



Sociedad Chilena de Nefrología

Guía Nutricional para Hemodiálisis

Intervención Nutricional en afecciones clínicas de la Enfermedad Renal Crónica Terminal en Hemodiálisis

M^a Angélica Opazo M., Nutricionista Renal
M^a Elvira Razeto W. , Nutricionista Renal
Paula Huanca A., Nutricionista Renal

Diciembre, 2010

Sociedad Chilena de Nefrología

Comité de Nutrición

Sub-comité de Hemodiálisis

Guía Nutricional para Hemodiálisis

- I. Índice
- II. Resumen
- III. Introducción:
- IV. Glosario y Abreviaturas
- V. Objetivos
- VI. Fundamentos Fisiopatológicos del trastorno Nutricional en Hemodiálisis (HD)
- VII. Recomendaciones Nutricionales para la Enfermedad Renal Crónica Terminal en Hemodiálisis (ERC-T)
- VIII. Desarrollo de Guía Clínica Nutricional con Intervención Nutricional y Evaluación Nutricional en HD
 - 1- Afecciones clínicas relacionadas con ERC-T o el trastorno fisiopatológico con la respectiva Intervención Nutricional (recomendaciones y requerimientos nutricionales)
 - 2- Patologías Asociadas e intervención nutricional
 - 3- Evaluación Nutricional en HD
 - 3.1- Métodos Subjetivos de evaluación Nutricional
 - 3.2- Métodos Objetivos de evaluación Nutricional
 - 3.2.1- Indicadores para la Evaluación Antropométrica
 - 3.2.2- Otro Método Objetivo de evaluación Nutricional: Bioimpedanciometría Multifrecuencial
- IX. Conclusiones Problemas y Planes
- X. Suplementos Nutricionales y Alimentos Funcionales
- XI. Material Educativo
- XII. Apéndices, referencias , estándares y algoritmo
- XIII. Grupo de Trabajo
- XIV. Anexos
Formularios y Tablas.
- XV. Referencias Bibliográficas

II- Resumen

Esta guía de nutrición clínica para pacientes en HD, tiene por objeto ser una herramienta de trabajo para los profesionales de la salud, que permita unificar criterios de Nutrición renal en cuanto a métodos de evaluación nutricional, requerimientos, aporte de nutrientes y disponer de material educativo. La base de ésta publicación se fundamenta en la evidencia científica disponible de manera de objetivar las indicaciones y que aquellas personas que así lo deseen puedan profundizar en el tema. Así a través de una adecuada nutrición ayudar a mejorar la calidad de vida del paciente en HD.

III- Introducción:

Actualmente en Chile 15.499 pacientes se someten a hemodiálisis (HD), 903 porcentaje por millón de población (PMP) (agosto de 2010) (1). El 50,9 % tiene más de 61 años de edad, el 35,4 % es diabético (DM1 3,6 % y DM2 31,8 %). Las principales causas de muerte en HD son: cardíacas 35,6 %, infecciosas 17,5 %, cerebro vasculares 9 % y cáncer 8,5 %. La incidencia en diálisis entre los años 2009 y 2010 es de 6,4 %. El 31,2 % de los pacientes tienen más de 5 años en diálisis (1). Con esta información estadística podemos deducir que existe crecimiento de la población en diálisis, especialmente en pacientes de edad avanzada. Estos pacientes padecen concomitantemente de enfermedad coronaria e hipertensión. Se agrega además anorexia, desnutrición calórica proteica, anemia, trastornos del metabolismo mineral, trastornos electrolíticos especialmente hiperkalemia, hipervolemia, hiperfosfemia, complicaciones propias de la ERC-T.

Se ha observado una relación entre el filtrado glomerular y algunas medidas antropométricas (porcentaje del peso ideal, área muscular braquial) y determinaciones bioquímicas (transferrina, colesterol total, excreción de creatinina/24 horas y relación creatinina en orina/altura). Estas alteraciones parecen ocurrir de forma progresiva y empeoran significativamente cuando el aclaramiento de creatinina es inferior a 10 ml/min. Hay pocos estudios recientes que indiquen la prevalencia real de malnutrición en esta población y puede fluctuar entre un 10 - 70%.

La intervención nutricional permite mantener un adecuado estado nutricional; la educación alimentaria y el compromiso de autocuidado que logre el paciente en HD son un pilar fundamental en el tratamiento y calidad de la vida del paciente.

Alcances de la Guía de Nutrición para HD: Este documento ha sido desarrollado por un grupo de Nutricionistas especializados en enfermedades renales basado en la mejor información disponible al momento de su publicación; fueron diseñadas para proveer información y apoyar la toma de decisiones del equipo de salud multidisciplinario, nefrólogos, médicos generales, nutricionistas, enfermeras y otros profesionales responsables de la atención de los pacientes en HD; sin pretender con esto definir estándares de cuidado y no debe ser interpretado como un protocolo o una prescripción exclusiva del curso del manejo nutricional. Estas guías están sujetas a cambio conforme avance el conocimiento científico, las tecnologías disponibles en cada contexto en particular, y según evolucionan los patrones de atención. En el mismo sentido, es importante hacer notar que la adherencia a las recomendaciones no asegura un desenlace exitoso en cada paciente.

IV- Glosario y Abreviaturas:

a.a.: amino ácidos	mEq/L: miliequivalente por litro
AGEs: Productos finales de glicación	Mg: Magnesio
ALEs: Productos finales de lipoxidación	MIA: Síndrome de malnutrición e inflamación
ATP III: Adult Treatment Panel III	mmol: milimol
AVE: Accidente Vascular Encefálico	Na ⁺ : Sodio
Ca ⁺ : Calcio	NIR: no Insulino requirente
Cl: cloro	n-PCR: Tasa de catabolismo proteico normalizada
DM1: Diabetes mellitus tipo I	OR: osteodistrofia renal
DM2: Diabetes mellitus tipo II	P ⁺ : Fósforo:
ECV: Enfermedad cardiovascular	PA: Presión Arterial
EPO: Eritropoyetina	PCR: Proteína C reactiva
ERC: Enfermedad Renal Crónica	PD: Peritoneodiálisis
ERC-T: Enfermedad Renal Crónica Terminal	PMP: porcentaje por millón de población
FOS: Fructoligosacáridos	PTH: Hormona Paratiroidea
HD: Hemodiálisis	PUFAS: ácidos grasos poliinsaturados
HDL-C: Colesterol de alta densidad	RAGE: receptores de AGE
HPS: Hiperparatiroidismo secundario	TG: Triglicéridos
HTA: Hipertensión arterial	TNF- α : factor de necrosis tumoral - α
HTA: Hipertensión Arterial	TRR: Terapia de reemplazo renal
IFG: índice de filtración glomerular	VFG: velocidad de filtración glomerular
IG: índice glicémico	Vit.: vitamina
IL-6: interleukina-6	VLDL-C: Colesterol de muy baja densidad
IR: Insulino requirente	Zn: Zinc
K ⁺ : Potasio:	
KoA: coeficiente de transferencia de masa de urea	
LCAT: Lecitin colesterol acil transferasa	
LDL-C: Colesterol de baja densidad	
LPL: Lipoproteinlipasa	

V- Objetivos

1. Generales:

- 1.1- Determinar las recomendaciones nutricionales para los pacientes en HD.
- 1.2- Determinar parámetros de evaluación nutricional subjetivos y objetivos en los pacientes en HD.
- 1.3- Dar a conocer las complicaciones nutricionales características de los pacientes en HD.

