evaluación del estado nutricional

La evaluación del estado nutricional y el tratamiento de la desnutrición son fundamentales en el manejo de los trastornos gastrointestinales. El objetivo principal de la evaluación nutricional es identificar a los pacientes que requieren una intervención nutricional inmediata y agresiva.

2.11.3.2.1 Anamnesis

La anamnesis es una herramienta que sirve para identificar a los pacientes que están en riesgo nutricional o desnutrición. Además de la anamnesis alimentaria y nutricional es importante el interrogatorio cuidadoso sobre el uso y el horario de los medicamentos y de la insulina, cambios recientes del apetito o del peso corporal, los síntomas gastrointestinales y el perfil glicémico después de las comidas y en otros momentos.

2.11.3.2.2 Peso

El parámetro más importante y no invasivo para la evaluación del estado nutricional general, es la pérdida de peso no intencional. El paciente renal presenta grandes limitaciones de peso, relacionadas con la hipervolemia. Por otra parte los pacientes desnutridos que sufren náuseas, vómitos y descontrol de la glucemia pueden presentar deshidratación.

Es fundamental comparar el peso actual con el habitual. Comparar el peso actual con el teórico puede no tener mucho valor, porque puede subestimar la magnitud de la pérdida.

2.11.3.2.3 Albúmina y otras proteínas viscerales

Los valores de albúmina plasmática en los pacientes en hemodiálisis con gastroparesia, aun en aquellos con alimentación incompleta durante cierto tiempo, generalmente son normales o cercanos a lo normal. También pueden conducir a niveles séricos reducidos de albúmina, los pacientes nefrópatas diabéticos con síndrome nefrótico, debido a la pérdida urinaria de ésta. La albúmina, pre-albúmina y la transferrina sérica, se denominan proteínas de fase aguda negativas, porque la síntesis se inhibe en presencia de infección o inflamación, lo que limita la evaluación del estado nutricional.

2.11.3.2.4 Glucemia

Niveles altos de glucemia (> 200 mg/dl) pueden causar gastroparesia temporal en unos pacientes que responden rápidamente a la regulación de los niveles séricos de glucosa. Por esta razón la glucemia se debe controlar de forma cuidadosa tanto en la etapa de gastroparesia grave como en la fase de recuperación.

2.11.3.2.5 Terapia nutricional

La gastroparesia grave puede tener consecuencias profundas, comprometiendo no sólo el estado nutricional, sino también la calidad de vida del paciente.

Para mejorar la tolerancia alimentaria es fundamental controlar la glicemia. De esta manera se puede maximizar la utilización (metabolismo) de los nutrientes, lo que impide agravar la gastroparesia. Mientras el paciente mejore la ingesta y tolerancia alimentaria, se recurre a través de la vía oral, sonda o vía parenteral (3).

2.12 GESTIÓN DE CALIDAD EN HEMODIÁLISIS

La gestión de la calidad es un proceso no solo deseable sino necesario en el ámbito asistencial para conseguir unos resultados de calidad adecuados destacando como más relevantes los sistemas de monitorización mediante indicadores, la gestión por procesos, la acreditación, la certificación ISO y el modelo europeo de excelencia en la gestión (EFQM).

Un centro de diálisis que aspire trabajar con un sistema de calidad total, el primer paso que debe abordar es la gestión por procesos, que consiste en la elaboración de un manual de calidad, identificando y representando los procesos más relevantes del centro (protocolos y procedimientos), implantando indicadores para monitorear y efectuar ciclos de mejora para corregir la desorganización. A continuación, se podrá avanzar en la formación de un sistema de gestión de la calidad, mediante norma ISO 9001, para incluir las perspectivas de los clientes y promover la mejora continua. Finalmente, si se quiere avanzar hacia la excelencia, se recurre al modelo EFQM, que incluye aspectos de gestión más completos como la satisfacción de los clientes, la eficiencia, los resultados en la colectividad y las necesidades y expectativas de la población (21). Es por ello que la implantación de Sistemas de Gestión de Calidad

(SGC) en la asistencia sanitaria y su certificación mediante diferentes modelos es ya una realidad en muchas unidades de hemodiálisis.

La recomendación está enfocada en la evaluación del proceso de gestión en Hemodiálisis, priorizando una visión cronológica desde el ingreso del paciente a la Terapia de Reemplazo Renal (TRR).

El proceso recomienda una tasa de reducción de la urea del 70% de prevalentes con FAV y adecuación con KTV>1.3 en el 90%, y un estándar de hiperparatiroidismo severo ubicado en el 5% (30), (43).

2.12.1 Indicadores

Sirven para medir, detectar o describir problemas: Cómo y dónde ocurre y cómo afecta a éste, con el fin de obtener el diagnóstico de una situación, comparar las características de una población o para evaluar las variaciones de un evento. Los indicadores se desarrollan recolectando datos y se expresan a través de fórmulas matemáticas, tablas o gráficas y permiten identificar las diferencias existentes entre los resultados planeados y alcanzados como base para la toma de decisiones, fijar el rumbo y alinear los esfuerzos hacia la consecución de las metas establecidas con el fin de lograr el mejoramiento continuo de los servicios (27).

Ejemplo de algunos indicadores:

1. Pacientes incidentes de período en hemodiálisis:

Fórmula: $100 \times \frac{\text{nº de pacientes nuevos en HD durante el periodo de estudio}}{\text{Número de pacientes en la Unidad al inicio del año}}$

2. Prevalencia de periodo HD:

Fórmula: Suma de pacientes prevalentes a 31 de diciembre del periodo de estudio + bajas en HD.

Nota: Bajas en HD = (éxito + trasplantados + transferencias + recuperación función renal).

3. **Tasa Bruta de Mortalidad Anual:**

Fórmula: $100 \times \frac{\text{nº de muertes durante el periodo de estudio}}{\text{Prevalencia de periodo en HD}}$

4. **Anemia. % de pacientes con hemoglobina objetivo:**

Fórmula: $\frac{\text{nº pacientes con Hb media } > 11 \text{ g/dl durante el estudio}}{\text{nº pacientes en HD (4 meses), prevalentes del periodo de estudio}}$

5. **% de pacientes con ferritina rango óptimo de estudio (100-800 microgr/l)**

Fórmula:

$100 \times \frac{\text{\# de pacientes con ferritina entre 100 y 500 microg/l en el periodo estudio}}{\text{Número de pacientes prevalentes del periodo de estudio}}$

6. **% de pacientes prevalentes con Kt/V objetivo:**

Fórmula:

$100 \times \frac{\text{nº de pacientes con Kt/V } > 1.3}{\text{\# de pacientes prevalentes que lleven en HD } > 3 \text{ meses y que se dializan 3 veces por semana.}}$

7. **Nutrición: % de pacientes con cifra media de albúmina > 3,5 g/dl:**

Fórmula $100 \times \frac{\text{nº de pacientes con albúmina sérica } > 3,5 \text{ g/dl}}{\text{nº de pacientes prevalentes}}$

8. **% de pacientes con fósforo sérico inferior a 5,5 mg/dl:**

Fórmula: $100 \times \frac{\text{nº de pacientes cuya media de fósforo es } \geq \text{a } 5,5 \text{ mg/dl}}{\text{nº de pacientes prevalentes en ese periodo}}$

2.13 ANEMIA

Los pacientes en diálisis suelen presentar anemia. Ésta provoca fatiga y reducción de la capacidad de ejercicio físico, que pueden contribuir a la pérdida de la masa muscular y a la desnutrición. La corrección de la anemia con eritropoyetina humana

recombinante (hr-Epo) puede mejorar el apetito y por consiguiente, el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis (31).

2.13.1 Consecuencias de la anemia

2.13.1.1 Síntomas

La sintomatología más frecuente de la anemia es la fatiga y la disnea. Los síntomas se desarrollan paulatinamente y los pacientes, de manera compensatoria, pueden ir restringiendo sus actividades habituales y el bienestar se reduce en todos los sentidos. También se pueden encontrar otros síntomas, como la dificultad en la concentración, mareo, alteraciones del sueño, intolerancia al frío y cefalea (20).

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Lugar y período de la investigación

El estudio se realizó en el centro de diálisis del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo (HTMC) de la ciudad de Guayaquil, ubicado al sur de la ciudad, avenida puerto marítimo, en el año 2011 (periodo 3 de enero - 30 de junio).

3.1.2 Recursos empleados

3.1.2.1 Talento humano

- ✓ Investigadora
- ✓ Pacientes
- ✓ Tutor

3.1.2.2 Recursos Físicos

- ✓ Computador Pentium IV
- ✓ Impresora HP láser
- ✓ Exámenes de laboratorio
- ✓ Encuesta (formulario)
- ✓ Hojas de papel Bond
- ✓ Balanza con tallímetro
- ✓ Cinta métrica extensible
- ✓ Formulario antropométrico
- ✓ Protocolos de medida
- ✓ Tabla de composición química de alimentos ecuatorianos
- ✓ Bolígrafo y lápiz
- ✓ Borrador
- ✓ Libros

3.1.3 Métodos

3.1.3.1 Tipo de investigación

- ✓ Analítico
- ✓ Prospectivo
- ✓ Correlacional

3.1.3.2 Diseño de la investigación

- ✓ No experimental

3.1.3.3 Universo y Muestra

La muestra de estudio la formaron 112 pacientes de un total de 122 que estaban en terapia de sustitución renal por hemodiálisis (HD). Fueron excluidos diez pacientes (8.2%), por no cumplir criterios de inclusión: tiempo de permanencia en HD, menor a seis meses, (4 excluidos), menor a 18 años (1 excluido), pacientes portadores de hepatopatía crónica (1 excluido), portadores de VIH (2 excluidos), y con enfermedades terminales (2 excluidos).

Los datos recogidos fueron los siguientes:

- **Medidas antropométricas:** talla post-HD en cm, peso post-HD en Kg, índice de masa corporal o índice de Quetelet (IMC) en Kg/m^2 , circunferencia del brazo (CB) y perímetro abdominal (PA) en cm.
- **Marcadores nutricionales bioquímicos:** albúmina (g/dl) y transferrina
- **Otros parámetros clínicos de laboratorio:** hemoglobina (g/dL), hematocrito (%), creatinina (mg/dL), colesterol (mg/dL), fósforo (mg/dL) sodio (mEq/L), y potasio (mEq/L).
- **Marcadores de suficiencia dialítica** calculada mediante URR y $\text{Kt/V}_{\text{urea}}$.

Se trató de un estudio analítico, descriptivo, prospectivo, no experimental, realizado en el año 2011 (enero 3 a junio 30). Los instrumentos de medida fueron una cinta métrica, una balanza calibrada de plataforma con tallímetro. La medición de los parámetros antropométricos fue realizada por la investigadora siguiendo las

recomendaciones de las medidas antropométricas descritas en las guías KDOQI (32). Los valores obtenidos del PA y CB se expresaron con arreglo a su relación porcentual con los valores del percentil 50 de una población sana de referencia del mismo grupo de edad y sexo descrita por Alastrué (33).

Los parámetros bioquímicos que se emplearon en este trabajo correspondieron al programa de control mensual, establecido en el centro de diálisis del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (una vez al mes).

Los marcadores nutricionales bioquímicos que se emplearon para valorar el estado nutricional fueron los descritos por las guías KDOQI de junio del 2.002, a excepción de la transferrina. El análisis estadístico se lo hizo a través de la media.

Los marcadores de eficiencia dialítica ($URR-Kt/V$), son parámetros importantes que se utilizan para impedir la progresión de las complicaciones urémicas y promover el bienestar del paciente en programa dialítico. El Kt/V_{urea} se halló mediante el método de Daugirdas de 2ª generación. El URR se obtuvo mediante fórmula (urea pre-HD menos urea post-HD, dividido para urea pre por cien). Dada la importancia de la dosis de diálisis sobre la morbi-mortalidad, se recomienda calcular la dosis mensualmente como mínimo.

Se identificaron hábitos alimentarios, donde se estableció el número de comidas que ingieren los pacientes por día, así mismo se identificaron los alimentos de mayor consumo, los suplementos nutricionales y apetito; también se identificaron los problemas gastrointestinales más frecuentes, y las causas de insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, mediante encuestas.

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIALISIS

4.1 Características Socio-Demográficas

Variables	Características	No. Pacientes	%
Edad	18-38	20	17,86%
	39-59	52	46,43%
	60-80	40	35,71%
	Total	112	100,00%
Genero	Femenino	34	30,36%
	Masculino	78	69,64%
	Total	112	100,00%
Procedencia	Sierra	34	30,36%
	Costa	78	69,64%
	Total	112	100,00%
Nivel Educativo	Primaria	34	30,36%
	Secundaria	67	59,82%
	Universitaria	9	8,04%
	No sabe leer	2	1,79%
	Total	112	100,00%
Nivel Socio-económico	Sueldo	66	58,93%
	Pensión	34	30,36%
	Otros	12	10,71%
	Total	112	100,00%
Tipo de Afiliación	Activo	66	58,93%
	Jubilado	34	30,36%
	Voluntario	3	2,68%
	Montepío	4	3,57%
	S.S. Campesino	5	4,46%
	Total	112	100,00%

Fuente: Historia Clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

Análisis y discusión:

En este cuadro se observan las características socio-demográficas de los pacientes investigados: En cuanto a la edad, el grupo etario con mayor deterioro de la función renal en terapia de sustitución renal por hemodiálisis fue de 39 – 59 años (46.4%). El género prevalente fue el masculino 70% vs 30% mujeres. De acuerdo a esta clasificación la Sociedad Americana de Nefrología afirma que uno de cada 93 hombres y una de cada 133 mujeres tendrán insuficiencia renal si viven hasta los 80 años de edad. Si llegan a los noventa, esa cifra se eleva a uno de cada 40 hombres y una de cada 60 mujeres, que desarrollarán insuficiencia renal. Afecta mayormente a los hombres en edad productiva, debido a malos hábitos alimentarios y a factores genéticos. De acuerdo a la procedencia el 70% de los pacientes provino de la costa, el 30% de la sierra. En lo concerniente a educación, el 90% de los pacientes tiene algún nivel educativo (primaria-secundaria), el 2% no sabe leer. En este contexto, se concluye que el bajo nivel educativo juega un rol importante en la evolución de la enfermedad, bien por la escasa adherencia al tratamiento, la inasistencia a las consultas médicas y al poco cumplimiento de la dieta.

En cuanto al nivel socioeconómico el 59% de pacientes en hemodiálisis (HD), son laboralmente activos por tener un ingreso fijo por familia, que al ingresar a hemodiálisis, muchos dejan de trabajar, situación que puede generar un impacto psicológico importante en el paciente y contribuye posiblemente a presentar problemas de depresión. El nivel socio-económico guarda relación con el tipo de afiliación, ya que el 59% de los pacientes son activos y la tercera parte de ellos, (30%) son jubilados. El porcentaje restante (11%), lo conforman los pacientes que pertenecen al Seguro Social Campesino (SSC), montepío, y los afiliados voluntarios. En la actualidad la cobertura en salud se extiende a todas las personas que requieran del servicio, sean éstos, afiliados al seguro social o a través del ministerio de inclusión económica y social (MIES).

4.2 ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

4.2.1 Medidas antropométricas

4.2.1 Índice de masa corporal (IMC)

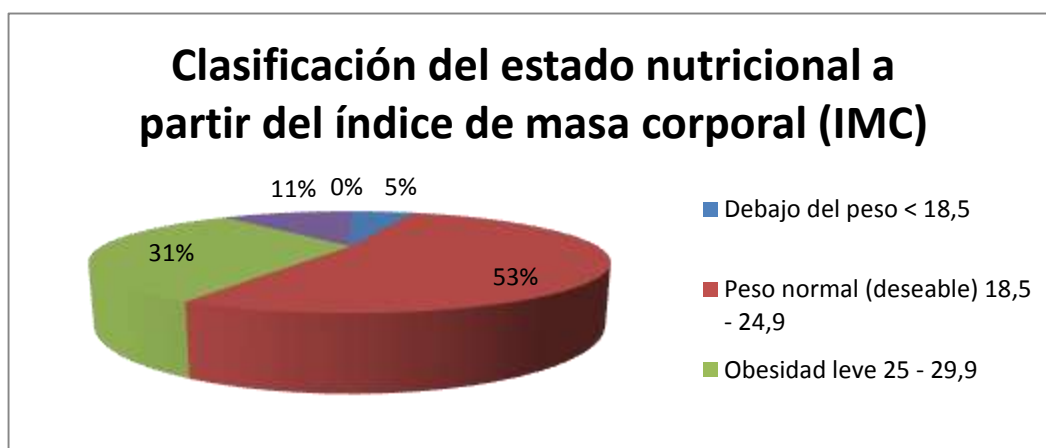
Clasificación	IMC (kg/m ²)	No. Pacientes	(%)	Media IMC
Debajo del peso	< 18,5	6	5,36%	17,5
Peso normal	18,5 - 24,9	59	52,68%	-
Obesidad leve	25 - 29,9	35	31,25%	26,5
Obesidad moderada	30 - 39,9	12	10,71%	32,8
Obesidad grave	> 40	0	0,00%	No hay
Total		112	100,00%	

Fuente: Historia Clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión: De acuerdo a la clasificación del estado nutricional a partir del índice de masa corporal (IMC), se observa que el 47.32% de los pacientes están desnutridos (por deficiencia o exceso), de los cuales el 5.36% se clasificó debajo del peso con una media de 17.5 kg/m². Obesidad leve el 31.25%, cuya media 26.5 kg/m² y con obesidad moderada el 10.71%, cuya media 32.8 kg/m². Estos resultados, son similares a un estudio hecho en Venezuela por la Dra. MC. Zahynee J. y Mendoza G. (7) en enero 2012, sobre Evaluación de Parámetros Antropométricos en Hemodiálisis, donde el 51.2% mostraron desnutrición. En este contexto debo señalar que de acuerdo a varias investigaciones en hemodiálisis, revelan de manera consistente que un >IMC, incrementa el tiempo de sobrevida (16).

Gráfico 4.2.1 Índice de masa corporal (IMC)



Fuente: Clasificación del IMC, según los valores del Comité de Expertos de la OMS.

Elaborador por: Mariela Arias Gómez.