2. Específicos:

- 2.1- Determinar recomendaciones nutricionales de macro y micro nutrientes de acuerdo a las necesidades del paciente en HD.
- 2.2- Difundir recomendaciones y requerimientos sobre nutrientes esenciales para la nutrición de los pacientes en HD, basadas en las guías clínicas.
- 2.3- Difundir los métodos de Evaluación Antropométrica del paciente en HD.
- 2.4- Divulgar la utilización de la Escala de Evaluación de Malnutrición e Inflamación (MIS), de la Escala de Puntuación Objetiva de Nutrición en Diálisis (OSND) y de la Evaluación Global Subjetiva (EGS)

VI- Fundamentos Fisiopatológicos del trastorno en HD:

La toxicidad urémica se debe a la escasa o nula eliminación renal de solutos de bajo, mediano y alto peso molecular; siendo las moléculas de menor tamaño las de pequeño peso molecular a las que se les ha atribuido un papel fundamental en la sintomatología de la uremia. (3) En los pacientes en HD el aclaramiento de estos solutos está íntimamente relacionado con: a) la superficie y eficacia depuradora de la membrana de diálisis (expresada como el coeficiente de transferencia de masa de urea (KoA); b) los flujos de sangre y líquido de diálisis, y c) fundamentalmente del tiempo de duración de la sesión de diálisis.

A continuación se describe los principales trastornos fisiopatológicos en HD:

Hiperkalemia en HD: El Potasio (K^+) es el catión de mayor presencia en el espacio intracelular (98 %) y en el espacio extracelular (2 %). La homeostasis del K^+ resulta de la excreción renal y la regulación de su transporte entre los compartimientos intra y extracelular, los principales reguladores son la insulina, las catecolaminas, el estado ácido base y la osmolaridad sérica. Del K^+ ingerido diariamente se excreta entre el 80-95% vía urinaria y 5-20% por la vía fecal. Cuando el índice de filtración glomerular (IFG) desciende a menos de 15 ml/minuto disminuye la excreción renal de K^+ , resultando esencial la intervención nutricional con énfasis de la reducción de la ingesta de potasio en la dieta. En HD se estima como valores deseables de potasio sérico entre 3,5 y 5,0 mEq/L. Los pacientes con escasa o ninguna función renal, sobre todo los anúricos son propensos a desarrollar Hiperkalemia, en casos severos, puede precipitar arritmias fatales. La concentración de K^+ en el líquido de diálisis varía entre 1-3 mEq/L, en función de la situación clínica del paciente y los niveles séricos de K^+ , en caso de hiperkalemia con significado clínico se preferirá usar concentrados con K^+ bajo; y de baño con concentraciones incluso más altas que 3 mEq/L. Es importante mencionar además que podemos optimizar las pérdidas de K^+ por las heces y para ello debemos asegurar que los pacientes tengan deposiciones diarias, incluso podemos utilizar resinas de intercambio. Frente a un paciente con hiperkalemia persistente en HD debemos hacer un interrogatorio con énfasis en: ingesta oral de K^+ , uso de fármacos (como IECA, ARA2), pérdidas sanguíneas por deposiciones, estado de acidosis entre otras. (2) (3)

Hipervolemia y Sodio en HD: Producto de la pérdida de la función renal y la incapacidad del organismo de poder regular su medio interno, en los pacientes con ERC-T en HD, 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, ortopnea, edema, ingurgitación yugular, hipertensión arterial (volumen dependiente) e incluso, situaciones graves de edema pulmonar agudo y compromiso del sistema nervioso central.

El 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 sobretodo de la ganancia de peso interdiálisis. Durante la HD 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 sobrehidratación intracelular, no deseables. 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. Ya que el Na^+ es muy importante en la estabilidad cardiovascular es necesario establecer un balance dialítico exacto para evitar efectos adversos. (2) (3)

Inflamación en HD: 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 proinflamatorias. Entre estas, el factor de necrosis tumoral - α (TNF- α) no sólo promueve procesos catabólicos generando degradación proteica y supresión de la síntesis de proteínas sino también induce a anorexia. La disminución del apetito ha sido asociada con niveles aumentados de marcadores inflamatorios en pacientes en HD. En el paciente con ERC-T la síntesis de albúmina está suprimida cuando los niveles de Proteína C reactiva (PCR) se encuentran elevados. La inflamación también lleva a una hipocolesterolemia, un fuerte factor de riesgo de mortalidad en pacientes en HD y un marcador de pobre estado nutricional. Los procesos inflamatorios pueden promover la proliferación e infiltración de células inflamatorias en la túnica íntima de pequeñas arterias, incluyendo arterias coronarias que conducen a aterosclerosis, estenosis de vasos sanguíneos y consecuentemente llegar a una enfermedad coronaria u otras de tipo vascular. La anemia también está relacionada con procesos inflamatorios en pacientes en HD, reflejado por un aumento de los niveles séricos de PCR o de interleukina-6 (IL-6) y TNF- α . (9)

El tipo de alimento consumido influye también en el proceso inflamatorio del paciente en HD, porque se ha observado que el aumento del consumo de los alimentos procesados sometidos a altas temperatura por tiempo prolongado desarrollan productos finales de Glicación (AGEs) y productos finales de Lipoxidación (ALEs) como consecuencia de la reactividad de los H. de C., proteínas, lípidos y otros componentes. La ingesta continuada de AGEs y ALEs contribuye al acúmulo corporal de estos productos e influyen negativamente en el sistema inmunológico, la respuesta inflamatoria y la resistencia a la enfermedad a través de la interacción con los denominados receptores de AGEs (RAGE). Los cambios

en el estilo de vida tales como menos actividad física, estrés y la transición desde el consumo de alimentos naturales no procesados a alimentos procesados ricos en calorías y alimentos modificados, con una reducción significativa en la ingesta de fibra vegetal, antioxidantes, ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) de la serie Omega 3, la abundante ingesta de ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans. El gran consumo de alimentos de alto índice glicémico (IG): productos azucarados y con elevado contenido en almidones. Los procesos industriales que tienen como objetivo hacer que los alimentos sean más seguros, más aromáticos y con más color, tales como el calentamiento (reacción de Maillard), la irradiación y la ionización, todos ellos en combinación con la sobrenutrición, contribuyen de manera significativa a la producción y a la exposición y acumulación en el cuerpo de AGEs y ALEs.

Los pacientes con ERC moderada tienen concentraciones aumentadas hasta 5 veces de radicales libres de glicación en el plasma y en los pacientes con ERC-T con terapia en PD alrededor de 18 veces y aquellos que están en HD aumenta hasta 40 veces. En enfermedades tales como la DM, enfermedad vascular y ERC; todas ellas responden con una considerable reducción en los marcadores de inflamación y disfunción vascular, cuando se suministra una dieta baja en AGEs. (20). Las medidas dietéticas para reducir las AGEs/ALEs se señalan en anexo 10.

Acidosis Metabólica en HD: El riñón contribuye a un adecuado balance del ión hidrogeno reabsorbiendo cantidades apropiadas de bicarbonato filtradas, excretando iones hidrógeno y generando nuevo bicarbonato para reponer el que se excretó. En la ERC-T existe acidosis por incapacidad de eliminar los ácidos producidos en el metabolismo. La acidosis metabólica fue identificada como un estímulo importante del catabolismo proteico, además induce a la resistencia a la insulina, desmineraliza los huesos, disminuye la sensibilidad a la PTH y a la concentración sérica de calcio y compromete el crecimiento en los niños. (3) La toxina urémica afecta la oxidación del nitrógeno en la uremia.

Se produce alteración del equilibrio ácido-base por pérdida de bicarbonato e incapacidad de generar acidez titulable y amonio. En la acidosis metabólica disminuye el pH en la sangre, bajo 7.1 es incompatible con la vida, el valor normal del pH sanguíneo está entre 7.35 - 7.45. Se debe llevar la bicarbonatemia a valores normales: 22-24 mEq/l para corregir la acidosis. (2) (3) La HD convencional es un tratamiento intermitente, por ende no existe un equilibrio estable día tras día de las reservas de álcali y de bicarbonato sérico. La concentración de este ión aumenta rápidamente a medida que se entrega álcali durante la diálisis y disminuye gradualmente entre un tratamiento y otro, debido a que se consume durante la producción ácida endógena. La fluctuación en la concentración de bicarbonato sérico puede ser de hasta 7 a 8 mEq/l, desde la finalización de un procedimiento hasta el comienzo del siguiente. Por convención el bicarbonato se mide pre diálisis, lo ideal es medir el valor pre diálisis en su punto mas bajo 68 a 70 hrs. después del último tratamiento. En la actualidad el baño para HD utilizado con mayor frecuencia contiene dos concentrados, uno que diluye a 39 mEq/l de bicarbonato, y otro que diluye a 4 mmol/l de ácido acético. Cuando se combina se produce una solución de 35 mEq/l de bicarbonato y 4 mEq/l de acetato, esta combinación es equivalente a una concentración total

de álcali de 39 mEq/l. Actualmente la concentración de bicarbonato del baño puede ajustarse sencillamente entre 25 y 40 mEq/l según sus requerimientos. (22)

La concentración sérica de bicarbonato está determinada por 3 factores: 1- Prescripción específica de diálisis. 2- Tasa diaria de producción ácida endógena. 3- Cantidad de fluido retenido entre tratamientos.

La producción ácida titula las reservas corporales de álcali entre tratamientos y la retención de fluidos la diluye.

Existe una correlación inversa entre la tasa de catabolismo proteico y la concentración de bicarbonato sérico pre diálisis.

Existe una disminución de ≈ 0.5 mEq/l en los niveles de este ión por cada litro de fluido retenido entre tratamientos.

Debido a la gran variedad de niveles de pre diálisis en el suero, se ha recomendado individualizar la concentración de bicarbonato en el baño para alcanzar los valores ácido básico óptimo.

Causas de Acidosis metabólica en ERC-T:

1-Con brecha aniónica mayor: Cetoacidosis diabética, Acidosis Láctica, Cetoacidosis alcohólica, Ingestión de toxinas (alcohol metílico, salicilatos, etc.), Hipercatabolismo, alta ingesta proteica, alta retención de fluidos entre tratamientos.

2-Con brecha aniónica sin cambios: pérdida gastrointestinal de álcali: diarrea.

Alteraciones Hematológicas en HD: Uno de los problemas clínicos de la ERC-T es la anemia. Causada por la disminución de la producción de la hormona eritropoyetina (EPO) que normalmente se sintetiza por los riñones sanos. La función de esta hormona es estimular la hematopoyesis. La Eritropoyesis requiere una provisión adecuada de hierro. El tratamiento con EPO puede disminuir las reservas corporales de este mineral, de modo que por lo general se requiere suplementación. También se debe asegurar un adecuado suplemento de Ácido Fólico y Vitamina B12 para disminuir la resistencia al tratamiento con EPO (15). La deficiencia de hierro en los pacientes en HD 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 y porcentaje de saturación. La absorción de hierro por vía intestinal

Es insuficiente más aún en los pacientes con DM de ahí la importancia de aporte de Hierro por vía parenteral para alcanzar niveles adecuados de depósito. (3)

Los niveles sanguíneos de varias vitaminas hidrosolubles se encuentran disminuidos ya sea por las pérdidas dialíticas y/o una inadecuada ingesta dietética. La deficiencia de Vit. 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 ERC 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.

Pérdidas de nutrientes en el dializado en HD: Pueden ser un factor importante de desnutrición, se pierde principalmente aminoácidos (a.a.), proteínas y vitaminas hidrosolubles. En cada sesión de HD de bajo flujo se pierde 5 a 8 g de a.a. libres y 4 a 5 g de a.a. ligados. Las variaciones del área de superficie de las diferentes membranas dializadoras y de las velocidades del flujo sanguíneo podrían influir en las pérdidas de a.a. en el dializado. La reutilización de los filtros y su procesamiento con sustancias químicas como el hipoclorito de Na puede provocar un aumento en las pérdidas proteicas debido al aumento de la permeabilidad de las membranas. La sangre retenida en el filtro se estima entre 5 a 10 ml lo que puede corresponder a una pérdida proteica de 0,6 a 1,4 g por sesión de HD, las cuales pueden verse aumentada por filtros obstruidos o con fugas. (2) (3)

Las pérdidas de Vitaminas Hidrosolubles en HD no son grandes, esto se debe al hecho que las concentraciones plasmáticas de estas son pequeñas y sus pesos moleculares son elevados. Las mayores pérdidas son de vits. B₁, B₂, y B₆, B₁₂, se Vit C y Ac. Fólico. Las pérdidas de Vits. Hidrosolubles en el dializado pueden compararse con las que tienen normalmente por medio de la orina. La suplementación oral es necesaria además por la baja ingesta de verduras y frutas crudas, y el remojo y la cocción de los alimentos que utiliza para reducir su contenido de K⁺ y P⁺. (3)

Mal nutrición y Balance Nitrogenado en HD: La malnutrición calórico-proteica y la emaciación son comunes en el paciente en ERC-T y aunque los procedimientos asociados a la terapia dialítica, como 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 (TRR) (5) (9).

De causa multifactorial, comprende alteraciones en el metabolismo proteico energético, alteraciones hormonales e ingesta alimentaria deficiente, debido principalmente a la anorexia, náuseas y vómitos asociados a estados de toxicidad urémica. Varias enfermedades como la DM y la enfermedad vascular difusa (caquexia vascular), así como las afecciones superpuestas (pericarditis, infecciones, insuficiencia cardiaca congestiva) pueden contribuir a la desnutrición (3).

La caquexia en ERC-T está caracterizada por el catabolismo proteico. La síntesis de proteínas se mantiene sin cambio mientras que la degradación proteica está aumentada, mecanismo generado a través de la activación del sistema ubiquitín proteasoma. Las complicaciones asociadas a ERC-T incluyendo acidosis metabólica, resistencia a la insulina, inflamación y aumento de la producción de glucocorticoides y angiotensina II, todos activan el sistema ubiquitín proteasoma provocando la degradación de proteínas musculares (7).

Existen dos formas de malnutrición en pacientes en diálisis: una maligna, esencialmente causada por la inflamación o Síndrome de malnutrición e inflamación (MIA), asociada a un pobre resultado clínico y otra más benigna sin componentes inflamatorios asociados y con poca o ninguna importancia en el resultado clínico (9).

La acidosis metabólica que conduce a un balance de nitrógeno negativo, debido a que provoca un aumento en la degradación de las proteínas, una mayor oxidación de aminoácidos esenciales y la reducción de la síntesis de albúmina.(14)

Principales causas de malnutrición en ERC-T(10):

Pérdida del apetito, anorexia e ingesta de alimentos insuficiente. Alteraciones en el patrón amino-acídico (reducción de la tasa de a. a. esenciales, no-esenciales, niveles bajos de a.a. ramificados: valina, leucina, isoleucina, alto nivel de triptófano (a.a.aromático)). Alteraciones hormonales: resistencia a la insulina, hiperglucagonemia, hiperparatiroidismo secundario (HPS), alteraciones en el eje hormona de crecimiento-factor de crecimiento similar a la insulina. Aumento de las concentraciones sanguíneas de citoquinas (p. ej., factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α))

Causas secundarias de malnutrición en ERC-T:

Depresión. Inadecuado estado dental. Factores Socioeconómicos. Inmovilidad y reducida habilidad para proveer alimentos.

Diabetes en HD: La Diabetes Mellitus (DM) es la primera causa de ERCT en Chile. Debemos considerar que sus complicaciones acompañan a los pacientes en HD: retinopatía, neuropatía, nefropatía, enteropatía (gastroparesia diabética) micro y macroangiopatías. Es de vital importancia que mantengamos un buen control de la glicemia para evitar la aparición de estas complicaciones en caso de que aún no aparezcan y evitar su avance en caso de que estén presentes al momento de ingreso a HD. La nefropatía puede además manifestarse como síndrome nefrótico, lo que implica una pérdida importante de proteínas por la orina, por ello es de vital importancia evitar esta pérdida con medidas farmacológicas y optimizar el aporte proteico con proteínas de alto valor biológico (AVB).