4.2.2 Circunferencia del brazo (CB).

Estado Nutricional	CB (% del ideal)	No. Pacientes	(%)	Media
Obesidad	> 120%	7	6%	130
Exceso de peso	120 - 111%	8	7%	116
Adecuado	110 - 91%	59	53%	-
Desnutrición Leve	90 - 81%	26	23%	86
Desnutrición Moder.	80 - 70%	10	9%	76
Desnutrición Grave	< 70%	2	2%	65
Total		112	100%	

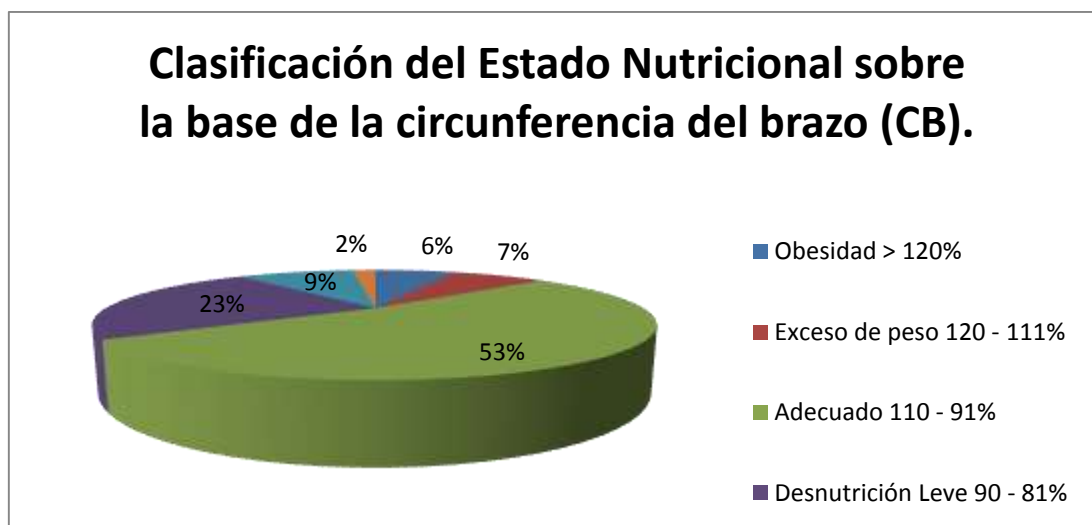
Fuente: Historia clínica de cada paciente. Patrones de referencia para la antropometría.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión:

Según la clasificación sobre la base de la circunferencia del brazo (CB), el 47% de los pacientes estudiados presentaron desnutrición proteica, lo que justifica una intervención nutricional orientada a preservar los tejidos magros. En este marco, el 6% de los pacientes resultaron obesos, con una media 130, el 7% presento exceso de peso, cuya media es 116. Con D.L., el 23% con una media de 86, con D.M. el 9%, cuya media de 76, y con D.G. el 2% cuya media fue de 65. Estos resultados son afines a varios estudios; uno hecho por Manzano Angua, sobre el estado nutricional calórico y proteico de los pacientes en hemodiálisis (34); y otro realizado por V. Ordóñez Pérez, E. Barranco Hernández, sobre el estado nutricional en hemodiálisis (35). La CB y la albúmina sérica son considerados predictores significativos, para detectar grupos de pacientes con deficiencias y/o excesos y lograr impedir los riesgos secundarios a estos procesos.

Gráfico 4.2.2 Circunferencia del brazo (CB).



Fuente: Historia clínica de cada paciente. Riella Martins, Percentiles de CB.
Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.2.3 Perímetro abdominal (PA).

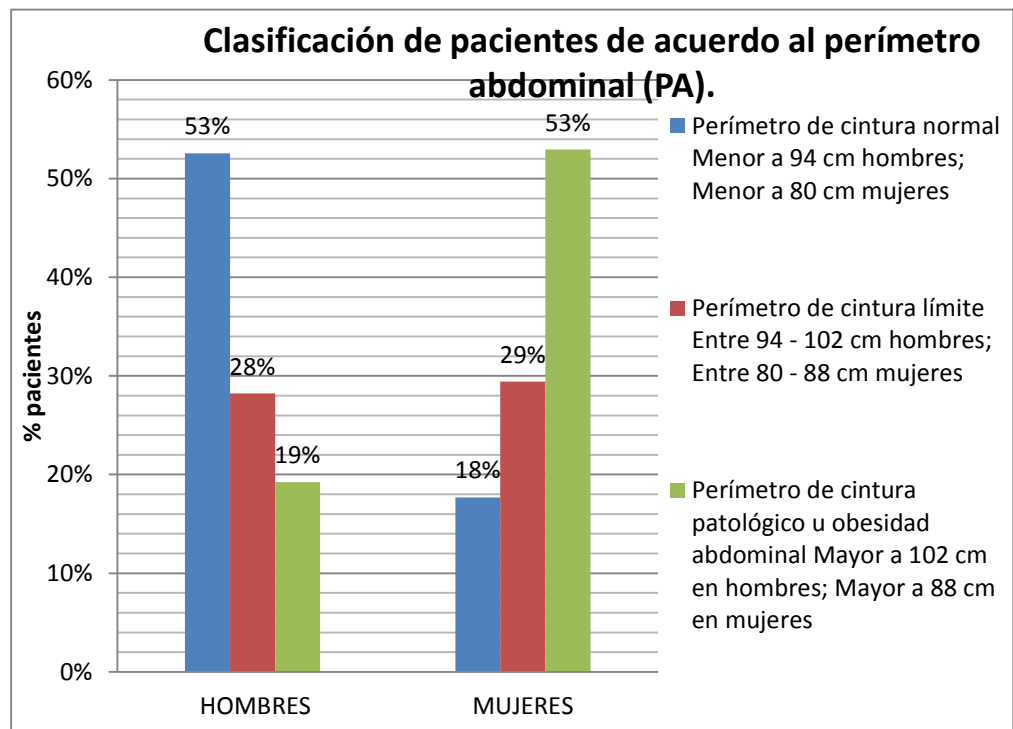
Característica	Rango	Nº Pacientes	%	Media
Perímetro de cintura normal	Menor a 94 cm hombres	41	52,56%	
	Menor a 80 cm mujeres	6	17,65%	
Perímetro de cintura límite	Entre 94 - 102 cm hombres	22	28,21%	96,09
	Entre 80 - 88 cm mujeres	10	29,41%	86,8
P. de cintura patológico u Obesidad abdominal	Mayor a 102 cm hombres	15	19,23%	108,38
	Mayor a 88 cm en mujeres	18	52,94%	102

Fuente: Historia Clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

Análisis y discusión: Se encontró que el mayor % de obesidad abdominal, central o androide está dado en mujeres 53% (media 102cm.), versus 19% hombres (media 108cm.). De acuerdo a esta categorización, el sexo femenino tiene un mayor riesgo para desencadenar enfermedades como hipertensión, diabetes mellitus tipo II, dislipidemias y síndrome metabólico que los hombres. Estos resultados son similares a un estudio realizado en Madrid-España, por Cristina Mendía Benítez., Antonio Abuja sobre valoración del riesgo cardiovascular de pacientes en hemodiálisis, donde el perímetro abdominal fue mayor en las mujeres 41% que en los hombres 36% (36).

Gráfico 4.2.3 Perímetro abdominal (PA).



Fuente: Historia clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.3 PARÁMETROS NUTRICIONALES BIOQUÍMICOS

4.3.1 Albúmina Sérica

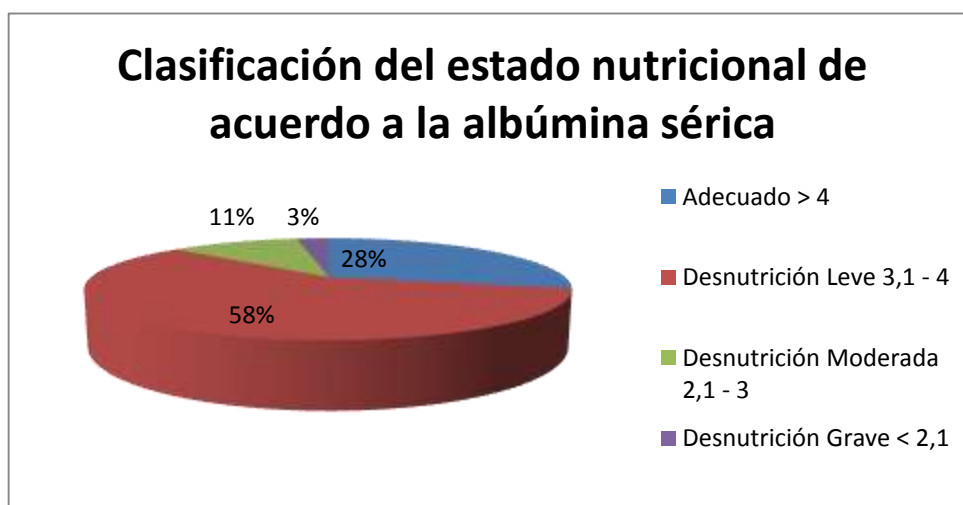
Estado Nutricional	Parámetros Albúmina S.	Categorías	Nº pacientes	Porcentaje (%)	Media
Adecuado	> 4	2	32	28%	
Desnutrición L.	3,1 - 4	3	65	58%	3.76
Desnutrición M.	2,1 - 3	4	12	11%	2.9
Desnutrición G.	< 2,1	5	3	3%	1.9
Total			112	100%	

Fuente: Historia Clínica de cada paciente. Riella-Martins 2004.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión: Con relación a este parámetro nutricional bioquímico, se encontró que 72% de los pacientes está desnutrido: desnutrición leve el 58% de los pacientes, con una media (3.7 g/dl). Desnutrición moderada, el 11% cuyo valor medio (2.9 g/dl), y desnutrición grave el 3%, con una media (1.9 g/dl). Estos resultados se asemejan a un estudio realizado en La Habana-Cuba (38), donde la prevalencia de malnutrición proteico-energética entre los pacientes de hemodiálisis se estima entre el 50 y 70 %, lo que hace concluir que el total de pacientes estudiados tienen un alto riesgo de morbi-mortalidad durante el primer año de tratamiento y que la hipoalbuminemia es un predictor independiente de mortalidad en diálisis que se ve afectada por el estado inflamatorio común en estos pacientes, por la expansión de volumen plasmático, por redistribución, por pérdida exógena y por disminución en su síntesis.

Gráfico 4.3.1 Albúmina Sérica



Fuente: Historia Clínica de cada paciente. Riella-Martins 2004.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.3.2 Transferrina sérica.

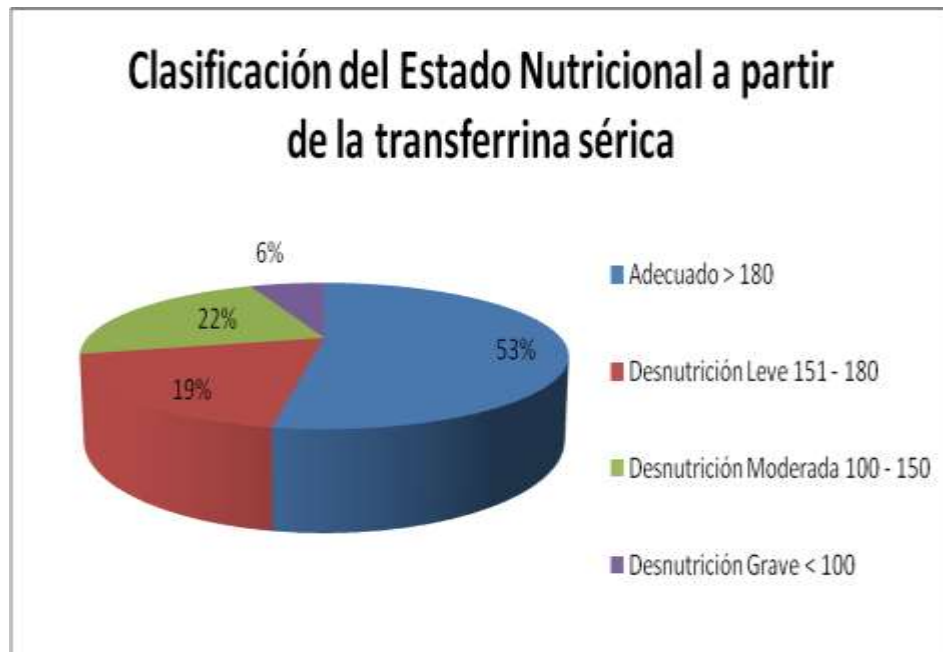
Estado Nutricional	Parámetros Transferrina	Categorías	No. Pacientes	Porcentaje (%)	Media
Adecuado	> 180	0	59	53%	-
Desnutrición L.	151 - 180	1	21	19%	162,6
Desnutrición M.	100 - 150	2	25	22%	136,7
Desnutrición G.	< 100	3	7	6%	81,8
Total			112	100%	

Fuente: Historia clínica de cada paciente. Riella-Martins 2004.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión: La transferrina sérica es un indicador precoz de las reservas proteicas viscerales, y evalúa las reservas de hierro. Con relación a este marcador nutricional se encontró que 47% de los pacientes muestra desnutrición, así: desnutrición leve el 19%, con una media 162.6 mg/dl, desnutrición moderada, el 22%, cuya media es de 136.7 mg/dl, y desnutrición grave el 6% con valores medio de 81.8 mg/dl, lo que hace concluir que la reducción de los niveles plasmáticos de transferrina en los pacientes en hemodiálisis puede ser frecuente, independientemente del estado nutricional. Los valores reducidos de transferrina, igual que la albumina sérica, también se ven afectados por los estados de infección, inflamación, alteración hídrica o al déficit de proteínas en la dieta.

Gráfico 4.3.2 Transferrina Sérica



Fuente: Historia Clínica de cada paciente. Riella-Martins 2004.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.3.3 PARAMETROS NUTRICIONALES BIOQUIMICOS Y SU CORRELACION CON LAS GUIAS DOQUI

4.3.3 Parámetros Nutricionales bioquímicas

Parametros Bioquímicos	Rangos	Resultados	Media
Hemoglobina	< a 11.0 g/dL	29%	9,99
	11 g/dL - 12 g/dL	33%	11,55
	> a 12.0 g/dL	38%	13,3
Hematocrito	< a 33%	30%	30,87
	33% - 36%	33%	34,75
	> a 36%	37%	39,25
Colesterol	< a 150 mg/dL	73%	144.6
	> a 199 mg/dL	27%	213
Creatinina	< a 7 mg/dL	26%	6
	> a 12 mg/dL	74%	15
Fosforo	< a 3,5 mg/dL	12%	3.1
	> a 5.5 mg/dL	88%	6.5
Sodio	< a 130 mEq/L	32%	114
	> a 140 mEq/L	68%	142.5
Potasio	< a 3.5 mEq/l	6%	-
	> a 5.5 mEq/L	94%	6.1

Fuente: Historia Clínica de cada paciente. Guías Doqui.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión:

Con relación a la hemoglobina y el hematocrito, la tercera parte de los pacientes (30%), no cumplieron con el rango requerido en HD. Estos valores disminuidos, aumentan la incidencia de eventos cerebro-vasculares durante el tratamiento dialítico, así como eventos de hipotensión, isquémicos. En cambio, niveles superiores a las recomendaciones, se relacionan con descontrol tensional como hipertensión arterial, cefaleas y/o trombosis de la fístula. Con relación al colesterol, el 73% de los pacientes no consumieron la cantidad de calorías mínimas requeridas, lo que demuestra que estos pacientes están en riesgo de desnutrición, así como de otros estados comórbidos. Los valores bajos de creatinina 6 mg/dL (26%), dependen de la masa muscular, de la función renal residual y de la ingesta de proteínas. Las variaciones hidroelectrolíticas como el fósforo, sodio y potasio están dadas por la poca adherencia nutricional al tratamiento dialítico, a la situación económica y al nivel educativo entre otras causas.

4.4 MARCADORES DE SUFICIENCIA DIALÍTICA

4.4.1 Tasa de reducción de la urea (URR-Kt/V)

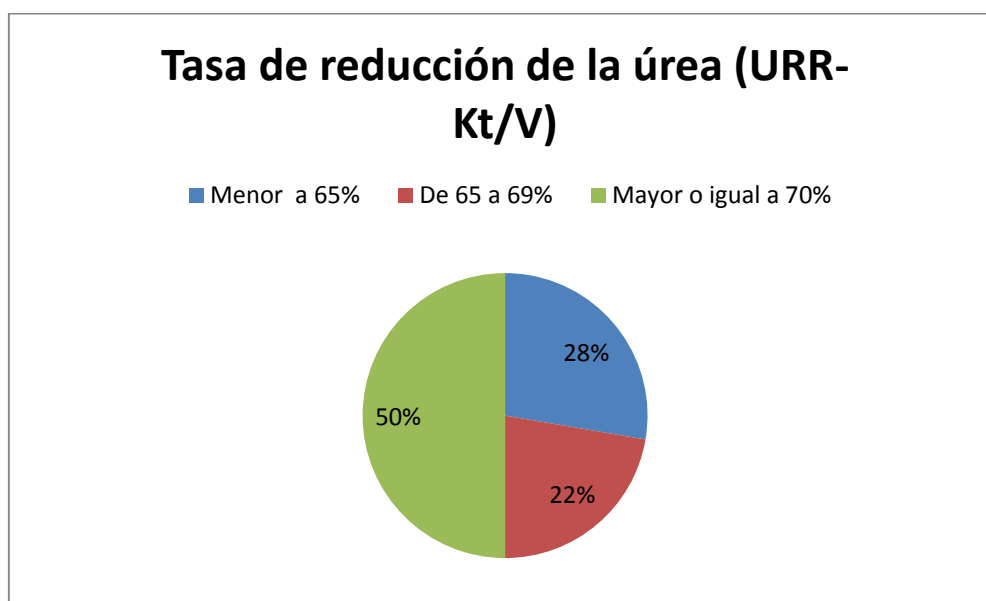
URR	Kt/V	N° de Pacientes	Porcentaje (%)
Menor a 65%	1,2	31	27,68%
De 65 a 69%	1,3	25	22,32%
Mayor o igual a 70%	1,4	56	50,00%
Total		112	100,00%

Fuente: Historia Clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión: De acuerdo a los marcadores de suficiencia dialítica, se encontró que el 72,32% de los pacientes reciben una buena calidad de diálisis, crucial para mantener un adecuado estado nutricional ($Kt/V \geq 1,3$). Estos resultados son similares a un estudio multicéntrico de indicadores de calidad, realizado en España, donde el 80% de los pacientes, tuvieron un $kt/v > 1.3$ (30). El porcentaje restante, 27,68% estuvo por debajo del valor mínimo recomendado. Cabe indicar que estos resultados pueden estar influenciados por factores externos como el tiempo de diálisis, superficie del filtro, estado del acceso vascular y al flujo sanguíneo.

Gráfico 4.4.1 Tasa de reducción de la urea (URR)



Fuente: Historia Clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.5 HÁBITOS ALIMENTARIOS, ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO, SUPLEMENTOS NUTRICIONALES Y APETITO

4.5.1 Comidas ingeridas por día

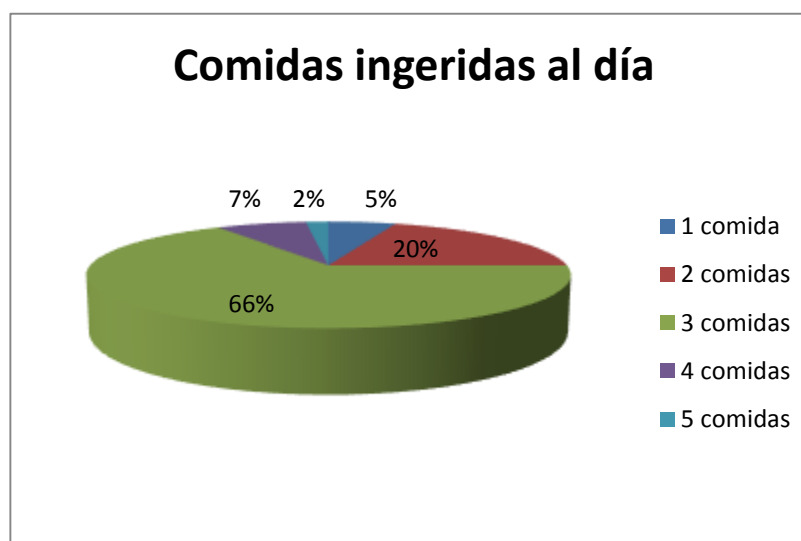
Comidas diarias	N° de pacientes	%
1 comida	6	5,4%
2 comidas	22	19,6%
3 comidas	74	66,1%
4 comidas	8	7,1%
5 comidas	2	1,8%
Total	112	100%

Fuente: Encuesta a los pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

Análisis y discusión: De acuerdo a la ingesta diaria, se aprecia que 98% de los pacientes en hemodiálisis (HD), ingiere de 1 a 4 comidas diarias, el 2.0% consume cinco. Estos resultados en general son muy preocupantes si se tiene en cuenta que los pacientes en hemodiálisis deben comer por lo menos 5 veces al día. En este contexto hay que señalar que al ser el proceso dialítico hipercatabólico, asociado a la pérdida de nutrientes durante la hemodiálisis (principalmente albúmina), que los pacientes son inflamados crónicos y que la ingesta alimentaria es insuficiente en la mayoría de ellos, estos pacientes tienen un riesgo muy elevado de morbi-mortalidad.

Gráfico 4.5.1 Comidas ingeridas al día



Fuente: Encuesta a los pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.5.2 Alimentos de Mayor consumo

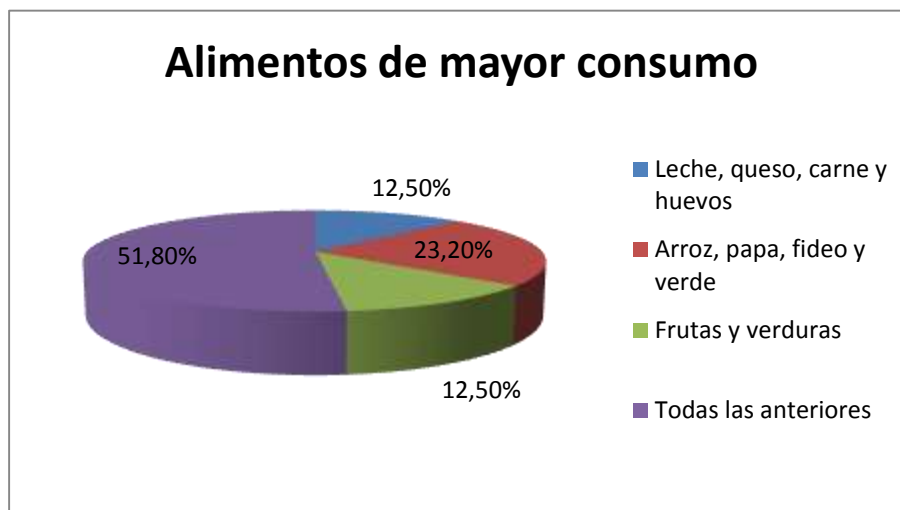
Alimentos de mayor consumo	N° de Pacientes	Porcentaje (%)
Arroz, papa, fideos y verde	58	51,8%
Leche, queso, carne y huevos	14	12.5%
Frutas y verduras	14	12,5%
Alimentos variados	26	23.2%
Total	112	100%

Fuente: Encuesta a pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

Análisis y discusión: La base de la alimentación del paciente en terapia de reemplazo renal por hemodiálisis son los carbohidratos y de acuerdo a los resultados, se aprecia que el 77% no tienen una ingesta adecuada de nutrientes, lo que sugiere anomalías en la regulación del apetito. La vigilancia del consumo alimentario en el paciente en diálisis es de gran utilidad porque permite actuar antes de que empeore de forma más severa la situación del paciente.

Gráfico 4.5.2 Alimentos de mayor consumo



Fuente: Encuesta a los pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

4.5.3 Apetito

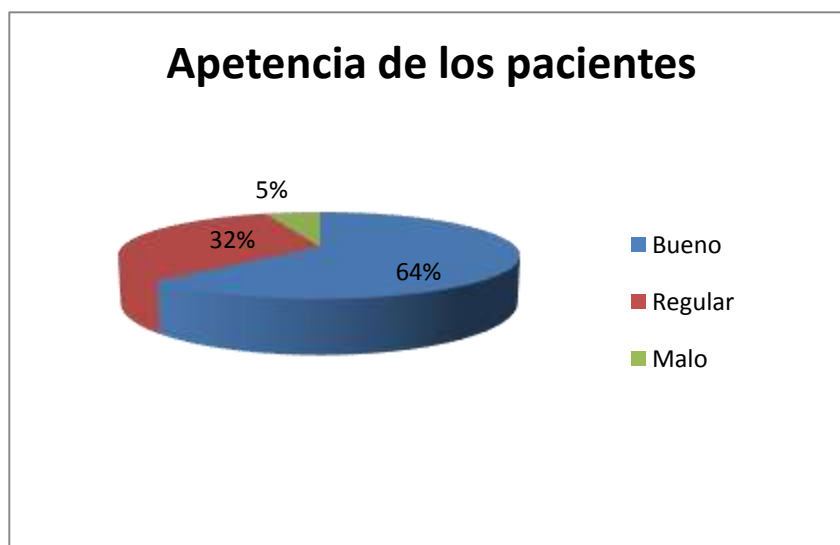
¿Cómo es su apetito?	N° de Pacientes	Porcentaje (%)
Bueno	70	62,5%
Regular	36	32,1%
Malo	6	5,4%
Total	112	100%

Fuente: Encuesta a pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

Análisis y discusión: De acuerdo al cuadro se observa que el 38% de los pacientes refiere anorexia, debido a problemas relacionados con la malnutrición. Un estudio similar hecho en Maracaibo Venezuela, señala que el 38.9% de los pacientes encuestados no tiene apetito (41). Es frecuente obtener malos resultados debido a la constante reducción en la ingesta de nutrientes, que repercute en el apetito, complicación, que se ve afectada por problemas psicológicos, como la depresión, la frustración, la hostilidad, los problemas socioeconómicos, los malos hábitos alimenticios, empeorando la situación del paciente. En este sentido se ha demostrado que la diálisis intensiva (más horas y/o más días de diálisis) mejora el apetito y por ende el estado nutricional.

Grafico 4.5.3 Apetito



Fuente: Encuesta a pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

4.5.4 Suplementos Nutricionales

¿Consume suplementos nutricionales?	Nº de Pacientes	Porcentaje (%)
Si	38	33,9%
No	74	66,1%
Total	112	100%

Fuente: Encuesta a pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión: De acuerdo a este cuadro se observa que el 34% de los pacientes en terapia de sustitución renal por hemodiálisis, emplea suplementos nutricionales, que sirven como medida temporal, hasta que la ingesta alimentaria del paciente resulte adecuada a sus necesidades. Un número considerable de ellos no los utiliza 66%. En algunos casos probablemente se deba a las restricciones económicas que tienen estos pacientes.

Gráfico 4.5.4 Suplementos nutricionales



Fuente: Encuesta a pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.6 PROBLEMAS GASTROINTESTINALES EN HEMODIALISIS

4.6 Problemas gastrointestinales frecuentes en hemodiálisis

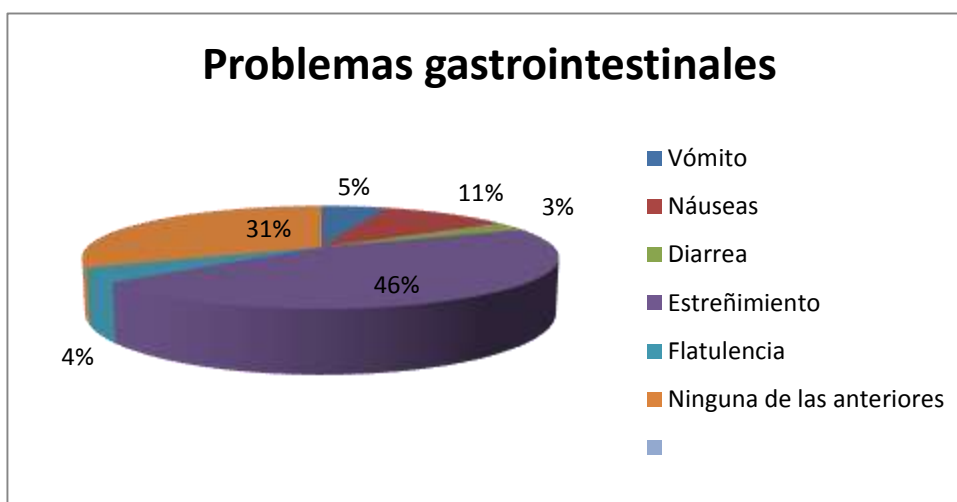
¿Presenta con frecuencia problemas gastrointestinales?	N° de Pacientes	Porcentaje (%)
Vómito	6	5,4%
Náuseas	12	10,7%
Diarrea	3	2,7%
Estreñimiento	51	45,5%
Flatulencia	5	4,5%
Ninguna de las anteriores	35	31,3%
Total	112	100%

Fuente: Encuesta a pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y discusión: El problema gastrointestinal mas frecuente en hemodiálisis, fue el estreñimiento (46%), causado generalmente por la restricción de líquidos, frutas y verduras que se limitan en estos pacientes por su alto contenido en potasio, lo que disminuye el consumo de fibra. Contribuye también a la aparición de estreñimiento el uso de medicamentos como los quelantes de fósforo, los suplementos de hierro, los antiácidos, la inactividad de los pacientes y las enfermedades subyacentes. En la bibliografía consultada tan solo se indica que el problema existe pero no en qué grado. Sería necesario realizar posteriores estudios, para conocer con exactitud la gravedad del problema, y ayudar a estos pacientes a mejorar su calidad de vida.

Gráfico 4.6 Problemas gastrointestinales frecuentes en hemodiálisis



Fuente: Encuesta a pacientes.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

4.7 CAUSAS DE INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN HD

4.7 Causas de insuficiencia renal crónica

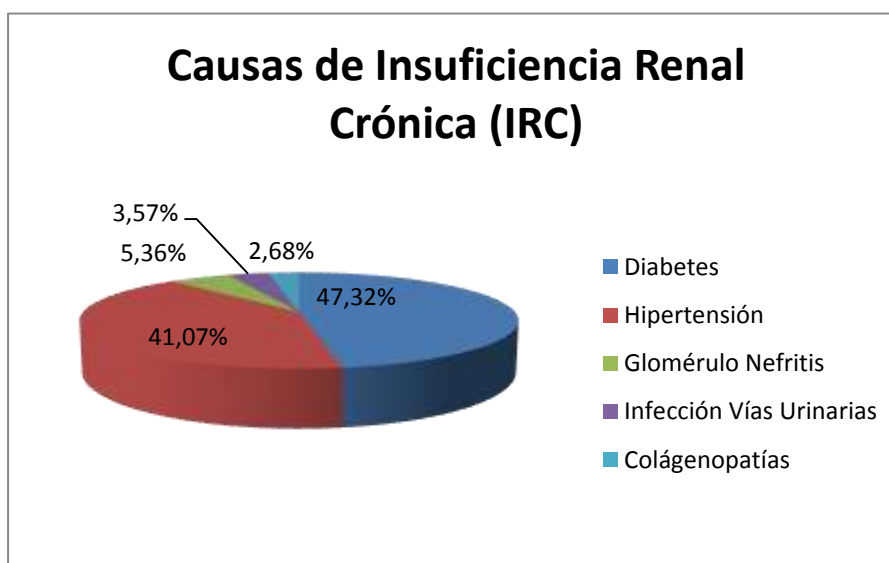
Causas de la IRC	No. Pacientes	%
Diabetes	53	47,32%
Hipertensión	46	41,07%
Glomérulo Nefritis	6	5,36%
Infección vías urinarias	4	3,57%
Colagenopatías	3	2,68%
Total	112	100,00%

Fuente: Historia clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Análisis y Discusión: De acuerdo a los resultados, se encontró que las principales causas de insuficiencia renal crónica en nuestros pacientes son la diabetes con el 47%, seguida de la hipertensión con el 41%. Los resultados de este estudio coinciden con las estadísticas a nivel mundial, y también en Latinoamérica, donde la diabetes constituye la primera causa de IRCD en pacientes en sala de hemodiálisis, y en segundo lugar la hipertensión arterial, factor de riesgo modificable más significativo para desarrollar enfermedad cardiovascular (6).

Gráfico 4.7 Causas de Insuficiencia Renal Crónica



Fuente: Historia clínica de cada paciente.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

5 PROPUESTA

PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL PARA PACIENTES EN TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL (TSR) POR HEMODIÁLISIS (HD) DEL HOSPITAL DR. TEODORO MALDONADO CARBO, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

5.1 INTENCIÓN ESTRATÉGICA

Luego de haber identificado las necesidades de los pacientes en hemodiálisis (HD) y en virtud del creciente aumento de la enfermedad renal crónica, se diseñó un plan nutricional, herramienta de trabajo que servirá a los expertos en salud proveer información sobre nutrición renal, métodos de evaluación, requerimientos, aporte de nutrientes, indicadores y material educativo. Este plan de alimentación estará sujeto a cambios conforme avance el conocimiento científico, la tecnología disponible en cada contexto particular y de acuerdo a la evolución de los patrones de atención.

En la actualidad la atención en salud exige que los especialistas sean cada vez más eficientes y eficaces para contribuir al mejoramiento de la salud.

5.2 CONCEPTO

Plan nutricional, régimen que permite a la persona alcanzar un objetivo determinado, como preservar o mejorar su salud, corregir deficiencias o excesos, alcanzar un peso saludable y sobre todo mantenerlo, con el fin de lograr un adecuado funcionamiento, necesario para satisfacer las necesidades nutricionales y mejorar o alcanzar el bienestar de las personas.

5.3 IMPORTANCIA

La valoración nutricional es muy importante en los pacientes en terapia de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis (HD), puesto que la desnutrición determina no sólo su morbi-mortalidad, sino que además tiene una gran repercusión en la calidad de vida de éstos pacientes.

Casi la mitad de los nefrópatas en hemodiálisis presentan desnutrición en algún grado, con afectación aislada/simultánea de indicadores antropométricos, bioquímicos y dialíticos.

La desnutrición se asocia con la mortalidad del paciente en diálisis y su etiología es multifactorial. El ingreso alimentario reducido asociado a la anorexia, la mala utilización periférica de los nutrientes y las pérdidas durante la diálisis, los procesos intercurrentes como las infecciones, constituye solo algunos de los factores implicados en el desarrollo de la desnutrición en pacientes sujetos a hemodiálisis.

El tratamiento dialítico puede corregir parte de la sintomatología urémica asociada a la ERC, pero el aumento del catabolismo proteico que la hemodiálisis puede provocar, junto con ciertas alteraciones endocrino-metabólicas asociadas a la uremia, como el hiperparatiroidismo, y las ya señaladas más arriba como la anorexia y la pérdida de nutrientes en el dializado, pueden determinar un empeoramiento progresivo del estado nutricional del nefrópata sujeto a terapia dialítica.

5.4 OBJETIVOS DEL PLAN NUTRICIONAL

5.4.1 Objetivo general

1. Contar con una herramienta que sirva de guía para facilitar información sobre nutrición renal, métodos de evaluación, requerimientos y aporte de nutrientes, indicadores y material educativo, que servirá para mejorar el estado nutricional, y promover la educación.
2. Conocer las complicaciones nutricionales más frecuentes de los pacientes en programa de sustitución renal por hemodiálisis.

5.4.2 Objetivos específicos

1. Establecer recomendaciones y requerimientos nutricionales de acuerdo a las necesidades de los pacientes.
2. Difundir los métodos de evaluación antropométrica del paciente en hemodiálisis.

3. Determinar los indicadores que permitan el seguimiento, monitoreo y control de los pacientes.
4. Socializar el material educativo tanto a los profesionales de la salud como a los pacientes y sus familias.

5.4.3 Ámbito de aplicación

El plan nutricional está dirigido a los pacientes del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo (HTMC), de la ciudad de Guayaquil, que están en terapia de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis (HD).

5.4.4 FUNDAMENTOS FISIOPATOLOGICOS DEL TRASTORNO EN HEMODIALISIS (HD)

5.4.4.1 Trastornos fisiopatológicos en hemodiálisis (HD)

La toxicidad urémica se debe a la insuficiente eliminación de solutos de bajo, mediano y alto peso molecular, siendo las moléculas de bajo peso a las que se las responsabiliza un papel fundamental en la sintomatología urémica (9).

5.4.4.2 Hiperpotasemia

El potasio (K) es el catión de mayor representación en el espacio intracelular (98% del potasio corporal). El 2% restante se halla en el espacio extracelular. Los principales reguladores de la homeostasis del potasio son la insulina, las catecolaminas, el estado ácido-base y la osmolalidad sérica. Diariamente del potasio ingerido 80 a 95%, se excreta en la orina; y el 5 al 20% es eliminado en las heces. Cuando el índice de filtración glomerular (IFG), desciende a menos de 15 ml/minuto, disminuye la excreción de potasio (K). La intervención nutricional en este estadio (5) es esencial. El valor normal de potasio sérico para el tratamiento dialítico es de 3.5 a 4.5 mEq/L; datos superiores pueden provocar arritmias cardíacas graves e incluso la muerte. Los niveles séricos de potasio deben monitorearse de rutina para evaluar la necesidad de restricción. Otra recomendación importante es evitar el estreñimiento y si aparece, se debe tratar rápido. Además hay que considerar la concentración de potasio en el dializado, que puede influir en los niveles séricos de los pacientes. La cantidad recomendada es de 2.3 a 2.7 g/día.

Alimentos de mayor contenido en potasio: papas, plátanos (verde y maduro), guineo, frutas cítricas (naranja, toronja, piña, kiwi), jugo de naranja y mandarina, melón, durazno, tomate, espinaca, aguacate, frutos secos (maní, nueces, almendras, pistachos, semillas de girasol), fréjol, lentejas, salsa de tomate, chocolate entre otras.

Es posible reducir la cantidad de potasio de los alimentos a través del remojo y la doble cocción. Remojar durante algunas horas (mínimo 12 horas), y cambiar varias veces de agua (5 a 6 veces), luego hervir (2 veces). La espuma que se forma durante la cocción debe ser eliminada (por la > concentración de potasio).

5.4.4.3 Acidosis metabólica

La acidosis metabólica es una característica de la nefropatía crónica (NC) producida por la capacidad reducida del riñón para sintetizar amoníaco y excretar hidrogeniones. Tiene consecuencias adversas en el metabolismo proteico y muscular, el recambio óseo y el desarrollo de la osteodistrofia renal. Por ende, es importante tratarla de manera agresiva. La incapacidad de eliminar ácidos causados en el metabolismo, es lo que produce acidosis metabólica en la insuficiencia renal crónica definitiva (IRCD). Esta acidosis fue identificada como un estímulo importante del catabolismo proteico, estimula resistencia a la insulina, desmineraliza los huesos, disminuye la sensibilidad a la parathormona (PTH) y a la concentración sérica de calcio, comprometiendo el crecimiento en los niños. En la acidosis metabólica el pH en la sangre disminuye a 7.1, incompatible con la vida, cuyo valor normal está entre 7.35 – 7.45.