La morbi-mortalidad es mayor en los pacientes diabéticos en HD en comparación con los pacientes no diabéticos; siendo las causas principales de mortalidad las enfermedades cardiovasculares y las infecciones. En los pacientes diabéticos una vez diagnosticada la ERC-T se recomienda iniciar precozmente la diálisis debido a que la función renal se deteriora rápidamente y la HTA se asocia a una aceleración rápida de la retinopatía diabética. (2) (3)

Sobrepeso y Obesidad en HD: Con respecto al sobrepeso y obesidad se asocia con un aumento en la morbi-mortalidad específicamente en el síndrome metabólico y la diabetes mellitus y en la población general. Es también un factor de riesgo para padecer ECV, AVE e insuficiencia cardiaca y además se encuentra asociada a un aumento en las citoquinas proinflamatorias y stress oxidativo.

La epidemiología reversa describe la baja mortalidad en pacientes con ERC-T en HD con Índice de masa corporal (IMC), normal alto, niveles normales de Colesterol y HTA leve. (4).

Dislipidemia en HD: la alteración más común es la hipertrigliceridemia, que afecta a más de la mitad de los pacientes; por el contrario la hipercolesterolemia es significativamente menos frecuente, ocurre en alrededor del 10%, aunque el descenso de HDL-C afecta entre el 50 y 70% de los pacientes.

En la población en HD, el patrón más frecuente es la elevación de TG y VLDL-C, siendo el HDL-C a menudo bajo. Los niveles de LDL-C suelen ser normales o bajos, y los de colesterol total pueden estar elevados, normales o disminuidos. Los niveles de Lipoproteínas están elevados con frecuencia, siendo un factor de riesgo de arteriosclerosis. Entre los mecanismos fisiopatológicos, propuestos para explicar estos cambios, tiene un papel relevante la disminución de la actividad de la Lipoproteinlipasa (LPL) y la disminución del catabolismo de las VLDL, lo que conduce a un aumento de los TG y la disminución de HDL-C. Por otra parte la coexistencia de hipoalbuminemia al incrementar los niveles de lisolecitina libre, puede reducir la actividad de la Lecitin colesterol acil transferasa (LCAT).

Los pacientes en HD crónica mantienen un patrón lipídico similar al de los enfermos con ERC no dializados y aunque algunos estudios longitudinales muestran que la HD periódica no produce variaciones en el metabolismo lipídico, los cambios del status nutricional y algunas innovaciones incorporadas a la HD en la última década, pueden modificar la prevalencia y características de las dislipidemias descritas históricamente.

El National Cholesterol Education Program (ATP III) basa sus recomendaciones de tratamiento en los niveles de LDL-C. Este criterio dejaría sin tratamiento a muchos pacientes en HD que pueden tener LDL-C normal pero aumento de TG y disminución de HDL-C. En estos casos, en pacientes con otros factores de riesgo asociados, como pueden ser hipertensión grave o cardiopatía isquémica conocida debe indicarse tratamiento. Éste puede abarcar desde cambios en la dieta y abandono del tabaco, ejercicio moderado, distintos esquemas de diálisis y fármacos, fundamentalmente fibratos y estatinas. (11)(12)

Metabolismo Óseo Mineral en HD: Las alteraciones del metabolismo óseo afectan prácticamente a todos los pacientes con tratamiento de sustitución renal y ya son detectables desde la pérdida del 50% IFG. En la a ERC sobrevienen alteraciones del equilibrio del Ca^+ , P^+ y del metabolismo de la Vit.D.

La homeostasis del Ca^+ depende de la interacción de varios órganos (intestino, hueso y riñón), hormona Paratiroides (PTH) y Vit.D. La PTH participa en la regulación de la excreción renal de Ca^+ y el remodelado óseo. A medida que disminuye la función renal disminuye la absorción intestinal de Ca^+ , sobreviene la hipocalcemia y como respuesta el Hiperparatiroidismo secundario (HPS), la retención de fosfato y la disminución de la hidroxilación de la 1-25 Dihidroxitamina D_3 , alterándose la activación de la Vit.D

El hiperparatiroidismo secundario (HPS) se presenta en la mayoría de los pacientes durante la progresión de la ERC y se inicia al disminuir los niveles plasmáticos de 1.25 Dihidroxitamina D_3 , que es el resultado de la disminución de la actividad de la hidroxilasa renal, que convierte a la 25 hidroxivitamina D a su forma activa. La combinación de la de niveles persistentemente elevados de la PTH y niveles bajos de 1-25 Dihidroxitamina D_3 se asocia con pérdida ósea, enfermedades cardiovasculares, inmunosupresión y mortalidad aumentada en los pacientes con ERC-T.

Asimismo se ha ilustrado en la literatura asociaciones entre osteopenia-osteoporosis y calcificación vascular. Además, se sabe que las células endoteliales y las células musculares lisas vasculares expresan el receptor de la PTH y de la Vit. D, y las endoteliales presentan incluso actividad enzimática $1-\alpha$ para la síntesis de calcitriol $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$, creándose así un complejo sistema local paracrino-endocrino de indudable importancia en la etiopatogenia de las calcificaciones extraesqueléticas

En el baño de diálisis las concentraciones de Ca^+ oscilan entre 2,5 y 3,5 mEq/l. Aunque no existe un acuerdo en cuanto a la cifra ideal, parece lo más sensato es ajustarla en cada paciente de acuerdo a su situación de metabolismo mineral, su valor de PTH, Ca^+ y la ingesta de suplementos cálcicos como quelantes del fósforo, intentando evitar la hipercalcemia, que ocasione calcificaciones, o la hipocalcemia que estimule el HPS.

Estas alteraciones han sido tradicionalmente denominadas Ósteodistrofia Renal (OR) e involucran los siguientes conceptos:

- Anormalidades de metabolismo de Ca^+ , P^+ , PTH o Vit. D.
- Anormalidades en el recambio óseo, mineralización, volumen, línea de crecimiento o resistencia.
- Calcificaciones vasculares o de otros tejidos blandos.

Enfermedad de alto recambio: Dentro de ella se encuentran: Enfermedad ósea mixta, Osteítis fibrosa y el Hiperparatiroidismo. Déficit de hidroxilación $1-\alpha$ a nivel renal implica falta de Vit.D activa, bajan los niveles de Ca plasmático, lo que estimula la liberación de PTH que reabsorbe Ca y P^+ del hueso desmineralizándolo. La incapacidad de excretar el exceso de P^+ y en consecuencia la hiperfosfemia contribuye a disminuir los niveles de Ca^+ sanguíneo potenciando aún más el HPS.

- Enfermedad ósea mixta: con elementos de alto y bajo recambio, mineralización anormal y volumen óseo variable.
- Osteítis fibrosa: alto recambio, mineralización normal y volumen óseo elevado.

En estos pacientes se debe:

- 1- Controlar el P⁺ sérico
 - a) Dieta sin exceso de P⁺ y proteínas (no >0.8 g de proteína/K de peso corporal)
 - b) Asegurar una diálisis adecuada y no inferior a 4 h. (más tiempo siempre será beneficioso)
 - c) Utilizar adecuadamente los quelantes de P⁺ disponibles comenzando por el Carbonato de Ca⁺ y/o Acetato de Ca⁺, se debe utilizar solo excepcionalmente de forma controlada y en lo posible limitada en el tiempo el Hidróxido de Aluminio.
- 2- Se ha publicado estudios con un nuevo polímero captor de P⁺ que no aporta Ca⁺ ni Aluminio, es el Sevelamer, que puede ser de gran utilidad en el tratamiento de la hiperfosfemia.
- 3- Indicar el uso de metabolitos activos de la Vit.D3. La administración oral o intravenosa, de forma intermitente, de metabolitos de la Vit.D (pulsoterapia) parece más eficaz que la oral continua para reducir los valores séricos de PTH. Habitualmente se necesita una dosis mayor por vía oral que por vía intravenosa para obtener el mismo efecto. Si se usa la vía oral, la administración nocturna es aconsejable para reducir el riesgo de hipercalcemia.

Enfermedad de bajo recambio: Dentro de esta se encuentran la Osteomalacia y la Enfermedad Ósea Adinámica.