Para ello se recomiendan suplementos de bicarbonato. La concentración sérica de bicarbonato está determinada por tres factores: prescripción específica de diálisis; tasa diaria de producción ácida endógena y cantidad de fluido retenido entre el tratamiento.

Causas de acidosis metabólica en enfermedad renal crónica definitiva:

- Con brecha aniónica mayor: cetoacidosis diabética, acidosis láctica, cetoacidosis alcohólica, ingestión de toxinas (alcohol metílico, salicilatos), hipercatabolismo, alta ingesta proteica, alta retención de fluidos interdialisis.
- Con brecha aniónica sin cambios: pérdida gastrointestinal de álcali: diarrea.

5.4.4.4 Pérdida de nutrientes en el dializado

La pérdida de aminoácidos, péptidos y vitaminas hidrosolubles, pueden ser un factor importante de desnutrición. En cada sesión de hemodiálisis de bajo flujo se pierden 5 a 8 g de aminoácidos libres y 4 a 5 g de aminoácidos ligados. La pérdida de proteínas durante el procedimiento de hemodiálisis es pequeña.

Otros factores importantes que contribuyen a las pérdidas proteicas son las muestras frecuentes de sangre, necesarias para las pruebas de laboratorio; la pérdida de sangre en el dializador; dializadores obstruidos o con fugas, y los restos que quedan en las jeringas resultantes de la punción del acceso venoso. Se estima una retención de aproximadamente 5 a 10 ml de sangre en el dializador al final de cada sesión, lo que corresponde a una pérdida proteica de 0,6 a 1,4 g por procedimiento de hemodiálisis (13).

Las pérdidas de vitaminas hidrosolubles en hemodiálisis no son grandes, debido a su alto peso molecular. Las mayores pérdidas son: B1, B2, B6, B12, Vitamina C y Ácido Fólico, por lo tanto la suplementación oral es fundamental.

5.4.4.5 Hipervolemia y sodio

Producto de la pérdida de la función renal y la incapacidad del organismo de regular su medio interno, en los pacientes de sustitución renal por hemodiálisis, tiende a producirse ganancia de volumen con incremento del agua corporal total tanto del compartimento intracelular como del extracelular, expresándose en síntomas y signos clínicos como disnea, edema, ingurgitación yugular, hipertensión arterial (volumen dependiente) e incluso, situaciones graves de edema pulmonar y compromiso del sistema nervioso central.

El sodio (Na) en el baño de diálisis oscila entre 135 – 145 mEq/L, y la concentración utilizada va a depender de las condiciones clínicas del paciente, ya sea del agua corporal total, de la presión arterial y sobre todo de la ganancia de peso interdiálisis. Durante la hemodiálisis hay que extraer el agua y la sal acumuladas entre dos sesiones de diálisis. El componente de pérdida difusiva del Na⁺ es más importante durante la diálisis con baños hiposódicos; sin embargo, ello conlleva una deshidratación

extracelular y sobre hidratación intracelular, no deseable. Cuando el Na⁺ del baño es similar al del agua plasmática, el proceso difusivo cesa, la pérdida de agua y sal se realizan por mecanismos convectivos. Para evitar efectos adversos es muy importante establecer un balance dialítico exacto en la estabilidad cardiovascular (5).

5.4.4.6 Inflamación

La respuesta de fase aguda es el principal fenómeno fisiopatológico que acompaña a la inflamación y está asociado a un aumento de la actividad de citoquinas pro inflamatorias, como el factor de necrosis tumoral que induce a anorexia. La disminución del apetito en hemodiálisis se asocia con niveles aumentados de marcadores inflamatorios. La síntesis de albúmina se suprime cuando los niveles de Proteína C reactiva (PCR) están elevados. La inflamación también conduce a una hipocolesterolemia, fuerte marcador de riesgo de mortalidad en hemodiálisis y un marcador de pobre estado nutricional.

Los procesos inflamatorios pueden promover la proliferación e infiltración de células inflamatorias en pequeñas arterias como las coronarias que conducen a aterosclerosis, estenosis de vasos sanguíneos, enfermedad coronaria u otras de tipo vascular.

La anemia también está relacionada con procesos inflamatorios, manifestado por un aumento de los niveles séricos de PCR o de interleukina. También influye en el proceso inflamatorio el tipo de alimento consumido, como en el caso de alimentos procesados, sometidos a altas temperaturas, por tiempo prolongado, porque desarrollan productos finales de Glicación (AGEs) y de Lipoxidación (ALEs), como resultado de la reactividad de los carbohidratos, proteínas, lípidos y otros. La ingesta continúa de estos productos AGEs y ALEs, influyen negativamente en el sistema inmunológico.

La escasa actividad física, estrés, consumo de alimentos procesados ricos en calorías y alimentos modificados, la poca ingesta de fibra vegetal, antioxidantes, ácidos grasos poliinsaturados; el alto consumo de grasas saturadas, grasas trans. El consumo elevado de alimentos con alto índice glicémico (IG), productos azucarados y con elevado contenido de almidones. Los procesos industriales cuyo objetivo hacer alimentos más seguros, más aromáticos, con más color, tales como el calentamiento (reacción de Maillard), la irradiación y la ionización, todos ellos en combinación con

la sobre nutrición, aportan de manera significativa a la producción, exposición y acumulación en el organismo de AGEs y ALEs (23). Las medidas dietéticas para reducir AGEs/ALEs están disponibles en el anexo N° 5.

5.4.4.7 Alteraciones hematológicas

Uno de los problemas clínicos de la insuficiencia renal crónica definitiva es la anemia, causada por la disminución de la producción de la hormona eritropoyetina (EPO), normalmente sintetizada por los riñones, cuya función es la de estimular la hematopoyesis. La Eritropoyesis requiere una provisión adecuada de hierro. El tratamiento con eritropoyetina puede disminuir las reservas corporales de este mineral, de modo que por lo general se requiere suplementos. También se debe asegurar un adecuado suplemento de Ácido Fólico y Vitamina B12 para disminuir la resistencia al tratamiento con (EPO) (26). La deficiencia de hierro en hemodiálisis también se asocia con la pérdida de sangre a través del dializador, sangre oculta en las heces y la necesidad frecuente de recolección para pruebas de laboratorio. La deficiencia se estima mediante la evaluación del hierro sérico, por su capacidad de ligazón y por los niveles de ferritina. La absorción de hierro por vía intestinal es insuficiente, más aún en los pacientes con diabetes mellitus. De allí la importancia de aportar hierro por vía parenteral para alcanzar niveles adecuados de depósito (15).

Los niveles sanguíneos de varias vitaminas hidrosolubles se encuentran disminuidos por pérdidas dialíticas y / o inadecuada ingesta de alimentos. La deficiencia de vitamina B₁₂, B₆ y ácido fólico se asocia con niveles séricos elevados de homocisteína, la cual es un potente agente aterosclerótico y sus niveles plasmáticos elevados se correlacionan con enfermedad vascular precoz. Los pacientes con enfermedad renal crónica presentan altas tasas de morbimortalidad debido a aterosclerosis. La concentración de homocisteína si se halla elevada puede ser causada por la deficiencia de cualquiera de las enzimas o cofactores del metabolismo de la metionina. Las vitaminas B₁₂, B₆ y ácido fólico actúan como cofactores en esas reacciones enzimáticas. En pacientes con ERC el suplemento principalmente de ácido fólico es capaz de reducir aunque no de normalizar las concentraciones plasmáticas de homocisteína.

5.4.4.8 Malnutrición y balance nitrogenado

La malnutrición calórico-proteica y la emaciación (caquexia, adelgazamiento), son comunes en el paciente en programa de sustitución renal por hemodiálisis. Y aunque los procedimientos asociados a la terapia dialítica, como la bio-incompatibilidad de la membrana y pérdida de nutrientes, pueden contribuir a la malnutrición, ésta es común incluso antes del inicio de la terapia de reemplazo renal (5).

El metabolismo proteico energético, las alteraciones hormonales y la ingesta alimentaria deficiente, son causas de origen multifactorial, debido fundamentalmente a la anorexia, náuseas y vómitos asociados a estados de toxicidad urémica. También pueden contribuir a la desnutrición la diabetes mellitus, enfermedad vascular difusa (caquexia vascular), así como afecciones superpuestas (pericarditis, infecciones, insuficiencia cardíaca congestiva).

La caquexia se caracteriza en hemodiálisis por el catabolismo proteico. Gracias a la activación del sistema ubiquitín proteosoma (complejo proteico grande presente en todas células eucariotas y Archaea, así como en algunas bacterias, que se encarga de realizar la degradación de proteínas (denominada proteólisis) no necesarias o dañadas), la degradación proteica esta aumentada, en cambio la síntesis proteica se mantiene. Las complicaciones asociadas a la hemodiálisis (resistencia a la insulina, inflamación, acidosis metabólica y aumento de la producción de glucocorticoides y angiotensina II), también activan el sistema ubiquitín proteasoma, ocasionando la degradación de proteínas musculares (26).

5.5 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN HEMODIALISIS

Nutriente	Recomendación nutricional K-DOQI (32)	Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (15)
Energía (kcal.)	35 kcal/kg/día para <60 años. 30 a 35 kcal/kg/día para ≥ 60 años.	30 – 40 kcal/kg peso ideal/día, ajustado según edad, género, actividad física; utilizando ecuaciones: • Schofield (OMS)
Proteínas (g)	1,2 g/kg peso ideal/día.	1.1 g/kg peso ideal/día.

Lípidos (g)	25 – 35% VCT	
Hidratos de carbono (g)	50 – 60%	
Líquidos (ml)	Depende de Diuresis Residual y PA 500 – 800 cc. + Diuresis Residual	500 – 1000 ml + volumen de diuresis en un día o para alcanzar ganancia de peso de 2 – 2.5 kg o 4 – 4.5% de peso seco
Cloruro de sodio, NaCl (g)	1.7 a 5.1 g/día < 2400 mg/día	< 80 – 100 mmol de sodio o < 2000 – 2300 mg de sodio o < 5 – 6 g de cloruro de sodio (75 mg de cloruro de sodio /kg peso)
Bicarbonato de sodio (g)	Mantener niveles $\geq$ 22 mEq/L	En pacientes con niveles de bicarbonato sérico pre diálisis < 20 mmol/l; suplementar con bicarbonato de sodio oral o aumentar la concentración del dializado a 40 mmol/l para corregir la acidosis metabólica.
Potasio (mg)	(1.950 a 3.900 mgrs.) 50 – 100 mEq/L día	1.950 – 2.750 mg (50 – 70.5 mEq/L)
Fósforo (mg)	8–10mg/kg/día al comienzo de la diálisis. En pacientes con fósforo normal se indica 10 mg/kg/día hasta 17 mg/kg/día, sin exceder 1.300 mg/día	800 – 1000 mg/día
Calcio (mg)	< 2000 mg/día	< 2000 mg. Incluyendo el calcio obtenido a partir de los quelantes de fosfato.
Hierro (mg)	200 mg/día	
Zinc (mg)	15 mg/día (mejora la disgeusia).	8 – 12 mg de zinc elemental para mujeres. 10 – 15 mg de zinc elemental para hombres.
Selenio (mg)		Ingesta diaria de 55 µg. No se recomienda suplementar en forma rutinaria.
Vitaminas Del complejo B		

Vitamina B ₁ (Tiamina)		1,1 – 1,2 mg Suplementar diariamente como tiamina hidrócloride.
Vitamina B ₂ (Riboflavina)		1,1 – 1,3 mg Suplementar diariamente
Vitamina B ₆ (Piridoxina)	10 mg/día	10 mg Suplementar diariamente como piridoxina hidrócloride.
Vitamina B ₉ (Ácido Fólico)	5 – 15 mg/día	1 mg Suplementar diariamente
Vitamina B ₁₂ (Cobalamina)	3 – 5 ug/día	2,4 µg Suplementar diariamente.
Vitamina C (Ácido ascórbico)	100 mg/día	75 – 90 mg Suplementar diariamente.
Vitamina B ₃ (Niacina)		14 – 16 mg Suplementar diariamente.
Vitamina B ₈ (Biotina)		30 µg Suplementar diariamente.
Vitamina B ₅ (Ác. Pantoténico)		5 mg Suplementar diariamente.
Vitaminas Liposolubles		
Vitamina A (Retinol)		Ingesta diaria de 700 – 900 µg No se recomienda suplementar.
Vitamina E (Alfa-Tocoferol)		400 – 800 UI Suplementar diariamente. Como prevención secundaria de eventos cardiovasculares y para prevenir calambres musculares.
Vitamina K		Ingesta diaria de 90 – 120 µg Suplementar a pacientes con terapia de antibióticos prolongados o aquellos con actividad de coagulación alteradas; se administrará temporalmente de 10 mg de vitamina K diarios.
Vitamina D activa	Con PTH > 300 pg/ml y P < 6 mg/dl. Y relación Ca / P < 50	

Fuente: Guía Nutricional para Hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología. 2010.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez

5.6 PLAN NUTRICIONAL PARA HEMODIÁLISIS

5.6.1 INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN AFECCIONES CLÍNICAS EN HEMODIÁLISIS

A. AFECCIONES CLÍNICAS	RANGOS Y METAS	INTERVENCIÓN NUTRICIONAL
Malnutrición e inflamación y balance nitrogenado. En pacientes en HD se asocia una mayor morbilidad y mortalidad	Albumina Sérica: ≥ 4 g/dl Pre albumina: ≥ 300 g/L BUN pre-diálisis: 60 – 100 mg/dl Creatinina: > 10 mg/dl * Colesterol Total: 150 – 220 mg/dl *En pacientes jóvenes y anúricos.	Energía: Repleción de peso: 35 a 45 kcal/kg peso ideal/día Mantenimiento de peso: 30 a 35 kcal/kg peso ideal/día Mantenimiento de peso: 25 a 30 kcal/kg peso ideal/día * $\geq$ Obesidad II (Evitar < 28 kcal/kg/ peso ideal/día) Proteínas: $\geq 1,2$ g/kg peso ideal/día (50 a 60% AVB) H. de C.: 50 – 60% del valor calórico total (VCT) Lípidos: 25 – 35% del VCT Referencia: Riella M., Martins C. (2004) Argentina. Nutrición y riñón. (1ª Edición) Editorial Médica Panamericana S.A. 2004.
Acidosis Metabólica En HD se debe evitar la acidosis por estar asociada a un mayor catabolismo proteico. (Proteólisis).	Bicarbonato: > 22 mEq/lt Rango Normal: 23 – 26 mEq/lt	
Hiperfosfatemia: En HD se debe mantener un adecuado balance óseo metabólico para prevenir el hiperparatiroidismo secundario.	Fósforo: 3.5 – 5.5 mg/dl. Calcio: 8.4 – 9.5 mg/dl. Producto Ca/P: < 50. PTH intacta: 150 – 500 pg/ml. Ref.: K – DIGO 2010.	Fósforo: 8-10 mg/kg peso ideal/día, al inicio terapia dialítica. En pacientes con fósforo normal se indica 10 mg/kg/día hasta 17 mg/kg/día, sin exceder 1.300 mg/día. Es importante el aporte proteico, considerando la relación: 1g de proteína = 12 mg Fósforo. Calcio: 2.000 mg/día. Incluye el calcio obtenido a partir de los

		quelantes de fósforo.
Hiperkalemia.	Potasio 3,5–4,5 mEq/L.	Potasio 70 – 100 mEq/día o < 2.500 – 3.000 mg/día, dependiendo de la función renal residual. Enseñar técnicas de desmineralización en alimentos: A través del remojo (12 horas) y la doble cocción.
Hipervolemia- Hipertensión. Ganancia de peso interdiálítico.	Sodio y agua, depende de: Diuresis Residual y PA. Presencia o ausencia de edema. El aumento de peso no debe ser superior a un 2,5% de peso post HD por día, siempre que el paciente haya alcanzado su peso seco. Referencia: Koppler D: D Massry SG. Nutritional Management of Renal Disease (2004) USA. Lippincott Williams Et Wilkins (2ª Edición).	Aporte de sodio: < 2.400 mg/día o < 6g de NaCl/día. Líquido total: 800cc (pérdidas insensibles) + diuresis residual. En anuria, ingesta total de líquido= 1.000 cc/día. Recomendaciones Nutricionales para la prevención y tratamiento de la hipertensión: 1. Mantener un peso adecuado al sexo y edad, el 20-30% de la HTA, se asocia a sobrepeso. 2. En pacientes normo-tensos y con función renal residual: Reducción de sodio a < 100 mEq/L – 2.400 mg – 6g/día de Na Cl. 3. En paciente con buen manejo hemodinámico interdiálisis y ganancias de peso interdiálítico adecuadas: Reducción de sodio a < 70 mEq/L=1.600 mg 4 g/día de NaCl. 4. Seguir dieta DASH, seleccionando frutas y verduras con bajo aporte de potasio y usar la desmineralización de alimentos. Referencia: Chobanian A., Bakris G., Black H., Cushman W., Green L., Izzo J., Jones D., Materson B., Oparil S., Wright J., Rocella E., and the National High Blood Pressure Education Program Coordinating

		Committee. JNC 7 – Complete versión. Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension 2003; 42: 1206 – 1252.
Dislipidemia.	RANGOS Y METAS. Clasificación ATP III. <u>Colesterol LDL (mg/dl).</u> < 100 óptimo. 100 – 129 Cercano a lo óptimo. 130 – 159 Límite alto. 160 – 189 Alto. ≥ 190 Muy alto. <u>Colesterol Total (mg/dl)</u> < 200 Deseable 200 -239 Límite alto ≥ 240 Alto <u>Colesterol HDL (mg/dl)</u> < 40 Bajo ≥ 40 Normal <u>Triglicéridos (mg/dl)</u> < 150 Normal 150 – 199 Límite alto 200 – 499 Alto ≥ 500 Muy alto *Colesterol en HD:180-240mg/día Valores menores de 150 mg/dl predicen mayor riesgo de mortalidad y déficit	INTERVENCIÓN NUTRICIONAL. Energía: Ajustado para lograr o mantener el peso deseado. Total de calorías para mantener un peso ideal y prevenir ganancia de peso. Proteínas: Aproximadamente 15% del VCT. H. de C.:50-60% del VCT, complejos, incluyendo granos enteros, frutas y verduras. Lípidos: 25-35% del VCT. Grasas Saturadas: < 7% del VCT. Grasas Mono-insaturadas: hasta el 20% del VCT. Grasas Poli-insaturadas: hasta el 10% del VCT. Ácidos grasos Trans: < 1% Relación Poli insaturadas-Saturadas: 1:2 Relación Omega 6 – Omega 3: 5:1 Efectos de los ácidos omega 3: Disminución de los triglicéridos plasmáticos, aumentar la sensibilidad a la insulina, inhiben crecimiento de la placa de ateroma, aumento de la dilatación arterial, disminución de la presión arterial. Colesterol < 200 mg/día. Fibra soluble: 20 – 30 g/día. Vitaminas: Ac. Fólico. 1 mg/día; Vit. C: 150 mg/día. Vitamina E: 400 mg/día.

	calórico proteico. Y valores superiores a 200 – 300 mgrs/dl también se asocian con aumento de la mortalidad. *Ref. Nephrol Dial Transplant 2007 (22)45-87	Etanoles / Esteroles: 2 g /día. Isoflavonas: 40 a 50 mg./día (Productos derivados de la soya). Aumento de la actividad física: Que contribuya a un gasto de aproximadamente 200 kcal/día. Referencia: NCEP (National olesterol Education Program) ATP III(Pnel Adult treatment III, Jama 2001, 285, 2.486
Alteraciones Hematológicas. Anemia.	Ferritina: 200-800 mg/dl Saturación de transferrina: > 25% Hematocrito c7epo. 30-33% Hemoglobina: 10 a 11.5 mg/dl. Ref: Guías de Centros de hemodiálisis SEN. 2004.	
B. PATOLOGIAS ASOCIADAS	RANGOS Y METAS.	INTERVENCION NUTRICIONAL.
Sobrepeso y Obesidad.	IMC= peso [kg] / talla² Sobrepeso: IMC $\geq$ 25 kg/mt² adultos IMC $\geq$ 28 kg / mt² adultos mayores Obesidad en Adultos: IMC $\geq$ 30 kg/mt² Obesidad leve IMC $\geq$ 35 kg/mt² Ob. Moderada IMC $\geq$ 40 kgm² Ob. Severa Obesidad Adulto Mayor: IMC $\geq$ 32 kg/ m² Obesidad *Ref: Adaptado de OMS, 1995 (16); OMS, 2000 (17) y	Energía: 25-30 Kilocalorías/kg peso ideal/día (reducción de peso). Evaluar estado nutricional mensual, según composición corporal determinando: contextura física, peso seco, masa muscular, masa grasa y % de grasa corporal. Si el paciente está obeso, la meta alcanzar será la pérdida de un 10% del peso real en 3 meses. Con el objetivo de disminuir en un 60% los parámetros bioquímicos alterados y reducir en un 30% la circunferencia de cintura.

	OMS, 2004 (18). IMC > 23 Enflaquecido IMC 23.1 – 27.8 Normal IMC 28 – 31.9 Sobrepeso IMC ≥ 32 Kg / m² Obesidad*	
Diabetes: Diabéticos en HD, son pacientes complejos con comorbilidad asociada que limitan su capacidad de vida.	Glicemia, plasmática capilar Preprandial: 70-130 mg/dl Postprandial (1 – 2 H., después de haber comenzado a comer): < 180 mg/dl. Hemoglobina glicosilada: <7%. El auto monitoreo de la glicemia en diabéticos IR se debe realizar 3 o + veces al día y en diabéticos NIR puede ser útil para alcanzar las metas glicémicas. Reference: American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2008. Diabetes Care 31: 512 – 524, 2008. American Journal of Kidney Disease. KDOQI Clinical Practice uidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. Am J Kidney Dis 49: 51 – 5179, 2007.	Dieta adaptada a la ERCD, al estado nutricional, alteraciones digestivas, horarios, volúmenes y distribución de colaciones según esquema de insulina. Proteínas: 15 – 20% del VCT* $\geq 1,2$ gr/kg peso ideal/día (60% de AVB)** Hidratos de Carbono*: 45-65 % del VCT, complejos, incluyendo granos enteros, frutas y verduras. No se recomienda aportar < 130 g/día. Lípidos*: 25 – 35% del VCT. Saturadas < 7% del VCT. Trans; Minimizada. Colesterol*: < 200 mg/día. Ingesta de pescados 2 porciones /semana, proporcionan ácidos grasos omega – 3. Días de Diálisis: Evaluación del tipo y cantidad de insulina, para prevenir hipoglucemia durante HD. Se observó que durante el procedimiento de HD se remueven 26 g de glucosa con un dializado sin glucosa y se absorben 30 g con dializado con 180 mg/dl de glucosa. Esto justifica que se programe una colación durante la sesión de hemodiálisis que debe considerar al menos 25 g de carbohidratos, preferentemente complejos***. Días de no Diálisis: Paciente debe administrarse la dosis de insulina según esquema terapéutico. Respetar horario y porciones de alimentos

		(incluye 4 comidas y 2 colaciones). Reference: *American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2008. Diabetes Care 31:512 – 554, 2008 **Referencia: Riella M., Martins C. 2004. Argentina. Nutrición y Riñón. (1ª Edición). Editorial Panamericana S.A. *** Balley JL., Franch Há. Core Curruculum in Nephrology. Nutricional Considerations in Kidney Disease: Core Curriculum 2010. Am J Kidney Dis 55; (6): 1146 – 1161, 2010.
--	--	---

Fuente: Guía Nutricional para Hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología. 2010.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

5.6.2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN HEMODIÁLISIS

MÉTODOS.	CARACTERÍSTICAS.																		
3.1 Métodos Subjetivos.	- Anamnesis Alimentaria. - Encuesta Alimentaria (recordatorio de 24 horas). - Evaluación Global Subjetiva (EGS) modificada para paciente en Diálisis. - Escala de Malnutrición e inflamación (MIS).																		
3.2 Métodos Objetivos																			
Antropometría	Determinaciones Antropométricas																		
a) Peso	1.- Peso Seco: Es el peso registrado después de la hemodiálisis (sesión a mitad de semana), sin que el paciente presente edema periférico detectable, calambres, mareos, con presión arterial normal y sin hipotensión postural. Es un marcador de líquido extracelular. Se evalúa mensualmente. En un paciente con edema se puede calcular el peso seco, descontando al peso post-diálisis el grado de edema o ascitis: <table><tr><th>GRADO</th><th>ASCITIS (Kgs.)</th><th>EDEMAS PERIFÉRICOS (Kgs.)</th></tr><tr><td>Leve</td><td>2,2</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Moderado</td><td>6,0</td><td>5,0</td></tr><tr><td>Grave</td><td>14,0</td><td>10,0</td></tr></table> Fuente: Child-Pugh. 2.- Se puede estimar el exceso de peso en el paciente con edema, por el grado de sobrehidratación y la ubicación del edema. <table><tr><th>GRADO</th><th>EDEMA</th><th>EXCESO DE PESO HIDRICO</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	GRADO	ASCITIS (Kgs.)	EDEMAS PERIFÉRICOS (Kgs.)	Leve	2,2	1,0	Moderado	6,0	5,0	Grave	14,0	10,0	GRADO	EDEMA	EXCESO DE PESO HIDRICO			
GRADO	ASCITIS (Kgs.)	EDEMAS PERIFÉRICOS (Kgs.)																	
Leve	2,2	1,0																	
Moderado	6,0	5,0																	
Grave	14,0	10,0																	
GRADO	EDEMA	EXCESO DE PESO HIDRICO																	

	<table><tr><td>+</td><td>Tobillo</td><td>1 Kg.</td></tr><tr><td>++</td><td>Rodilla</td><td>3 – 4 Kg.</td></tr><tr><td>+++</td><td>Raíz pierna</td><td>5 – 6 Kg.</td></tr><tr><td>++++</td><td>Anasarca</td><td>10 – 12 Kg.</td></tr></table>	+	Tobillo	1 Kg.	++	Rodilla	3 – 4 Kg.	+++	Raíz pierna	5 – 6 Kg.	++++	Anasarca	10 – 12 Kg.
+	Tobillo	1 Kg.											
++	Rodilla	3 – 4 Kg.											
+++	Raíz pierna	5 – 6 Kg.											
++++	Anasarca	10 – 12 Kg.											
	Referencia: Nutrición y Riñón. Riella Martins 2004. Protocolo de Procedimientos nutricionales. Pag. 345.												

	3.- Peso corporal post Diálisis: La evaluación del porcentaje de peso habitual y la evolución del peso ganado o perdido son más importantes que la evaluación ponderal aislada. El estado de sobre hidratación puede influir significativamente en la evaluación del peso, los pliegues cutáneos y la circunferencia braquial. 4.- Peso Ideal: Se usa como referencia según los parámetros de normalidad. Se determina de acuerdo a la contextura física (tamaño del esqueleto). Contextura Física: $r = \text{estatura (cm)} / \text{circunferencia del carpo (cm)}$. <table><tr><td></td><td colspan="2">Contextura Física</td></tr><tr><td>Clasificación</td><td>Hombre</td><td>Mujer</td></tr><tr><td>Pequeña</td><td>$r = > 10.4$</td><td>$r = > 11.0$</td></tr><tr><td>Mediana</td><td>$r = 9.6 – 10.4$</td><td>$r = 10.1 – 11.0$</td></tr><tr><td>Grande</td><td>$r = < 9.6$</td><td>$r = < 10.1$</td></tr></table> Referencia: Tabla Metropolitan Life insurance Co. 1983. Para obtener el peso ideal: multiplicar talla ² (cts.) por valor, según contextura física y edad. <table><tr><td>Clasificación Contextura física</td><td>Valor según contextura física y edad</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Contextura Física		Clasificación	Hombre	Mujer	Pequeña	$r = > 10.4$	$r = > 11.0$	Mediana	$r = 9.6 – 10.4$	$r = 10.1 – 11.0$	Grande	$r = < 9.6$	$r = < 10.1$	Clasificación Contextura física	Valor según contextura física y edad				
	Contextura Física																					
Clasificación	Hombre	Mujer																				
Pequeña	$r = > 10.4$	$r = > 11.0$																				
Mediana	$r = 9.6 – 10.4$	$r = 10.1 – 11.0$																				
Grande	$r = < 9.6$	$r = < 10.1$																				
Clasificación Contextura física	Valor según contextura física y edad																					

	< 65 años	≥ 65 años
Pequeña	20	23
Mediana	23	26
Grande	25	28

Referencia: Tabla Metropolitan Life insurance Co. 1983 y NKF Pocket Guide (27).

5.- **Pérdida de peso:** Es el mejor indicador de riesgo de malnutrición calórico-proteico (de los últimos 3 – 6 meses), que el IMC.

Una pérdida de peso > al 10%, puede ser recomendado como punto de corte para el diagnóstico de malnutrición.

Pérdida de peso en los últimos 3 – 6 meses.	Considerado
>10% del peso corporal	Clínicamente significativo
5 – 10% del peso corporal	Precoz indicador de mayor riesgo de malnutrición.
<5% del peso corporal	Variaciones de peso normales entre individuos.

Nephrol Dial Transplant 2007. (22); 45 – 87

6.- **Peso en pacientes amputados:** Se debe tener en cuenta la pérdida del miembro amputado.

Se aplica la siguiente fórmula:

Peso = peso post-diálisis X 100

100% - % amputación

Miembro Amputado	Proporción de peso (%)
Pierna debajo de la rodilla (infracondilea)	-7%
Pierna sobre la rodilla (supracondilea)	-11%

	<table> <tr> <td>Pierna completa (pie 1,8 + muslo 11.6%)</td><td>-18.7%</td></tr> </table> Referencia: Tablas de Metropolitan Life Insurance Company. Porcentaje de peso correspondiente a las partes del cuerpo amputadas: <table> <tr> <th>Miembro Amputado</th><th>Proporción de peso (%)</th></tr> <tr> <td>Mano</td><td>0.8</td></tr> <tr> <td>Antebrazo</td><td>2.3</td></tr> <tr> <td>Brazo hasta el hombro</td><td>6.6</td></tr> <tr> <td>Pie</td><td>1.7</td></tr> <tr> <td>Supracondilea</td><td>7.0</td></tr> <tr> <td>Infracondilea</td><td>11.0</td></tr> <tr> <td>Pierna entera</td><td>18.6</td></tr> </table> Referencia: Adaptado de Winkler Lysen 1993; Pronsky 1997 por Martins Pierosan 2000. 7.- Peso ajustado libre de edema en pacientes obesos mórbidos: Peso ideal ajustado libre de edema= peso ideal+ [(peso actual post HD – peso ideal)] x 0.25] Referencia: NKF KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Hemodialysis. Adecue org. 2006 Am J Kidney Dis 48- (supplement 1): 51 – 5322.	Pierna completa (pie 1,8 + muslo 11.6%)	-18.7%	Miembro Amputado	Proporción de peso (%)	Mano	0.8	Antebrazo	2.3	Brazo hasta el hombro	6.6	Pie	1.7	Supracondilea	7.0	Infracondilea	11.0	Pierna entera	18.6
Pierna completa (pie 1,8 + muslo 11.6%)	-18.7%																		
Miembro Amputado	Proporción de peso (%)																		
Mano	0.8																		
Antebrazo	2.3																		
Brazo hasta el hombro	6.6																		
Pie	1.7																		
Supracondilea	7.0																		
Infracondilea	11.0																		
Pierna entera	18.6																		

Fuente: Guía Nutricional para Hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología. 2010.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

5.6.3 INDICADORES DE EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

La evaluación antropométrica se debe realizar cada tres meses. Esta evaluación permitirá confirmar los datos y clasificar al paciente en un percentil y / o grado de desnutrición para realizar una intervención nutricional proporcional a la situación del paciente.

Referencia: Dial Traspl.2006. Páginas 138 – 61.

Índice de Masa Corporal o Índice de Quetelet IMC= $\frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}} = (\text{Kg/m}^2)$	Peso corporal post último día de la semana en Kg. Estatura media en mts. IMC < P₅₀ es predictor de aumento de la tasa de mortalidad en hemodiálisis. El P₅₀ = IMC: 23,6 Kg / m² en hombres. El P₅₀ = IMC: 24,3 Kg / m² en mujeres. Pacientes en hemodiálisis deberían mantener IMC > 23 Kg / m². Referencia: Nephrol Dial Transplant 2007. Páginas 45 – 87.
Evaluación por composición corporal: Pliegues Cutáneos: P₂₅₋₅₀ Circunferencia Braquial: P₂₅₋₉₀ Área muscular Braquial Corregidas $\text{AMBc (Hombres)} = \frac{[(\pi \times \text{PCT}_{\text{cm}} - \text{CB}_{\text{cm}})^2]}{4\pi (12,56)} - 10 =$ $\text{AMBc (Mujeres)} = \frac{[(\pi \times \text{PCT}_{\text{cm}} - \text{CB}_{\text{cm}})^2]}{4\pi (12,56)} - 6,5 =$	Los pliegues cutáneos: miden el tejido adiposo subcutáneo e indirectamente permiten evaluar la reserva energética. El pliegue Tricipital: permite una evaluación rápida del comportamiento graso. Esta medición establece la escasez de reserva calórica como también el aumento en las reservas grasas. La Circunferencia Braquial: mide el comportamiento y junto con el PCT permite evaluar las reservas proteicas. Área Muscular Braquial Corregidas (AMBc): es un indicador para evaluar la masa proteica muscular, refleja cambios en el tiempo de la masa magra o proteínas corporales y parece ser superior para expresar la cantidad absoluta de músculo del brazo. Área Grasa Braquial (AGB): es un indicador del estado del compartimento graso o energético. Los valores obtenidos se comparan en percentiles con los estándares de referencia de Frisancho AR:

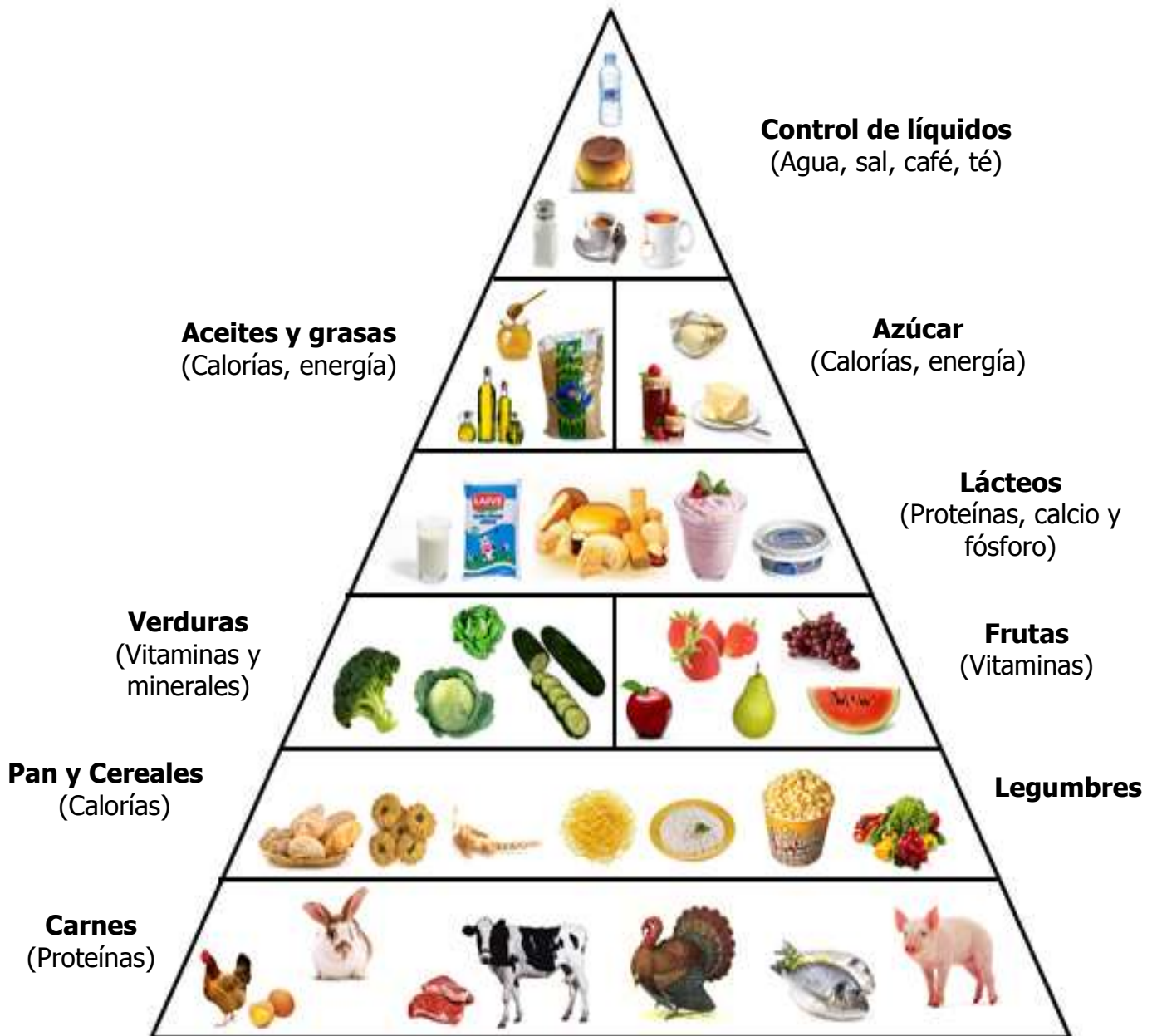
$AB = \frac{CB^2}{4\pi (12,56)} =$$AGB = AB - AMB =$ Referencia: Nephrol Dial Transplant 2007. 45-87 KDOQI 2002	Anthropometric Standars for the Assessment of Growth and Nutritional Status. The University of Michigan Press, 1993. Estado Nutricional y AMBc (Área Muscular Braquial Corregida). <table><tr><th>Estado Nutricional</th><th>Puntos de corte para AMBc</th></tr><tr><td>Normal</td><td>P ≥ 25 - 90</td></tr><tr><td>Desnutrición leve</td><td>P ≥ 1 - 25</td></tr><tr><td>Desnutrición moderada</td><td>P 5 - 10</td></tr><tr><td>Desnutrición severa</td><td>P ≤ 5</td></tr></table>	Estado Nutricional	Puntos de corte para AMBc	Normal	P ≥ 25 - 90	Desnutrición leve	P ≥ 1 - 25	Desnutrición moderada	P 5 - 10	Desnutrición severa	P ≤ 5
Estado Nutricional	Puntos de corte para AMBc										
Normal	P ≥ 25 - 90										
Desnutrición leve	P ≥ 1 - 25										
Desnutrición moderada	P 5 - 10										
Desnutrición severa	P ≤ 5										
Circunferencia Abdominal	Es un indicador de distribución de masa grasa y predictor de riesgo de enfermedades cardiovasculares <table><tr><td>Sexo</td><td>Riesgo moderado (cm)</td><td>Riesgo elevado (c)</td></tr><tr><td>Hombres</td><td>≥ 94</td><td>≥ 102</td></tr><tr><td>Mujeres</td><td>≥ 80</td><td>≥ 88</td></tr></table> Referencia: Lesn MEJ et al. Br Med J 1995; 311: 158 – 161 WHO/NUT/NCD/98.1	Sexo	Riesgo moderado (cm)	Riesgo elevado (c)	Hombres	≥ 94	≥ 102	Mujeres	≥ 80	≥ 88	
Sexo	Riesgo moderado (cm)	Riesgo elevado (c)									
Hombres	≥ 94	≥ 102									
Mujeres	≥ 80	≥ 88									