La osteomalacia se caracteriza por bajo recambio óseo, mineralización anormal y volumen óseo variable.

La Enfermedad Ósea Adinámica se caracteriza por bajo recambio óseo, mineralización normal y volumen óseo disminuido.

En la enfermedad de bajo recambio se debe:

- 1) Evitar el uso de metabolitos de la Vit.D.
- 2) Controlar el contenido de Ca⁺ del dializado y el uso de quelantes de P⁺ que contienen Ca⁺.
- 3) Evitar todo aquello que pueda significar una supresión excesiva de PTH.

La prevalencia de los tipos de OR ha cambiado en las últimas décadas; la enfermedad de alto recambio ha disminuido; mientras que la enfermedad de bajo recambio ha aumentado en la población en diálisis. Este cambio epidemiológico se explica por diferentes factores, relacionados a cambios poblacionales: (aumento de la edad, DM de los pacientes renales) y cambios en la terapia (uso de vitamina D y quelantes de fosfatos basados en calcio). (15) (22) (23)

VII. Recomendaciones Nutricionales para ERC-T en HD

Nutriente	Recomendación nutricional K-DOQI(8)	Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (6)
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) ▪ Harris-Benedict
Proteínas (g)	1,2 g/Kg peso ideal/día. Al menos el 50% de las proteínas deben ser de alto valor biológico	1,1 g/Kg peso ideal/día.
Lípidos (g)	25 - 35% VCT	
Hidratos de Carbono (g)	50 - 60 % por diferencia	
Líquidos (ml)	Depende de Diuresis Residual y PA 500 - 800 cc.+ Diuresis Residual	500 - 1000 ml + volumen de diuresis en un día ó para alcanzar ganancias de peso de 2 - 2.5 Kg. ó 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 ó < 2000 - 23000 mg de sodio ó < 5 - 6g de cloruro de sodio (75 mg de cloruro de sodio /kg peso)
Bicarbonato de Sodio(g)	Mantener niveles ≥ 22 mEq/L	En pacientes con niveles de bicarbonato sérico prediálisis < 20 mmol/l; suplementar con bicarbonato de sodio oral o aumentar la concentración del dializado a 40 mmol/l para corregir la acidosis metabólica

Nutriente	Recomendación nutricional K-DOQI(8)	Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (6)
Potasio (mg)	(1.950 a 3.900 mgrs.) 50 -100 mEq/día	1.950 - 2.750 mg (50- 70.5 mEq/L)
Fósforo (mg)	8-10 mg/Kg/día al comienzo de la terapia dialítica. En pacientes normofosfémicos se indica 10 mg/Kg/día hasta 17 mg/Kg/día, sin exceder 1.300 mg/día.	800 - 1.000 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 (µg)		Ingesta diaria de 55 µg No se recomienda suplementar en forma rutinaria.
Vits. Del complejo B		
Vit. B1 (Tiamina)		1,1 - 1,2 mg Suplementar diariamente como tiamina hidrocloreto
Vit. B2 (Riboflavina)		1,1 - 1,3 mg Suplementar diariamente
Vit. B6 (Piridoxina)	10 mg/día	10 mg Suplementar diariamente como piridoxina hidrocloreto
Vit. B9 (Ácido Fólico)	5-15 mg/día	1 mg Suplementar diariamente
Vit. B12 (Cobalamina)	3-5 µg/día	2,4 µg Suplementar diariamente
Vit. C (Ácido ascórbico)	100 mg/día	75 - 90 mg Suplementar diariamente

Nutriente	Recomendación nutricional K-DOQI(8)	Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (6)
Vit. B3 (Niacina)		14 - 16 mg Suplementar diariamente
Vit. B8 (Biotina)		30 µg Suplementar diariamente
Vit. B5 (Ác. Pantoténico)		5 mg Suplementar diariamente
Vitaminas Liposolubles		
Vit. A (Retinol)		Ingesta diaria de 700 - 900 µg NO se recomienda suplementar
Vit. E (Alfa-tocoferol)		400 - 800 UI Suplementar diariamente Como prevención secundaria de eventos cardiovasculares y para prevenir calambres musculares recurrentes.
Vit. K		Ingesta diaria de 90 120 µg Suplementar a pacientes con terapia de antibióticos prolongadas o aquellos con actividad de coagulación alteradas; se administrará temporalmente de 10 mg de vitamina K diarios.
Vit. D activa	Con PTH >300 pg/ml y P<6mg/dl. Y relación Ca/P < 50	

VIII. Desarrollo de las Guía Nutricional para HD:

Intervención Nutricional en afecciones clínicas de la ERC-T en HD

1- Afecciones Clínicas	Rangos y Metas	Intervención nutricional
<p>Malnutrición e inflamación y Balance nitrogenado En pacientes en HD se asocia una mayor morbilidad y mortalidad.</p>	<p>Albúmina sérica: ≥ 4 g/dl Prealbúmina: ≥ 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.</p>	<p>Energía: Repleción de peso: 35 a 45 Kcal/Kg peso ideal/día Mantenimiento de peso: 30 a 35 Kcal/Kg peso ideal/día Reducción de peso: 25 a 30 Kcal/Kg peso ideal/día * \geq Obesidad II (Evitar < 28 Kcal/kg peso ideal/día)</p> <p>Proteínas: $\geq 1,2$ g/Kg peso ideal/día (50 a 60 % AVB)</p> <p>H. de C: 50-60 % del Valor Calórico Total (VCT)</p> <p>Lípidos: 25-35 % del VCT</p> <p>Referencia: Riella M., Martins C. (2004) Argentina. Nutrición y Riñón. (1ª Edición) Editorial Médica Panamericana S.A.</p>
<p>Acidosis Metabólica En HD se debe evitar la acidosis ya que está asociada a un mayor catabolismo proteico (proteólisis)</p>	<p>Bicarbonato: > 22 mEq/lt Rango normal: 23-26 mEq/lt</p>	

Afecciones Clínicas	Rangos y Metas	Intervención Nutricional
<p>Hiperfosfemia En HD se debe mantener un adecuado balance Óseo metabólico para prevenir el Hiperparatiroidismo secundario</p>	<p>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</p>	<p>Fósforo: 8-10 mg/Kg peso ideal/día, al comienzo de la terapia dialítica. En pacientes normofosfémicos 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 fosfato.</p>
<p>Hiperkalemia</p>	<p>Potasio: 4,0 - 5,0 mEq/L</p>	<p>Potasio: 70 -100 mEq/día ó < 2.500 - 3.000 mg/día, dependiendo de la función renal residual. Enseñar la técnica de desmineralización de los alimentos: A través del remojo por 12h., y la doble cocción.</p>
<p>Hipervolemia e Hipertensión Ganancia de Peso Interdialítica</p>	<p>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.</p>	<p>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 = 1.000cc/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.</p>

<p>Continuación</p> <p>Hipervolemia e Hipertensión Ganancia de Peso Interdialítica</p>	<p>Siempre que el paciente haya alcanzado su peso seco.</p> <p>Referencia: Koppler D.D. Massry SG. Nutritional Management of Renal Disease (2004) USA. Lippincott Williams & Wilkins (2ª Edición).</p>	<p>2.- En paciente normotenso y con función renal residual: Reducción de Sodio a $< 100 \text{ mEq/L} = 2.400 \text{ mg} = 6\text{g/día}$ de NaCl</p> <p>3.- En paciente con buen manejo hemodinámico intradiálisis y ganancias de peso interdialíticas adecuadas: Reducción de Sodio a $< 70\text{mEq/L} = 1.600 \text{ mg} = 4\text{g/día}$ de NaCl</p> <p>4.- Seguir dieta DASH, seleccionando frutas y verduras de bajo aporte de potasio y usar la desmineralización de alimentos.</p> <p>Anexo 1. dieta DASH</p> <p>Referencia: Chobanian A., Bakris G., Black H., Cushman W., Green L., Izzo J., Jones D., Materson B., Oparil S., Wright J., Roccella E., and the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. JNC 7 - Complete Version. Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension 2003; 42:1206-1252.</p>
--	--	--