Fuente: Guía nutricional para hemodiálisis. Sociedad chilena de nefrología. 2010.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

5.6.4 MATERIAL EDUCATIVO

5.6.4.1 Pirámide de Alimentos para pacientes en hemodiálisis



Fuente: Guía nutricional para hemodiálisis. Sociedad chilena de nefrología. 2010.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

5.10.4.2 Control del potasio “Semáforo de Potasio

ROJO 	AMARILLO 	VERDE 
El semáforo en rojo indica que debe evitar el consumo de alimentos por su alto contenido de potasio.	El semáforo en amarillo indica que puede consumir estos alimentos en la cantidad señalada, siempre y cuando cumplan con las técnicas de remojo y doble cocción.	El semáforo en verde indica que puede consumir estos alimentos en estado natural por su bajo contenido en potasio.
Evitar: Plátanos, guineos, ciruelas secas o enlatadas, jugo de ciruelas. Naranja, jugo de naranja, jugo de limón y zanahoria. Mandarina, toronja, mango, melón, kiwi y uva. Higos, albaricoque. Chirimoya. Almendras, maní, nueces, castaña, pistacho, semillas de girasol. Mariscos: Almeja. Chocolate en barra, en polvo, tortas y galletas de chocolate. Vino tinto y blanco. Cereales integrales. Papas fritas de casa y en funda. Salsas de carne, de soya y de tomate. Pan integral. Comidas rápidas o	Consumir la cantidad señalada en remojo y doble cocción: Damascos cocidos y sin jugo: 3 unidades. Ciruelas cocidas y sin jugo: 3 unidades. Cerezas cocidas y sin jugo: 3 unidades. Membrillo cocido y sin jugo: ½ unidad. Duraznos cocidos y sin jugo: 1 unidad. Papa mediana: 1 unidad. Habas y arveja: 1 taza. Frejol, lenteja, garbanzo: 1 taza. Zapallo y choclo: 1 taza. Coliflor y brócoli: 1 taza. Veteraba y zanahoria: ½ taza. Porotos verdes: 1 taza. Apio y repollo: 1 taza. Cebolla: ½ taza. Tomate pelado y sin pepas: 2 rodajas. Quaker: 2 cucharadas de sopa. Salsa de tomate: 2 cucharadas de té.	Preferir: Respetando la cantidad indicada: Manzana: 1 unidad pequeña. Pera: 1 unidad pequeña. Pepino fruta: 1 unidad mediana. Frutilla: 1 taza. Piña: 1 rodaja mediana. Sandía: ½ taza. Lechuga: 1 taza. Pepino ensalada: 1 taza. Pimentón: ½ taza. Rabanitos: 5 unidades. Nota: El contenido de potasio de algunas frutas y verduras, frejol y lenteja, se puede reducir hasta en un 60% utilizando la técnica de pelar, picar y dejar en remojo durante algunas horas (12) y cambiando de agua algunas veces (5). La doble cocción es otra técnica para eliminar potasio.

chatarra. No se debe usar los substitutos de sal o de dieta. Almíbar de frutas.	Espinaca y acelgas: ½ taza. Las frutas deben ser peladas, trozadas y cocinadas. Servir sin jugo. Las papas, verduras y legumbres deben ser remojadas, por lo menos 12 horas y cambiar varias veces el agua (cinco), luego cocinar dos veces, cambiando de agua.	
Referente a los substitutos de sal, o sal de dieta, no se debe usar por su alto contenido en potasio. Este plan educativo sobre POTASIO, tiene como objetivo evitar que aumente en su sangre (hipercaliemia), lo que conlleva evitar riesgos en su salud. El potasio en sangre, no debe ser mayor a 4.5 mEq/L	En diálisis el potasio aumenta por el consumo de alimentos que lo contienen. El aumento de potasio en sangre puede ocasionar: • Sensación de hormigueo • Palpitaciones • Adormecimiento • Arritmias • Falta de respiración • Ahogo • Paro cardíaco y muerte	 SEMÁFORO DEL POTASIO: Consejos básicos para una dieta Baja en potasio para un paciente en HEMODIÁLISIS 

Fuente: Guía nutricional para hemodiálisis. Sociedad chilena de nefrología. 2010.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

5.6.4.2 Control del fósforo

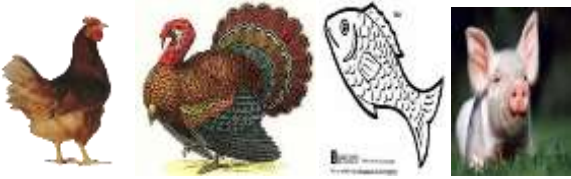
Es necesario restringir el fósforo en la dieta de los pacientes en hemodiálisis. La hiperfosfatemia contribuye al hiperparatiroidismo secundario y a la enfermedad ósea metabólica y aumenta el producto calcio x fósforo en el plasma. Además puede ser responsable del prurito o picazón del cuerpo. El valor normal de fósforo en la sangre es de 3.5 a 5.5 mg/dl.

	Eliminar bebidas como: colas, y las que tienen colorante rojo, naranja y amarillo. Solo consumir bebidas transparentes con moderación.
	Eliminar quesos maduros como: queso crema, queso parmesano
	Eliminar frutas secas como: nueces, almendras, maní, pistachos, semillas de girasol, castañas.
	Eliminar mariscos como: almejas, langostinos, camarones, jaibas.
	Evitar embutidos como Jamón, mortadela, paté, longaniza.
	Evitar sesos, riñones, corazón.
	Evitar Chocolate

FUENTE: GUÍA NUTRICIONAL PARA HEMODIÁLISIS. SOCIEDAD CHILENA DE NEFROLOGÍA. 2010.

ELABORADO POR: MARIELA ARIAS GÓMEZ.

5.6.4.3 Sugerencias

	Coma como máximo 2 panes al día y 1 plato moderado de tallarín o fideos, solo 2 veces por semana.
	Prefiera carnes blancas como: pollo, pavo, pescado, y cerdo desgrasado.
	Coma pan blanco. El pan integral y galletas integrales contienen más fósforo.
	Tome leche: 1 porción al día o 1 yogurt.
	Coma legumbres: porotos, lentejas, garbanzos, habas y arvejas. Remojar por 12 horas o más, cambiar algunas veces de agua (5) y luego hervir 2 veces (cambiando de agua).

Fuente: Guía Nutricional para Hemodiálisis. Sociedad Chilena de nefrología. 2010.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

5.10.4.4 Ejemplo de un menú para hemodiálisis

Desayuno

- 150 cc de leche sola o con café, o té, tapioca, agua aromática o yogurt
- Galletas tipo María (5) o Pan blanco sin sal 40 gr. sólo o con margarina o
- Pan tostado sin sal 30 gr y/o 25 grs. de mermelada.
- Dos claras de huevo.

Colación

- 1 tortilla de maíz o choclo tierno (horneado, asado).

Almuerzo:

- ½ taza de caldo
- 3 onzas de carne (res, pollo, pescado, pavo, chanco, mondongo), libre de grasa visible y pellejo. No debe ser frita ni apanada.
- 1 taza de ensalada (vegetales verdes y amarillos), con 3 cucharaditas de aceite de oliva.
- 1 taza de arroz o fideo.

Colación

- 4 galletas (tipo maría o la universal), con mermelada*. En caso de ser diabético evitarla*.

Merienda

- ¾ de taza de arroz o fideo
- 2 onzas de pollo
- ½ taza de menestra de lenteja

- 3 cucharaditas de aceite de oliva.

6 CONCLUSIONES

1. La investigación permitió identificar las características socio-demográficas de 112 pacientes en terapia de sustitución renal por hemodiálisis. Los resultados fueron los siguientes: el grupo etario con mayor deterioro de la función renal en hemodiálisis fue de 39 – 59 años (46.4%). El 70% correspondió al sexo masculino, el 70% de los pacientes provino de la costa, el 30% de la sierra, el 90% tuvo instrucción primaria y secundaria, el 8% alcanzo tercer nivel, el 2% analfabetos. En cuanto al nivel socioeconómico el 59% estuvo en relación de dependencia, el 30% jubilado el 11% lo conforman los pacientes que pertenecen al Seguro Social Campesino (SSC), montepío, y los afiliados voluntarios.
2. Se estableció el estado nutricional de 112 pacientes, mediante el registro de medidas antropométricas, cuyos resultados fueron: Según IMC y la circunferencia del brazo (CB) el 47% de los pacientes presento desnutrición. En cuanto al perímetro abdominal (PA), se encontró que el sexo femenino tiene mayor obesidad central o androide (53%), versus 19% (hombres).
3. Se determinó el estado nutricional de los pacientes fundamentado en las pruebas nutricionales bioquímicas y se encontró que los dos marcadores (albúmina y transferrina séricas) 72% y 47% revelaron desnutrición, al igual que el colesterol, el 73% de los pacientes estuvieron por debajo del valor normal, lo que confirma un factor de riesgo de mortalidad en diálisis. En cuanto a la hemoglobina y el hematocrito, el 33% de los pacientes estuvieron por debajo del valor recomendado según las guías Doqui. Así mismo la creatinina se encontró disminuida en el 26% de los pacientes, cuyo valor medio fue 6 mg/dl. Las variaciones de creatinina se dan en función de la edad, sexo, etnia, masa muscular y tipo de dieta.

4. Se evaluó la calidad de diálisis a través de los marcadores de suficiencia dialítica (URR y Kt/V), donde el 72.32% de los pacientes, recibió una buena calidad de diálisis (URR > o igual a 65%, Kt/V > 1.3).
5. Al identificar los hábitos alimentarios, se concluyó que el 98% de los pacientes investigados consumieron una dieta inadecuada. El grupo de alimentos de mayor consumo (51.8%) fueron los carbohidratos. En cuanto al apetito el 38% señaló anorexia. Referente a los suplementos nutricionales el 66,1% indicó que no los utiliza.
6. Se conocieron los problemas gastrointestinales más frecuentes y se identificó al estreñimiento como la causa principal, presentado en el 46% de los pacientes investigados.
7. Se identificaron las causas más frecuentes de insuficiencia renal crónica, y se determinó que la diabetes, ocupó el primer lugar con el 47,32% de los pacientes, seguido de la hipertensión arterial con el 41,07%.

7 RECOMENDACIONES

1. Hacer prevención, sobre todo en aquellos pacientes de alto riesgo (diabéticos, hipertensos, analfabetos renales, desnutridos, personas con obesidad, síndrome metabólico, ancianos, fumadores, en los pacientes que tengan antecedentes familiares de enfermedades renales por ej. Poliquistosis renal del adulto, en los pacientes que se detecta proteinuria y adecuar el tratamiento para controlar la enfermedad de base.

Realizar pautas nutricionales en etapa pre dialíticas.

2. Utilizar las medidas antropométricas como el IMC; CB, PA, y otras que no se utilizaron en el estudio como los pliegues cutáneos y el pliegue Tricipital, que sirven para evaluar y tratar la desnutrición en hemodiálisis, siendo el factor que más influye en la morbilidad y mortalidad de los pacientes, ya que se aumenta 25% en el primer año, lo que disminuye la calidad de vida y agrava los costes sanitarios. En los pacientes de bajo peso, ajustar el aporte energético. De ahí la importancia de la correcta evaluación nutricional.
3. Determinar el estado nutricional de los pacientes fundamentado en las pruebas bioquímicas. Una intervención nutricional precoz, permite conocer los déficits nutricionales, y elaborar los correctivos necesarios, adaptándolos a cada necesidad y lograr evitar la desnutrición.

Los cuidados dietéticos siempre se han considerado importantes en los pacientes con enfermedad renal crónica, tanto como medida renoprotectora en la etapa pre diálisis como para prevenir la desnutrición una vez en hemodiálisis.

Como parte de las medidas higiénico-dietéticas, el asesoramiento nutricional debe ser la primera recomendación al paciente; los fármacos vienen después.

Lo primero debe ser garantizar un adecuado soporte calórico, proteico y mineral. Nunca el precio a pagar por una dieta presuntamente adecuada debe ser la nutrición insuficiente.

Las recomendaciones nutricionales deben adecuarse al peso ideal, no al real, y corregirse para el gasto energético y la actividad física de cada enfermo. Las clásicas recomendaciones diarias de 1-1,2 g de proteínas y 35 kcal por kilogramo de peso para el enfermo en diálisis son muy generales, y debe considerarse el gradual descenso de la ingesta que ocurre con la edad, junto con el grado de actividad física que desarrolle el paciente. Digamos que este concepto general debe adecuarse en el mundo real a circunstancias individuales.

4. Calcular adecuadamente la dosis de diálisis para cada paciente, cumpliendo con parámetros como: tiempo de diálisis, UF, perfil de Na y temperatura, filtro de acuerdo a la superficie, dosis de heparina, función óptima del acceso vascular. A pesar del gran desarrollo de técnicas y de la optimización de los procedimientos de hemodiálisis, considerar la posibilidad de incrementar la dosis de diálisis en aquellos pacientes de bajo peso. Es decir, en aquellos pacientes con un peso seco inferior a 50 kg., (Incrementar la dosis a un Kt/V mínimo de 1.5) y asegurar una diálisis adecuada (URR 70%, Kt/V 1.4), ya que la diálisis proporciona una depuración con una tasa de filtración glomerular por MDRD de 16 ml/min, por sesión. Verificar que los controles de calidad de diálisis, se lleven de acuerdo a rangos estandarizados.
5. Se recomienda identificar hábitos alimentarios y conocer acerca del apetito, herramientas útiles que servirán para conocer el aporte calórico que ingieren los pacientes, para determinar excesos o déficit de nutrientes y también servirán en la vigilancia del estado nutricional del paciente en hemodiálisis.
Un factor básico que contribuye a la desnutrición en hemodiálisis es la anorexia, de causa multifactorial (depresión, medicación, factores socioeconómicos entre otras).
6. Identificar con tiempo los problemas gastrointestinales que presentan los pacientes como el estreñimiento, vómitos, náuseas, gastritis, y diarrea, para evitar que estos, afecten la ingesta adecuada de nutrientes, la digestión y la

absorción. Además para impedir la fatiga pos dialítica, las incidencias de hipotensión intradialítica y las hospitalizaciones frecuentes. También se recomienda implantar un programa de ejercicios para los pacientes en hemodiálisis, se sabe que la inactividad contribuye a la constipación. Incrementar el consumo de grasas mono y poliinsaturados y de alimentos altos en fibra.

7. Detectar y diagnosticar de manera precoz la ERC, mediante métodos de estimación del filtrado glomerular y valoración de los factores de riesgo asociados.

Implementar programas de tamizaje de ERC, dirigido en particular a personas con alto riesgo de desarrollar la enfermedad; estos son los pacientes diabéticos, hipertensos. También se puede incluir a familiares de pacientes con ERC, personas con obesidad, síndrome metabólico, fumadores, expuestos a drogas nefrotóxicas y > 60 años, con el fin de evitar y o retardar la progresión de la enfermedad hacia insuficiencia renal crónica.

Hacer educación sanitaria permanente en etapa pre dialítica.

Organizar programas orientados a la promoción de la salud renal.

Realizar chequeos periódicos a las personas en riesgo, de la función renal por medio de un examen en sangre donde se midan los niveles de creatinina y urea. Estos exámenes son baratos y se hacen en cualquier laboratorio de baja complejidad y que el médico interprete los resultados, porque las cifras varían de acuerdo a la edad, la raza, el sexo y el peso corporal.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Mayra S. Hasblin, Alba Hidalgo. Desnutrición proteica-energética en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal bajo el tratamiento sustitutivo de hemodiálisis, en el hospital docente Padre Billini. Rev: Méd. Dom. Enero/abril, 2011. <http://www.bvs.org.do/revistas/rmd/2011/72/01/RMD-2011-72-01-031-033>.
2. S. Soriano Cabrera. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P7-E237/P7-E237-S141-A3100.pdf>
3. Riella–Martins, 2004 Nutrición y Riñón. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires – Argentina. Páginas 77 – 93, 124 – 139, 182 – 191, 207 – 215.
4. Artículo. Extra.ec En Ecuador hay más enfermos renales. Guayaquil, mar 26 marzo 2013. <http://www.extra.ec/ediciones/2013/03/26/especial/en-ecuador-hay-mas-enferm>
5. Andrea Huidobro M, Nicolás Velasco, Teresa Rojas M. Prevalencia de desnutrición calórica proteica en pacientes hemodializados crónicos. Revista médica de Chile. Santiago mayo 2001 <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000500004>
6. Dr. Álvaro Fernando González O. Efectividad del tratamiento con hemodiálisis y diálisis peritoneal en pacientes mayores de 15 años con enfermedad renal terminal. Cuenca 2012. Página 13.
7. Dra. Ana María Cusumano. Enfermedad renal crónica: Necesidad de implementar programas para su detección precoz y prevención de su progresión. 2007. <http://www.medigraphic.com/pdfs/estudiantil/ace-2007/ace074b.pdf>
8. Noticias, jueves, 4 de octubre de 2012. Los hombres corren más riesgo de sufrir insuficiencia renal. <http://laregiontam.com.mx/2012/10/04/los-hombres-corren-mas-riesgo-de-sufrir-insuficiencia-renal/>
9. Dra. María Dinorha A., Dr. Emmanuelle Aquino C. Hemodialisis. <http://es.slideshare.net/EACASTELLANOS/hemodialisis-power>
10. Huarte Loza, Emma. Cuadrado G. Barril. 2006. Nutrición en pacientes en diálisis. SEDYT. Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. Páginas 138 – 161.
11. Dra. María de los Ángeles Espinosa Cuevas del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, internet

12. Fleischmann E, Teal N, Dudle J y cols. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999, 55 1560-67.
13. Valoración Nutricional en La Insuficiencia Renal.
www.nutrllearning.com.ar/docs/notascentrales/valoracion_IRC_LOL.pdf
14. Johansen KL, Young B, Kaysen GA, Chertow GM. Association of body size with outcomes among patients beginning dialysis. *Am J Clin Nutr* 2004; 80: 324.
15. M. Palomares Bayo, J. J. Quesada Granados. Estudio Longitudinal del Índice de masa corporal (IMC) en pacientes en diálisis. Madrid-España, marzo-abril, 2006.
16. Dra. MC. Zahynee J. Mendoza G. Evaluación de Parámetros Antropométricos en Hemodiálisis. Maracaibo, Enero 2012.
http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/23/TDE-2012-07-13T07:07:54Z-3277/Publico/mendoza_garcia_zahynee_josefina.pdf
17. Románi, Daniel De Luis., J. Bustamante. Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal. Valladolid (España), feb. 2010.
http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&d_op=&idarticulo
18. M. Fernández Lucas, J.L. Teruel, V. Burguera, H. Sosa. Tratamiento de la anorexia urémica con acetato de megestrol. Madrid 2010.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0211-69952010000600008&script=sci_artte
19. Aguilera A, Selgos R. La anorexia urémica. *Nefrología* 1998, XIII: 263 – 269.
20. Daugirdas, John T. 2008 Manual de diálisis. 4ª edición. LWW. ISBN edición española. Páginas 152 – 160, 160.462, 683.
21. Sellares Víctor L. 2002. Manual de Nefrología. Editorial Elsevier Science. Madrid. España. Páginas 191, 257-268, 274- 293, 396, 461-464, 469.
22. Juan J. Carrero, María H. González. Inflamación en diálisis. Sociedad Española de Nefrología. Ene. 2013.
<http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/modules.php?name=libro&op=viewCapNewVersion&idpublication=1&idedition=80&idcapitulo=2911&idversion=&w>
23. Sociedad Chilena de Nefrología. Guía Nutricional para Hemodiálisis. Diciembre, 2010. <https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=AGE+diet%C3%A9ticos+y+cervezas+y+el+riesgo+para+la+salud+humana+por+su+interacci%C3%B3n+con+el+receptor+para+productos+finales+de+glicaci%C3%B3n+avanzada.%09+>
24. P. Ravasco¹, H. Anderson, F. Mardones. Métodos de valoración del estado nutricional. Red de Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y

- Tecnología para el Desarrollo (Red Mel-CYTED). Nutr. Hosp. vol.25 supl.3 Madrid oct. 2010. <https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=24.%20P.%20Ravasco1%2C%20H.%20Anderson%2C%20F.%20Mardones.%20M%C3%A9todos%20de%20valoraci%C3%B3n%20del%20estado%20nutricional>.
25. Benítez, Laura Alonso de Porras et al, Bioimpedancia eléctrica. Diferentes métodos de evaluación del estado nutricional en un centro periférico de hemodiálisis. Internet. 2008. Acceso 21 de mayo 2014. <http://scielo.isiii.es/pdf/nefro/v11n3/original12.pdf>
 26. Sellares Víctor L. Evaluación nutricional y recomendaciones en hemodiálisis Nefrología. 2010. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna, Tenerife <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/modules.php?name=libro&op=viewCapNewVersion&idpublication=1&idedition=35&idcapitulo=1850&idversion=&wordsearch>
 27. Guías SEN. Guías clínicas. Centros de Hemodiálisis. Volumen 26. Suplemento 8. Editorial SEN. 2006. http://www.minsa.gob.pe/dgiem/infraestructura/WEB_DI/NORMAS/guia%20centro%20hemodialisis%20espa%C3%B1a.pdf
 28. Kidney Disease of Diabetes. La enfermedad renal en personas con diabetes. <http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/kdd/index.aspx>
 29. World Kidney Day. La dieta vegetariana en la Enfermedad Renal Crónica. 2013. <http://comerporunrinon.blogspot.com/2013/06/la-dieta-vegetariana-en-la-enfermedad.html>
 30. JM Alcázar, MD Arenas, F Álvarez. Resultados del proyecto de mejora de la calidad de la asistencia en hemodiálisis: estudio multicéntrico de indicadores de calidad de la Sociedad Española 2008 - search.ebscohost.com <http://scholar.google.com.ec/scholar>
 31. Juan Manuel López G., Soraya Abad E. Anemia en diálisis. 2011. <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/modules.php?name=libro&op=viewCap&idpublication=1&idedition=13&idcapitulo=79>
 32. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for nutrition in Chronic Renal failure. Am J Kidney dis 35: 51-51140, 2000 (suppl. 2).
 33. Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurrieta Mas E, Sitges Creus A. Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. Medicina Clínica 1982; 78: 407-415.
 34. Juan Manuel Manzano Angua, María Dolores Nieto Granados, et al. “Parámetros antropométricos más idóneos para valorar el estado nutricional de los pacientes

con insuficiencia renal crónica, tratados con hemodiálisis en los centros periféricos” Centro de Diálisis CAMEX S/A Estudio CB Bellavista (SEVILLA).

https://www.google.com.ec/?gfe_rd=cr&ei=cjjTU6CyCtGx9AaB-ID4CA&gws_rd=ssl#q=34.%09Juan+Manuel+Manzano+Angua%2C+Maria+Dolores+Nieto+Granados%2C+et+al.++%E2%80%9CPar%C3%A1matros+antopom%C3%A9tricos+m%C3%A1s+id%C3%B3neos+

35. V. Ordóñez Pérez, E. Barranco Hernández. Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Madrid 2007.
36. Cristina Mendías B., Antonio Abuja R., Juan Luis Chaín de la Bastida. Valoración del riesgo cardiovascular de pacientes en Hemodiálisis. <https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome>
37. My. Lázaro L. Capote Pereira,1 Tte. Cor. Salvador Mora González2 y Tte. Cor. Yanet Artimes Hernández
38. My. Lázaro L. Capote Pereira, Tte. Cor. Salvador Mora González y Tte. Cor. Yanet Artimes Hernández Revista Cubana de Medicina Militar. La Habana. 2005 Trabajos Originales Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto" Impacto de la malnutrición sobre la mortalidad en los pacientes en hemodiálisis crónica.
39. Escott-Stump Sylvia, MA, RD, LDN. Nutrición diagnóstico y tratamiento. 5ª edición. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. de C.V. México 2005. Páginas 663 – 666, 670- 672, 690-694.
40. P. Cervera, J. Clapés, R. Rigolfas. Alimentación y Dietoterapia. Mc Graw Hill-Hiu.interamericana 2004. Páginas 380 – 389.
41. Yuleidi Hernández Reyes, Amaury Lorenzo Clemente et tal. Estado nutricional de los enfermos incluidos en un programa de hemodiálisis crónica: Factores de riesgo y evolución clínica. Servicio de Nefrología. Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. http://www.revicubalimentanut.sld.cu/Vol_18_2/Art_18_2_2_166_185.pdf
42. Sergio Mezzano A, Claudio Aros E. Enfermedad renal crónica: clasificación, mecanismos de progresión y estrategias de reno protección. Rev. Médica Chile 2005. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872005000300011>
43. M. Angoso, G. Alcalde, F. Álvarez-Ude y M. D. Arenas. Gestión de la calidad. https://www.google.com.ec/search?q=43.%09M.+Angoso%2C+G.+Alcalde%2C+F.+%C3%81lvarezUde+y+M.+D.+Arenas.++Gesti%C3%B3n+de+la+calidad.&hl=es-419&gbv=2&oq=&gs_l=

44. Rodríguez García J. Green Book. Diagnóstico y Tratamiento Médico. 2da Edición, Editorial Marbán, 2009.
45. Torraci M, Espinoza P. Detección de Insuficiencia Renal Oculta y Factores asociados en pacientes ingresados en el área clínica del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2007.
46. American Society of Nephrology, news release, Aug. 16, 2012. HealthDay. Artículo. Traducción: Hola Doctor.com.
47. Aljama P. Arias Hernando L. Nefrología Clínica. Edición Panamericana. 2003.
48. González García, Emma. Ayala, Mariela. Soporte nutricional a pacientes con enfermedad renal crónica dependientes de hemodiálisis. 2007 (Internet).
49. Guías Terapéuticas Europeas para el manejo óptimo de la Anemia en la Insuficiencia Renal Crónica. European Renal Association, 2000.
50. <http://insuficienciarenal.com.mx/2012/07/que-es-la-hemodialisis/>. Insuficiencia renal. Qué es la hemodiálisis julio 5, 2012 Visitada el 11 de abril de 2013.
51. http://www.calculoimc.com/art_Perimetro_de_cintura_y_factores_de_riesgo_cardiovascular.pdf
52. Laguna, Rosalinda T. Virginia S. Claudio 5ª edición. Diccionario de Nutrición y Dietoterapia. Mc Graw Hill Interamericana, editores, SA. De C.V. India. 2007.
53. Match We, Reaich D. Metabolismo proteico y nutrición. Insuficiencia renal crónica. Diálisis y Trasplante Renal. 2da. Edición. Llach-Valderrabano. 1997.
54. Ministerio de Previsión Social y Sanidad. Instituto Nacional de Nutrición. Tabla de composición de los alimentos Ecuatorianos. Quito 1965.
55. Nissenson, Allen R. Richard N. Fine. 2009. Manual de diálisis. Cuarta edición. Editorial Elsevier Masson. Páginas 687, 1061- 1062
56. Opazo M, Ma Angélica. Razeto W. Ma Elvira. Huanca A. Paula. Guía Nutricional para Hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología. 2010.
57. Pecoits Filhor. Lindholm B. Stenvinkel P. The malnutrition, inflammation, and atherosclerosis (MIA) syndrome the heart of the matter. Nephrol Dial Transplant. 2002. Pags 28-31.
58. Registro andaluz de pacientes renales 2003 y 2004. Registro de pacientes con Insuficiencia renal crónica. Editorial Junta de Andalucía. Conserjería de salud. Servicio andaluz de salud 2004.
59. Rufino, Hernández M, 2002. Nutrición en Diálisis. Páginas 466-480

60. U.S. Renal Data System. USRDS 2003 Annual data Report: Atlas of end-stage renal.

ANEXOS

Anexo N° 1

HOSPITAL REGIONAL “DR. TEODORO MALDONADO CARBO”

ENCUESTA ANONIMA

El objetivo de esta encuesta conocer el perfil de los pacientes del Centro de Diálisis y estar al tanto sobre los conocimientos acerca de la dieta, estado nutricional, hábitos alimentarios; para identificar a los pacientes desnutridos o en riesgo de estarlo, con el fin de optimizar nuestro servicio y ayudar a mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

1. Datos generales

- a) Edad-----años
- b) Género
 - 1. Femenino
 - 2. Masculino

2. Nivel educativo

- a) Primaria
- b) Secundaria
- c) Universidad
- d) No sabe leer

3. Nivel Socioeconómico

- a) Sueldo
- b) Pensión
- c) Otros

4. Procedencia

- a) Sierra
- b) Costa

5. Tipo de afiliación

- a) Activo
- b) Jubilado
- c) Voluntario
- d) Montepío
- e) Seguro social campesino (SSC)

6. Hábitos Alimentarios

- a) Cuantas comidas ingiere al día (1), (2), (3), (4), (5).
- b) Que alimentos consume con mayor frecuencia
 - 1. Arroz, papa, fideo, verde
 - 2. Leche, queso, carnes, huevos
 - 3. Frutas y verduras
 - 4. Alimentos variados

7. Apetito

Su apetito es:

- 1. Bueno
- 2. Regular
- 3. Malo

8. Problemas gastrointestinales

Presenta con frecuencia:

- 1. Vómito
- 2. Náuseas
- 3. Diarrea
- 4. Estreñimiento
- 5. Flatulencia
- 6. Todas las anteriores

9. Suplementos nutricionales

Utiliza suplementos nutricionales:

- 1. Si
- 2. No

Anexo N 2

Evaluación antropométrica

Peso-----Kg.
Talla-----mts.
Talla 2-----m²
IMC-----kg/T²
CB-----cm
PA-----cm

Valoración bioquímica

Albúmina-----
Transferrina-----
Hemoglobina-----
Hematocrito-----
Colesterol-----
Sodio-----
Potasio-----
Fósforo-----

Valoración dialítica

URR-----%
Kt/V_{urea} -----

Anexo N° 3

Patrones de referencia para exámenes de laboratorio

Exámenes de laboratorio para la evaluación metabólica y nutricional del paciente renal

Examen	Valores deseables	Causa/significado de los valores anormales
Acido ascórbico	0,2 -1,5 mg/dl	↑ en litiasis por oxalato, diarrea, con el aumento del acido úrico ↓: provoca retardo en la cicatrización de heridas, escorbuto, dientes flojos, anticonceptivos orales
Acido úrico	2,5-8 mg/dl	Producto del metabolismo de las purinas ↑ en gota, insuficiencia renal
Calcio total (ca)	9-11 mg/dl	Participa en la función muscular y nerviosa, la mineralización de los huesos y dientes y la secreción hormonal. Es un regulador metabólico intracelular. Interviene en la coagulación sanguínea y es responsable del transporte de la vitamina B₁₂ a través del tracto gastrointestinal ↑ (hipercalcemia) en cáncer, hiperparatiroidismo, insuficiencia suprarrenal, hipertiroidismo, enfermedad ósea de Paget, inmovilización prolongada, ingesta excesiva de vitamina D o calcio, uso a largo plazo de diuréticos tiazídicos, acidosis respiratoria, insuficiencia renal crónica, enfermedades granulomatosas ↓ (hipocalcemia) en hipoalbuminemia, deficiencia de vitamina D, uremia, fósforo elevado, alcalosis, diarrea, hipoparatiroidismo, esprue, osteomalacia, malabsorción, pancreatitis aguda, privación alimentaria prolongada, uso de esteroides Corrección del calcio según los niveles de albúmina sérica: Ca corregido (mg/dl) = (4 - albúmina del paciente [g/dl]) x 0,8 + Ca medido (mg/dl)

Cinc(zn)	50 -150 µg/dl	↑ En insuficiencia cardíaca congestiva, aterosclerosis, osteosarcoma. ↓ En desnutrición, diálisis, enteropatía perdedora de proteína, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome nefrótico, quemaduras o traumatismo, nutrición parenteral prolongada, alcoholismo, cirrosis alcohólica o pancreatitis, anorexia, anemia perniciosa o falciforme, cáncer con metástasis hepática, tuberculosis, talasemia, hipoalbuminemia.
Cloruro	95-105 mEq/l o mmol/L	Esencial para el mantenimiento del equilibrio ácido-base ↑ En deshidratación, anemia, insuficiencia renal aguda, intoxicación por aspirina, diarrea, diabetes insípida, acidosis metabólica asociada a diarrea prolongada, nefritis ↓ En sudoración excesiva, acidosis metabólica, fiebre, infecciones agudas, alcalosis metabólica asociada a depleción de potasio, vómitos prolongado o aspiración gástrica, deficiencia de potasio, diabetes
Colesterol total	150-199 mg/dl límitrofe: 200-239mg/dl	Es un marcador válido y clínicamente útil para evaluar el estado nutricional calórico-proteico de pacientes en hemodiálisis. Niveles bajos o en declinación son predictores de riesgo aumentado de mortalidad. Los niveles bajos también pueden asociarse con la presencia de estados comórbidos ↑ En hiperlipidemia. Ictericia obstructiva, diabetes, hipotiroidismo, obesidad, dieta rica en grasas. Factor de riesgo grave de enfermedad cardiovascular ↓ En mal absorción, desnutrición, necrosis hepatocelular. Estrés, anemia, sepsis, neoplasia maligna del hígado, hipertiroidismo. quemaduras extensas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, artritis reumatoide, anemia megaloblástica, talasemia
Creatinina	Trasplante 0.6-1.2 mg/dl Diálisis: 7-12 mg/dl (según la masa muscular y la función renal residual)	Es un marcador útil y válido del estado nutricional calórico-proteico de pacientes en diálisis. Refleja la suma de la ingesta de alimentos ricos en creatina y en creatinina (p. Ej. carnes) y la producción endógena de creatinina (músculo esquelético), menos la excreción urinaria, eliminación dialítica y degradación endógena de creatinina. Niveles bajos se asocian con mayor riesgo de mortalidad

	sin función renal: 10-12 mg/dl	↑ en insuficiencia renal aguda y crónica, daño muscular, hipertiroidismo, con el aumento de la masa muscular, privación alimentaria prolongada, acidosis diabética, ingesta excesiva de carne, gigantismo, acromegalia ↓ en la gestación y con la disminución de la masa muscular
Depuración de creatinina	755-120 ml/min. Diálisis <20 ml/min. en no diabéticos <15 ml/min. en diabéticos	Mide el índice de filtración glomerular, influida por la ingesta de proteínas, sobre todo de carnes. ↓ en la insuficiencia renal
Ferritina	100-800 µg/dl	↑ En enfermedades inflamatorias, insuficiencia renal crónica, afecciones malignas, hepatitis, sobrecarga de hierro, hemocromatosis. ↓ en anemia por déficit de hierro
Fosforo	4,5-6 mg/dl	Cofactor de múltiples sistemas enzimáticos del metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. ↑ en insuficiencia renal crónica y nefritis grave, hipocalcemia, hipervitaminosis D, tumores óseos, enfermedad de Addison, hipoparatiroidismo, acromegalia, anemia falciforme. ↓ En hiperparatiroidismo (con aumento del calcio), alcoholismo, hipovitaminosis D, raquitismo u osteomalacia, comienzo de realimentación en desnutridos, hiper-insulinismo, gota aguda, exceso de quelante de fósforo. Como regla general para el paciente renal crónico, se multiplica el fósforo sérico por el calcio sérico (producto calcio x fósforo) para evaluar el riesgo de calcificación metastásica. Lo ideal es un producto calcio x fósforo > a 55
Globulina	2.3- 3.5 mg/dl	↑ En infección, deshidratación, lupus, mieloma múltiple, alcoholismo crónico, shock, tuberculosis, leucemia. ↓ en desnutrición
Glucosa (ayunas)	70 – 110 mg/dl	Puede considerarse normal hasta 180 mg/dl durante la infusión de nutrición parenteral ↑ En diabetes, síndrome de Cushing, deficiencia de tiamina, acromegalia, gigantismo, infecciones graves, pancreatitis, enfermedad hepática crónica, inactividad física prolongada, desnutrición crónica, deficiencia de potasio.