Afecciones Clínicas	Rangos y Metas	Intervención nutricional																																				
Dislipidemia	<p>Clasificación ATP III</p> <table border="1" data-bbox="527 277 993 959"> <tr> <td colspan="2">Colesterol LDL (mg/dl)</td> </tr> <tr> <td><100</td> <td>Óptimo</td> </tr> <tr> <td>100-129</td> <td>Cercano a lo óptimo</td> </tr> <tr> <td>130-159</td> <td>Límite alto</td> </tr> <tr> <td>160-189</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>≥190</td> <td>Muy alto</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Colesterol Total (mg/dl)</td> </tr> <tr> <td><200</td> <td>Deseable</td> </tr> <tr> <td>200-239</td> <td>Límite alto</td> </tr> <tr> <td>≥240</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Colesterol HDL (mg/dl)</td> </tr> <tr> <td>< 40</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>≥ 40</td> <td>.Normal</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Triglicéridos (mg/dl)</td> </tr> <tr> <td><150</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>150-199</td> <td>Límite alto</td> </tr> <tr> <td>200-499</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>≥500</td> <td>Muy alto</td> </tr> </table> <p>*Colesterol en HD:180-240 mg/día. Valores menores de 150 mg/dl predicen mayor riesgo de mortalidad y déficit calórico proteico.Y valores superiores a 200-300 mgrs/dl también se asocian con aumento de la mortalidad.</p> <p>*Ref.Nephrol Dial Transplant 2007(22)45-87</p>	Colesterol LDL (mg/dl)		<100	Óptimo	100-129	Cercano a lo óptimo	130-159	Límite alto	160-189	Alto	≥190	Muy alto	Colesterol Total (mg/dl)		<200	Deseable	200-239	Límite alto	≥240	Alto	Colesterol HDL (mg/dl)		< 40	Bajo	≥ 40	.Normal	Triglicéridos (mg/dl)		<150	Normal	150-199	Límite alto	200-499	Alto	≥500	Muy alto	<p>Energía: Ajustado para lograr o mantener el peso deseado. Total de calorías para mantener un peso ideal y prevenir ganancia de peso.</p> <p>Proteínas: aproximadamente 15 % del VCT</p> <p>H. de C.: 50-60 % del VCT, complejos, incluyendo granos enteros, frutas y verduras.</p> <p>Lípidos: 25-35% VCT</p> <p>Grasas Saturadas: < 7% del VCT</p> <p>Grasas Monoinsaturadas: hasta el 20% del VCT</p> <p>Grasas Poliinsaturadas: hasta el 10% del VCT</p> <p>Ácidos grasos Trans: < 1%</p> <p>Relación poliinsaturadas-Saturadas: 1:2</p> <p>Relación Omega 6 - Omega 3: 5:1</p> <p>Efectos de los ácidos Omega 3:</p> <p>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.</p> <p>Colesterol: < 200 mg/día.</p> <p><u>Otras Opciones Terapéuticas: (ver anexo N° 9)</u></p> <p>Fibra soluble: 20 - 30 g/día</p> <p>Vitaminas: Ac. Fólico. 1mg/día; Vit. C:150mg/día; Vit.E:400mg/día</p> <p>Estanoles / Esteroles: 2g/día</p> <p>Isoflavonas: 40 a 50 mg./día (Productos derivados de la Soya)</p> <p>Aumento de la actividad física: que contribuya a un gasto de aproximadamente 200 Kcal/día.</p> <p>Referencia:</p> <p>NCEP(National Cholesterol Education Program)</p> <p>ATP III (Panel Adult treatment III, JAMA 2001,285,2486)</p>
Colesterol LDL (mg/dl)																																						
<100	Óptimo																																					
100-129	Cercano a lo óptimo																																					
130-159	Límite alto																																					
160-189	Alto																																					
≥190	Muy alto																																					
Colesterol Total (mg/dl)																																						
<200	Deseable																																					
200-239	Límite alto																																					
≥240	Alto																																					
Colesterol HDL (mg/dl)																																						
< 40	Bajo																																					
≥ 40	.Normal																																					
Triglicéridos (mg/dl)																																						
<150	Normal																																					
150-199	Límite alto																																					
200-499	Alto																																					
≥500	Muy alto																																					

Afecciones Clínicas	Rangos y Metas	Intervención nutricional
Alteraciones Hematológicas Anemia	Ferritina : 200-800 mg/dl Saturación de transferrina: > 25% Hematocrito c/EPO: 30-33% Hemoglobina: 10 a 11,5 mg/dl Ref: Guías MINSAL 2010	
2 - Patologías Asociadas	Rangos y Metas	Intervención nutricional
Sobrepeso y Obesidad	$IMC = \text{peso [kg]} / \text{estatura [m}^2\text{]}$ Sobrepeso: $IMC \geq 25 \text{ kg/mt}^2$ adultos $IMC \geq 28 \text{ kg/mt}^2$ adultos mayores* Obesidad en Adultos: $IMC \geq 30 \text{ kg/mt}^2$ Obesidad leve $IMC \geq 35 \text{ kg/mt}^2$ Ob. moderada $IMC \geq 40 \text{ kg/mt}^2$ Obesidad severa	Energía: 25-30 Kcalorías/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 a 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.

<p>Continuación Diabetes</p>	<p>Referencia: American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes—2008. Diabetes Care 31:S12-S54, 2008 American Journal of Kidney Disease. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. Am J Kidney Dis 49: S1-S179, 2007.</p>	<p><u>Días de Diálisis.</u> Evaluación del tipo y cantidad de insulina, para prevenir hipoglicemia durante HD. Se observó que durante el procedimiento de HD se remueven 26g de glucosa con un dializado sin glucosa y se absorben 30g con dializado con 180mg/dl de glucosa. Esto justifica que se programe una colación durante la sesión de HD que debe considerar al menos 25g de carbohidratos, preferentemente complejos***.</p> <p><u>Días de No Diálisis.</u> Paciente debe administrarse la dosis de Insulina según esquema terapéutico. Respetar horarios y porcionamiento de alimentos (incluyendo 4 comidas y 2 colaciones).</p> <p>Referencia: *American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes—2008. Diabetes Care 31:S12-S54, 2008 **Referencia: Riella M., Martins C. (2004) Argentina. Nutrición y Riñón. (1ª Edición) Editorial Médica Panamericana S.A. *** Balley JL., Franch HÁ. Core Curriculum in Nephrology. Nutritional Considerations in Kidney Disease: Core Curriculum 2010. Am J Kidney Dis 55; (6):1146-1161, 2010.</p>
----------------------------------	---	--

3. Evaluación Nutricional en HD:

Métodos	Características												
3.1.- Métodos Subjetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Anamnesis Alimentaria - Encuestas Alimentarias de recordatorio de 48 hrs. y 72 hrs (día de diálisis, día de No diálisis y de fin de semana) Anexo nº4 - Encuesta de Tendencia de Consumo Cuantificada Anexo nº3 - Encuesta de Registro Escrito. - Evaluación Global Subjetiva (EGS) modificada para paciente en Diálisis Anexo nº8 -Escala de Malnutrición e Inflamación (MIS) Anexo nº1 												
3.2.- Métodos Objetivos													
Antropometría	Determinaciones antropométricas												
Peso	<p>1.- Peso Seco: es el peso promedio del paciente medido post-diálisis, cuando no presenta hipotensión, calambres o mareos. Es un marcador de líquido extracelular. Se evalúa mensualmente. Se puede estimar el Peso Seco en el paciente con edema, descontando al peso post-diálisis el grado de Edema o Ascitis:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Grado</th> <th>Ascitis (kgs.)</th> <th>Edemas periféricos (kgs.)</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>Fuente: Child-Pugh</p>	Grado	Ascitis (kgs.)	Edemas periféricos (kgs.)	Leve	2,2	1,0	Moderado	6,0	5,0	Grave	14,0	10,0
Grado	Ascitis (kgs.)	Edemas periféricos (kgs.)											
Leve	2,2	1,0											
Moderado	6,0	5,0											
Grave	14,0	10,0											

Continuación
Peso

2.-Se puede estimar el exceso de peso en el paciente con edema, por los grados de sobrehidratación y la ubicación del edema

Grado	Edema	Exceso de peso Hídrico
+	Tobillo	1 kg.
+ +	Rodilla	3 - 4 kg.
+ + +	Raíz de la pierna	5 - 6 kg.
+ + + +	Anasarca	10 - 12 kg.

Ref. Nutrición y Riñón.Riella .2004; Protocolo de Proc.Nutricionales: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.

Continuación
Peso

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: $r = \text{estatura (cm)} / \text{circunferencia del carpo (cm)}$

Contextura física:		
Clasificación	Hombre	Mujer
Pequeña	$r = > 10.4$	$r = > 11.0$
Mediana	$r = 9.6 - 10.4$	$r = 10.1 - 11.0$
Grande	$r = < 9.6$	$r = < 10.1$

Referencia: Tabla Metropolitan Life Insurance Co.1983

Para Obtener el Peso Ideal: multiplicar la Talla² (cms) por valor según contextura física y edad.

Clasificación Contextura física	Valor según contextura física y edad	
	< 65 años	≥65 años
Pequeña	20	23
Mediana	23	26
Grande	25	28

Referencia: Metropolitan Life Insurance Co. 1983 y NKF. Pocket Guide(21)

<p>Continuación de peso</p>	<p>5.- Pérdida de Peso: en los últimos 3 - 6 meses es mejor indicador de factor de riesgo de malnutrición calórico-proteico que el IMC. Una pérdida de peso > 10% puede ser recomendado como punto de corte para el diagnóstico de malnutrición.</p> <table border="1" data-bbox="520 383 1969 683"> <thead> <tr> <th data-bbox="520 383 1266 456">Pérdida de peso en los últimos 3-6 meses</th> <th data-bbox="1266 383 1969 456">Significado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="520 456 1266 529">> 10% del peso corporal</td> <td data-bbox="1266 456 1969 529">Clínicamente significativo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="520 529 1266 602">5-10% del peso corporal</td> <td data-bbox="1266 529 1969 602">Temprano indicador de > riesgo de malnutrición</td> </tr> <tr> <td data-bbox="520 602 1266 683"><5% del peso corporal</td> <td data-bbox="1266 602 1969 683">Variaciones de peso normales entre individuos</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nephrol Dial Transplant 2007.(22);45-87</p>	Pérdida de peso en los últimos 3-6 meses	Significado	> 10% del peso corporal	Clínicamente significativo	5-10% del peso corporal	Temprano indicador de > riesgo de malnutrición	<5% del peso corporal	Variaciones de peso normales entre individuos
Pérdida de peso en los últimos 3-6 meses	Significado								
> 10% del peso corporal	Clínicamente significativo								
5-10% del peso corporal	Temprano indicador de > riesgo de malnutrición								
<5% del peso corporal	Variaciones de peso normales entre individuos								
	<p>6.- Peso en pacientes Amputados: Se debe tener en cuenta la pérdida del miembro amputado. Se aplica la siguiente fórmula: $\text{Peso} = \frac{\text{peso post-diálisis}}{100\% - \% \text{ amputación}} \times 100$</p> <table border="1" data-bbox="590 1016 1860 1320"> <thead> <tr> <th data-bbox="590 1016 1503 1089">Miembro Amputado</th> <th data-bbox="1503 1016 1860 1089">Proporción de peso (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="590 1089 1503 1170">Pierna debajo de la rodilla (infracondilea)</td> <td data-bbox="1503 1089 1860 1170">-7%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="590 1170 1503 1243">Pierna sobre la rodilla (supracondilea)</td> <td data-bbox="1503 1170 1860 1243">-11 %</td> </tr> <tr> <td data-bbox="590 1243 1503 1320">Pierna completa (pie 1,8% + pantorrilla 5,3% + muslo 11.6%)</td> <td data-bbox="1503 1243 1860 1320">-18.7 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Tablas de Metropolitan Life Insurance Company</p>	Miembro Amputado	Proporción de peso (%)	Pierna debajo de la rodilla (infracondilea)	-7%	Pierna sobre la rodilla (supracondilea)	-11 %	Pierna completa (pie 1,8% + pantorrilla 5,3% + muslo 11.6%)	-18.7 %
Miembro Amputado	Proporción de peso (%)								
Pierna debajo de la rodilla (infracondilea)	-7%								
Pierna sobre la rodilla (supracondilea)	-11 %								
Pierna completa (pie 1,8% + pantorrilla 5,3% + muslo 11.6%)	-18.7 %								

Porcentaje del peso correspondiente a las partes del cuerpo amputadas:

Miembro amputado	Proporción de peso(%)
Mano	0,8
Antebrazo	2,3
Brazo hasta el hombro	6,6
Pie	1,7
Supracondílea	7,0
Infracondílea	11,0
Pierna entera	18,6

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 = $\text{Peso Ideal} + [(\text{peso actual post HD} - \text{peso Ideal}) \times 0,25]$

Referencia: NKF KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Hemodialysis. Adecue org. 2006 Am J Kidney Dis 48-(suplement 1): S1-S322.

Talla:

La estatura se mide en cmts.
Se debe evaluar 1 vez al Año.

Talla en pacientes Postrados y Discapacitados:

Si el paciente no puede mantenerse de pie, se estima por:

1.- **La Longitud por brazada** descrita por Kwok y Whitelaw (1991) se mide con huincha metálica en cmt., desde la punta del dedo medio de una mano hasta la punta del dedo medio de la otra mano.

2.- **La Talla por altura de rodilla:** medir con cinta métrica no extensible.

Sexo	Edad	Fórmula
Hombres	6 a 18 años	= (Altura de rodilla cmts. x 2.2) + 40.54
	19 a 59 años	= (Altura de rodilla cmts. x 1.88) + 71.85
	60 a 80 años	= (Altura de rodilla cmts. x 2.08) + 59.01
Mujeres	6 a 18 años	= (Altura de rodilla cmts. x 2.15) + 43.21
	19 a 59 años	= (Altura de rodilla cmts. x 1.86) - (añosx0.05)+70.25
	60 a 80 años	= (Altura de rodilla cmts. x 1.91) - (años x 0.17)+75

Fórmula de Rossknee

3.2.1- INDICADORES DE LA EVALUACION ANTROPOMETRICA

La Evaluación Antropométrica se debe realizar cada 3 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.2006:27(4):138-61

Índice de Masa Corporal o Índice Quetelet

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}} = (\text{kg/m}^2)$$

Peso corporal post HD (último día de la semana), en Kg.

Estatura medida en mts.

IMC < P₅₀ es predictor de aumento de la tasa de mortalidad en HD

El P₅₀ = IMC: 23,6 kg/m² en hombres

El P₅₀ = IMC: 24,3 kg/m² en mujeres

Pacientes en HD deberían mantener IMC > 23 kg/m²

Ref. :Nephrol Dial Transplant 2007.(22);45-87

Evaluación por composición corporal:

Pliegues Cutáneos: P₂₅₋₅₀

Circunferencia Braquial: P₂₅₋₉₀

$$\text{AMBc (Hombres)} = \frac{[(\pi \times \text{PCT}_{\text{cm}} - \text{CB}_{\text{cm}})^2]}{4\pi (12,56)} - 10 =$$

$$\text{AMBc (Mujeres)} = \frac{[(\pi \times \text{PCT}_{\text{cm}} - \text{CB}_{\text{cm}})^2]}{4\pi (12,56)} - 6,5 =$$

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

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

Referencia:
Nephrol Dial Transplant 2007.
(22);45-87

KDOQI 2002

Los Pliegues Cutáneos: miden el tejido adiposo subcutáneo e indirectamente permiten evaluar la reserva energética.

El Pliegue Tricipital: permite una evaluación rápida del compartimento graso, esta medición establece la escasez de reserva calórica como tb. el aumento en la reservas grasas.