		↓ Con sobredosis de insulina, en carcinoma de páncreas, hipotiroidismo, enfermedad de Addison, abuso de alcohol, privación alimentaria prolongada, ejercicio extenuante, pancreatitis, interrupción abrupta de la nutrición parenteral, o enteral, sobre todo en pacientes que reciben hipoglucemiantes orales o insulina.
HDL-c	>35 – 80 mg/dl	↑ En ejercicio vigoroso, terapia con estrógenos o insulina, consumo de alcohol ↓ En ayuno prolongado, obesidad, enfermedades hepáticas, diabetes
Hematocrito (Ht)	33 – 38 %	↑ En deshidratación, policitemia, shock ↓ En anemia (>30), pérdida sanguínea, hemólisis, leucemia, hipertiroidismo, cirrosis, híper hidratación
Hemoglobina(Hb)	11 – 12 mg/dl	↑ En quemaduras graves, deshidratación ↓ En anemia, hipertiroidismo, cirrosis, enfermedades sistémicas (leucemia, lupus etc.)
Hierro (Fe)	0,5 - µU/ml	Componente esencial de enzimas: hemoglobina, mioglobina, métao enzimas de funciones respiratorias ↑ En ingesta excesiva de hierro, anemias hemolíticas, enfermedad hepática, uso de estrógenos, hemocromatosis ↓ En anemia microcitica, enfermedades crónicas (p. Ej., lupus, artritis reumatoide), hemorragia, hemólisis, hemoglobinuria, desnutrición, infecciones, enfermedad hepática, cirugía, infarto de miocardio, uso de antiácidos
Índice de saturación de transferrina	20 – 50 %	
LDLc (lipoproteína de baja densidad)	< 130 mg/dl	↑ = riesgo de aterosclerosis ↓ En malabsorción de grasas, infección, anemia, necrosis hepática, hipertiroidismo, infarto de miocardio, traumatismo agudo
Linfocitos	20 – 50 % 1.500-5.000/mm ³	↑(linfocitosis) en hepatitis viral, infección por citomegalovirus, toxoplasmosis, rubéola, infección aguda por HIV, leucemia linfocítica crónica y aguda ↓(linfocitopenia) en infecciones y enfermedades agudas, lupus, anemia aplásica, insuficiencia renal, SIDA, carcinoma terminal
Parathormona	100-300 pg/ml	Regula los niveles de calcio junto con la vitamina D y la calcitonina

		↑ En hipocalcemia ↓ En hipercalcemia
Potasio (K)	3.5-5.5mEq/l	Es el principal catión intracelular. Esencial para el metabolismo de los hidratos de carbono, la transmisión nerviosa y la función renal ↑(hiperpotasemia) en insuficiencia renal, traumatismo, daño tisular, acidosis, enfermedad de Addison, diabetes no controlada, hemorragia interna, infección, fiebre, quemaduras, exceso de suplementos de potasio, hemólisis ↓ (hipopotasemia) en pérdida gastrointestinal (p. Ej. Vómitos excesivos, diarrea), líquidos intravenosos sin suplemento de potasio, abuso de alcohol, malabsorción, desnutrición, alcalosis, estrés crónico o fiebre, diuréticos que ocasiona pérdida de potasio, uso de esteroides y estrógenos, enfermedad hepática con ascitis, insuficiencia renal
Prealbúmina	>30 mg/dl	Vida media = 2 a 3 días. Sintetizada en el hígado. Transporta la tiroxina y la proteína fijadora de retinol. Excretada por los riñones Examen válido y clínicamente útil para evaluar el estado nutricional calórico-proteico de los pacientes en diálisis Se relaciona fuertemente con riesgo de mortalidad en los pacientes crónica ↑ En insuficiencia renal crónica, deshidratación ↓ En hiper catabolismo agudo, hipertiroidismo, ingesta proteica inadecuada, enfermedad hepática grave, hiper hidratación
Proteína (total)	6 – 8 g/dl	↑ En deshidratación, enfermedades con incremento de las globulinas en deficiencia proteica, enfermedad hepática grave, desnutrición, diarrea, quemaduras graves o infección, edema, síndrome nefrótico
Sodio (Na)	130-140mEq/l	Es el principal catión extracelular. Importante para el equilibrio ácido-base ↑(hipernatremia) en deshidratación e ingesta hídrica baja (niños, ancianos y enfermos), uso de diuréticos, insuficiencia renal, diabetes insípida (diuresis osmótica), síndrome de Cushing, coma, hiperaldosteronismo primario ↓(hiponatremia) en edema, quemaduras graves, vómitos/diarrea graves, diuréticos, síndrome de secreción inadecuada de hormona anti diurética,

		hipotiroidismo, intoxicación hídrica, enfermedad de Addison, insuficiencia cardiaca congestiva, insuficiencia hepática, insuficiencia renal, privación alimentaria prolongada, hiperglucemia, malabsorción
Tiempo de protrombina	10 – 14 s	↓ En deficiencia de protrombina, deficiencia de vitamina K, enfermedad hepática, terapia anticoagulante, obstrucción biliar, intoxicación por salicilatos, hipervitaminosis A
Tiempo de tromboplastina parcial (TTP)	25 – 38 s	Prueba para detectar trastornos de la coagulación y para monitorear la terapia con heparina ↑ en deficiencia de vitamina K, hemofilia, enfermedad hepática, coagulación intravascular diseminada, terapia con antibióticos, deficiencias o defectos de los factores de coagulación ↓ en cáncer extenso (salvo con compromiso hepático), hemorragia aguda
Triglicéridos	Ayunas: -Deseable: 10-190 mg/dl -Limítrofe: 200-400 mg/dl -Alto: 400-1.000 mg/dl -Muy alto: > 1.000 mg/dl	Importante en la evaluación del metabolismo de los lípidos. La administración intravenosa de emulsiones lipídicas. Debe ser cautelosa en los pacientes con niveles elevados ↑ En hiperlipidemia, enfermedad hepática, pancreatitis, diabetes mal controlada, hipotiroidismo, infarto de miocardio, alcoholismo, ingesta elevada de azúcar o grasas ↓ En desnutrición, síndrome de malabsorción, hipertiroidismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Urea	Trasplante: 15-50 mg/dl Hemodiálisis: 130-200 mg/dl Diálisis peritoneal continua: 100-150 mg/dl	Refleja degradación proteica endógena (catabolismo) o exógena (ingesta). Puede indicar el estado de hidratación del paciente. ↑ En insuficiencia renal, shock, deshidratación, fiebre, infección, diabetes, gota crónica, ingesta/catabolismo proteico excesivo, infarto de miocardio ↓ En insuficiencia hepática, desnutrición, ingesta baja proteica, malabsorción, hiper hidratación (exceso de líquido intravenoso), gestación, diarrea, anabolismo proteico
Vitamina B12	160-950 pg/ml	↑(>1.100 pg/ml) en enfermedad hepática, algunas leucemias, cáncer (en especial con metástasis hepática), gestación ↓(<100 pg/ml) en anemia perniciosa, síndrome de malabsorción), hipotiroidismo primario, ↓en

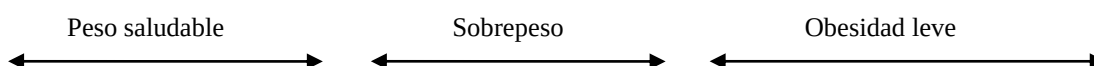
		mucosa gástrica (p. ej. Gastrectomía o cáncer gástrico), dieta vegetariana
--	--	--

Fuente: Nutrición y Riñón. Riella-Martins.

Elaborado por: Mariela Arias Gómez.

Anexo N° 4

Índice de masa corporal (IMC) adultos.



BMI	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Peso en (kg)

147	41	44	45	48	50	52	54	56	59	61	63	65	67	69	72	73	76
150	43	45	47	49	52	54	56	58	60	63	65	67	69	72	74	76	78
152	44	46	49	51	54	56	58	60	63	65	67	69	72	74	76	79	81
155	45	48	50	53	55	58	60	62	65	67	69	72	74	77	79	82	84
157	47	49	52	54	57	59	62	64	67	70	72	74	77	79	82	84	87
160	49	51	54	56	59	61	64	66	69	72	74	77	79	82	84	87	89
163	50	53	55	58	61	64	66	68	71	74	77	79	82	84	87	89	93
165	52	54	57	60	63	65	68	71	73	76	79	82	84	87	90	93	95
168	54	56	59	62	64	67	70	73	76	78	81	84	87	90	93	95	98
170	55	58	61	64	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	98	101
173	57	59	63	65	68	72	74	78	80	83	86	89	92	95	98	101	104
175	58	61	64	68	70	73	77	80	83	86	89	92	95	98	101	104	107
178	60	63	66	69	73	76	79	82	85	88	92	95	98	101	104	107	110
180	62	65	68	71	75	78	81	84	88	91	94	98	101	104	107	110	113
183	64	67	70	74	77	80	83	87	90	93	97	100	103	107	110	113	117
185	65	68	72	75	79	83	86	89	93	96	99	103	107	110	113	117	120
188	67	70	74	78	81	84	88	92	95	99	102	106	109	113	116	120	123
191	69	73	76	80	83	87	91	94	98	102	105	109	112	116	120	123	127
193	71	74	78	82	86	89	93	97	100	104	108	112	115	119	123	127	130

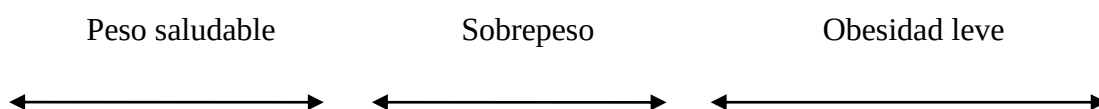
^a Para usar esta tabla, encontrar la estatura apropiada (en centímetros) en la columna de la izquierda. Recorrer la tabla hacia un peso dado (en kilogramos). El número de la parte superior de la columna es el BMI para esa estatura y peso. Kilogramos redondeados.

^b Debido a la acumulación de grasa central, el riesgo de salud de cualquier nivel de (body mass index, BMI) aumenta si el peso se ha incrementado más de 5 kg desde los 25 años de edad o si la circunferencia de la cintura rebasa los 100 cm para los varones y los 88 cm para las mujeres.

El IMC o índice de masa corporal se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso en kg}}{\text{Talla}^2}$$

Anexo N° 4 (Continuación)



BMI	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Peso en (kg)

147	78	80	82	84	87	89	91	93	95	98	100	102	104	106	108	111	112
150	81	83	85	88	90	92	94	96	98	101	103	105	108	110	112	114	117
152	83	86	88	90	93	95	98	100	102	104	107	109	111	113	116	118	121
155	86	88	91	93	96	98	101	103	105	108	110	112	115	117	120	122	125
157	89	92	94	97	99	102	104	107	109	112	114	116	119	121	124	126	129
160	92	94	97	100	102	105	108	110	112	115	117	120	122	126	128	130	133
163	95	98	100	103	105	108	111	113	116	119	121	124	127	130	132	134	137
165	98	101	103	106	109	112	114	117	120	122	125	128	131	133	136	139	142
168	101	104	107	109	112	115	118	121	123	126	129	132	135	137	140	143	146
170	104	107	110	113	116	118	122	124	127	130	133	136	139	142	145	147	150
173	107	110	113	116	119	122	125	128	131	134	137	140	143	146	149	152	155
175	110	113	117	119	122	126	129	132	135	139	141	144	147	150	153	156	160
178	113	117	120	123	126	129	132	136	139	142	145	148	151	155	158	161	164
180	117	120	123	127	130	133	137	140	143	146	149	153	156	159	162	166	169
183	120	123	127	130	133	137	140	143	147	150	153	157	160	164	167	170	174
185	123	127	131	134	137	141	144	147	151	154	158	161	165	168	171	175	178
188	127	130	134	137	141	145	148	151	155	159	162	166	169	173	176	180	183
191	130	134	137	141	145	148	152	156	159	163	166	170	174	177	181	185	188
193	134	138	142	145	149	152	156	160	164	167	171	175	179	182	186	190	193

Fuente: National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI): Evidence report on clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. NIH Publication No. 00-4084, October 2000.

La calificación del IMC significa:	Bajo peso	<19
	Normal	19 - <25
	Sobrepeso	25 - <30
	Obesidad leve	30 - <35
	Obesidad moderada	35 - <40
	Obesidad extrema	≥40

Anexo N° 5

Medidas dietéticas para reducir los productos finales de la glicación (AGEs) y los productos finales de la lipoxidación (ALEs):

Sus siglas en inglés AGEs: advances glycation and products y ALEs: advances lipoxidation end products.

Definición: Los AGEs y los ALEs se derivan de las interacciones entre los azúcares, las grasas y las proteínas, formándose rápidamente cuando los alimentos se someten a altas temperaturas.

Medidas dietéticas para disminuir los niveles séricos de los AGEs/ALEs:

1. La cocción de los alimentos no debe exceder la temperatura ni el tiempo necesario.
2. Evitar freír, hornear o asar a las brasas o a la parrilla. Freír a temperatura entre 145°- 170°C.
3. Se recomienda escalfar o cocer en líquido o al vapor sus alimentos.
4. Evitar cocinar en el horno microondas.
5. Si consume papas fritas deben quedar de color amarillo dorado, no café dorado.
6. Tueste el pan hasta que su color sea aceptable (no color café o quemado).
7. Consumir Pre- y Probióticos, son potentes secuestradores de AGEs/ALEs.
8. Vitaminas y antioxidantes: reducen el estrés oxidativo y la glicosilación especialmente las vitaminas A, C, E, principalmente B₆, B₁₂ y ácido fólico.
9. Se recomienda una alimentación saludable: baja en grasa total, grasa saturada,

Ácidos grasos trans., sodio (sal), azúcar y alimentos de alto índice glicémico.

Referencia: Guía nutricional para hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología. Pág. 59. Diciembre, 2010.

Anexo N° 6

Recomendaciones nutricionales para pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis

Con el inicio de la diálisis el paciente recupera el apetito. Puede comer carnes y pescados en cantidad normal. Ya no hay limitación en el aporte de proteínas, aunque se mantiene la limitación de los alimentos ricos en sodio y potasio.

Carnes: aumentar la ingesta a 1 porción de pollo, pavo, chanco, pescado, carne en el almuerzo y otra porción en la merienda.

Grasas: indicadas las de origen vegetal: oliva, canola, maíz, girasol y soja. Deben evitarse las grasas animales: tocino, carnes grasas, vísceras y embutidos.

Productos lácteos: tomar leche o derivados 1 vez al día. Conviene alternar una taza mediana de leche con otros lácteos equivalentes, como 1 taja de queso o 1 vaso mediano de yogurt.

Pan, cereales, pastas: consumir en cada toma del día: desayuno, colación, almuerzo, colación y merienda.

Los azúcares refinados: disminuir el consumo de azúcares y dulces en el caso de las personas con glucosa elevada en la sangre.

Los tubérculos, hortalizas, verduras y frutas son ricos en vitaminas y minerales. Puede completar los platos principales de un modo relativamente libre.

Productos integrales: se deben evitar por su contenido en fósforo.

Agua: ingerir medio litro. En el caso que todavía orine, igual a la diuresis.

Ejercicio: sobre la actividad física, un enfermo con insuficiencia renal puede realizar deportes y ejercicios. Muchas personas caminan, corren, montan en bicicleta, entre otros ejercicios; pero es importante evitar los deportes que incluyan el levantamiento de pesas. Mantenerse en buena condición física es muy beneficioso, porque esto puede fortalecer el corazón y los huesos.

Anexo N° 7

Consejos para prevenir el estreñimiento en hemodiálisis

El estreñimiento es uno de los problemas gastrointestinales más comunes que aqueja a este tipo de pacientes.

Medidas Generales

1. Ingerir los líquidos permitidos (1/2 litro + diuresis).
2. Aumentar el ejercicio físico, caminata, bicicleta.
3. Modificar hábitos alimentarios (más fibra, germen o salvado de trigo y evitar alimentos que causen estreñimiento).
4. Consumir algunas frutas como la pitahaya o papaya (en ayunas).
5. Consumir con las comidas aceite de oliva, canola, soya, girasol.
6. Ir al baño regularmente y no reprimir el deseo de evacuación en caso de urgencia.

Anexo N° 8

Algunas cosas que debe recordar

1. Los riñones son órganos vitales que realizan muchas funciones para limpiar y mantener el equilibrio químico de la sangre.
2. La progresión de la enfermedad renal se puede retrasar, pero no siempre se puede curar por completo.
3. La enfermedad renal en estado terminal es la pérdida total de la función renal.
4. La diálisis y el trasplante pueden prolongar la vida de las personas afectadas por una enfermedad renal en estado terminal.
5. La diabetes y la presión arterial alta son las dos causas principales de insuficiencia renal.
6. Si usted tiene una enfermedad renal, debe consultar regularmente a un nefrólogo.
7. La enfermedad renal crónica aumenta el riesgo de sufrir ataques al corazón y derrames cerebrales.
8. Si está en las primeras etapas de la enfermedad renal, quizá pueda mantener la función renal por muchos años si hace lo siguiente:

- Controlar la glucosa en la sangre
- Controlar la presión arterial
- Ingerir poca proteína
- Mantener niveles saludables de colesterol en la sangre
- Tomar un inhibidor ACE o un ARB
- Dejar de fumar



Presidencia
De la República
Del Ecuador



Plan Nacion
de Ciencia y Tecnologia



SENESCYT
SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

REGISTRO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO: EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN PLAN NUTRICIONAL PARA PACIENTES EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO 2011

AUTOR/ES: MARIELA ARIAS GOMEZ

TUTOR: Dr. Agustín Ribadeneira Candel
REVISOR: Dr. Ángel Oswaldo Ortiz Arauz

INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil

FACULTAD: Ciencias Médicas

CARRERA: Maestría en GERENCIA Y ADMINISTRACION DE SALUD

FECHA DE PUBLICACIÓN: Enero 21 - 2015

No. DE PÁGS: 129

ÁREAS TEMÁTICAS: SALUD (Nutrición Renal)

PALABRAS CLAVE: Hemodiálisis, Insuficiencia Renal Crónica Definitiva, Marcadores Antropométricos, suficiencia Dialítica, Evaluación Nutricional.

RESUMEN: Se evaluó el estado nutricional de 112 pacientes en hemodiálisis del HTMC (01 – 06/30/2011). Métodos usados: analítico, descriptivo, prospectivo, no experimental. Se obtuvo la información, a través de la historia clínica/paciente, encuestas alimentarias, medidas antropométricas, resultados bioquímicos y calculo dialítico. Resultados: Con relación al IMC y CB, el 47% presento desnutrición. El perímetro abdominal fue mayor en las mujeres 53%. Respecto a albumina y transferrina sérica, el 72% y 47% presento desnutrición. En cuanto a la eficiencia dialítica el 72.32% presento el mínimo valor requerido para hemodiálisis $\geq 65\%$. La primera causa de IRC fue la diabetes mellitus (47%), seguido de la Hipertensión arterial (41%). Conclusión: la mayoría de los pacientes en hemodiálisis presentan desnutrición, indicador de morbilidad y mortalidad en esta población.

No. DE REGISTRO (en base de datos):		No. DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0980007877	E-mail: mago1111@hotmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: SECRETARIA DE LA ESCUELA DE GRADUADOS	
	Teléfono: 2- 288086	
	E-mail: egraduadosug@hotmail.com	