La Circunferencia Braquial: mide el compartimento y junto con el PCT permite evaluar las reservas proteicas.

Área Muscular Braquial Corregida (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: Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. The University of Michigan Press, 1993.

Estado Nutricional y AMBc (Area Muscular Braquial corregida)

Estado Nutricional	Puntos de corte para AMBc
Normal	P ≥ 25 - 90
Desnutrición leve	P ≥ 10 - 25
Desnutrición moderada	P 5 - 10
Desnutrición severa	P ≤ 5

Pliegues Cutáneos	<p style="text-align: center;">Reserva energética y AGB (Area Grasa Braquial)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Reserva energética</th> <th style="text-align: center;">Puntos de corte para AGB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Normal</td> <td style="text-align: center;">P_≥ 25 - 75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Moderada</td> <td style="text-align: center;">P_≥ 10 - 25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Leve</td> <td style="text-align: center;">P 10 - 5</td> </tr> </tbody> </table>	Reserva energética	Puntos de corte para AGB	Normal	P _≥ 25 - 75	Moderada	P _≥ 10 - 25	Leve	P 10 - 5	
Reserva energética	Puntos de corte para AGB									
Normal	P _≥ 25 - 75									
Moderada	P _≥ 10 - 25									
Leve	P 10 - 5									
Circunferencia Abdominal	<p>Es un indicador de distribución de masa grasa y predictor de riesgo de enfermedades cardiovasculares</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Sexo</th> <th style="text-align: center;">Riesgo Moderado (cm)</th> <th style="text-align: center;">Riesgo Elevado (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Hombres</td> <td style="text-align: center;">≥ 94</td> <td style="text-align: center;">≥ 102</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mujeres</td> <td style="text-align: center;">≥ 80</td> <td style="text-align: center;">≥ 88</td> </tr> </tbody> </table> <p>Referencia: Lean MEJ et al. Br Med J 1995; 311: 158-161 WHO/NUT /NCD /98.1</p>	Sexo	Riesgo Moderado (cm)	Riesgo Elevado (cm)	Hombres	≥ 94	≥ 102	Mujeres	≥ 80	≥ 88
Sexo	Riesgo Moderado (cm)	Riesgo Elevado (cm)								
Hombres	≥ 94	≥ 102								
Mujeres	≥ 80	≥ 88								
3.2.2.- Otros métodos de Evaluación Nutricional Objetiva:	<p>1.-Bioimpedanciometria Multifrecuencial (BIA): Método de análisis rápido y no invasivo de la composición corporal, incluyen estatura, peso, edad y sexo, transforman la medida obtenida en volúmenes (intracelular y extracelular), masa libre de grasa, masa grasa, masa celular, metabolismo basal y otras variables de composición corporal. La aplicación en pacientes en Diálisis ha dado lugar a resultados muy dispares, probablemente a la variación cíclica del estado de hidratación de estos pacientes. Es un instrumento muy útil para la valoración del estado de hidratación y el cálculo del peso seco.</p> <p>Referencia: Nutrición y pcte. en Diálisis. Consenso SEDYT. Dial Traspla 2006; 27(4) 138-61</p>									

2.-OSND o Puntuación Objetiva de la Nutrición en Diálisis (ScoreOSND/Nephro Nephrology - Dialysis - Transplantation) :

Basado únicamente en criterios objetivamente cuantificables.

Sistema de puntuación global y cuantitativa, basada en mediciones antropométricas (el cambio de peso seco en los últimos

3-6 meses, en el final de la diálisis, IMC, pliegue Tricipital, circunferencia braquial) y tres pruebas de laboratorio (albúmina, transferrina y colesterol).

Los resultados de OSND dan puntuación 5 a desnutrición severa y 32 a estado nutricional normal.

El resultado de OSND tiene asociaciones significativas con la hospitalización y la mortalidad en pacientes en HD, así como el estado nutricional e inflamación.

(Ver anexo nº 2)

Referencia: Nephrol Dial Transplant (2010)25:2662-2671

Doi:10.1093/ndt/gfq031

Advance Access publication 26 february 2010

IX. Conclusiones, Problemas y planes:

Junto a la terapia dialítica y al manejo médico de las patologías concomitantes, detectar precozmente a pacientes en riesgo o en desnutrición y realizar una intervención nutricional que consiga revertir en forma oportuna. Lograr un buen balance de electrolitos, conseguir alzas de peso interdiálisis saludables, controlar la hipertensión, conseguir un buen control metabólico de la Diabetes, optimizar la relación de Ca y P; todos factores que inciden directamente en la morbi-mortalidad del paciente en HD.

El profesional del área de la salud que atiende un paciente con ERC-T en HD debe poner énfasis los siguientes aspectos:

Hiperkalemia en HD: La hiperkalemia es la primera causa de muerte en pacientes con ERC en HD. La restricción de potasio de la dieta exige una instrucción cuidadosa del paciente acerca de las fuentes y cantidades de alimentos que puede consumir. Enseñar la técnica culinaria de desmineralización de los alimentos. Son vitales para evitar las arritmias y/o el paro cardíaco.

Hipervolemia: Para lograr que el paciente con ERC-T en HD pueda controlar la sed es prioritario conseguir que la ingesta de sodio sea la adecuada y así lograr un consumo moderado de líquido interdiálisis para un buen manejo de la hipertensión y prevenir insuficiencia cardíaca y edema pulmonar.

Desnutrición en HD: La desnutrición es de alta incidencia en los pacientes en diálisis, en su mayoría no logra la ingesta recomendada de energía y proteínas y aún teniendo una diálisis eficaz; una ingesta baja de proteínas medida como n-PCR y una albúmina bajas están asociados a un mayor riesgo de hospitalización y mortalidad. Un adecuado monitoreo del estado nutricional es esencial en la prevención de estados de malnutrición.(6)

Metabolismo Óseo Mineral en HD: Es evidente que en la atención de los pacientes con ERC se necesita tener una amplia comprensión del metabolismo del Calcio, el Fósforo y la Vitamina D. El control de la Hiperfosfemia es crucial para la prevención del hiperparatiroidismo secundario y de las calcificaciones de tejidos blandos como tendones y vasos sanguíneos. El monitoreo y control de la hiperfosfemia comprende intervenciones nutricionales, uso de quelantes y el tratamiento dialítico (3)

Dislipidemia:

En la ERC-T se producen alteraciones del metabolismo de las lipoproteínas, esta dislipidemia se caracteriza por la acumulación de lipoproteínas ricas en triglicéridos. Por lo tanto se debe contribuir con una adecuada intervención nutricional para disminuir el riesgo de ECV. (15)

X. Suplementos Nutricionales y Alimentos Funcionales:

Se adjunta información nutricional de los productos.

Tabla 1: Aporte Nutricional de fórmulas especializadas, poliméricas y suplementos /1000 ml

Suplemento	Aportes en 1000 ml											
	Osmolaridad mOsm/L	Densidad calórica (cal/ml)	Calorías (Kcal)	Prot (g)	CHO (g)	Líps. (g)	Fibra (g)	FOS (g)	Na (mg)	K (mg)	Ca (mg)	P (mg)
Nepro	491	2.0	2004	70	223	96	0	16	844	1055	1371	696
Enterex Renal	747	2.0	2025	84.4	236.3	84.4	0	0	1012.7	590.7	241.4	590.7
Ensure	336	1.0	1000	37	138	32	0	8	840	1550	650	530
Glucerna SR(Líquido)	470	1.0	930	46.5	122.7	33.8	7.5	4.2	890	1560	640	600
Glucerna SR (polvo)	498	1.0	950	46.5	122.7	33.8	7.6	4.2	890	1560	710	710
Enterex	375	1.0	1000	35.2	136.8	35.2	0	0	800	1480	520	520
Enterex Diabetic		1.0	1000	50.2	112.7	38.4	14.3	0	886.1	1561.2	1054.9	940.9

Tabla 2: Aporte Nutricional de fórmulas especializadas, poliméricas y suplementos / porción

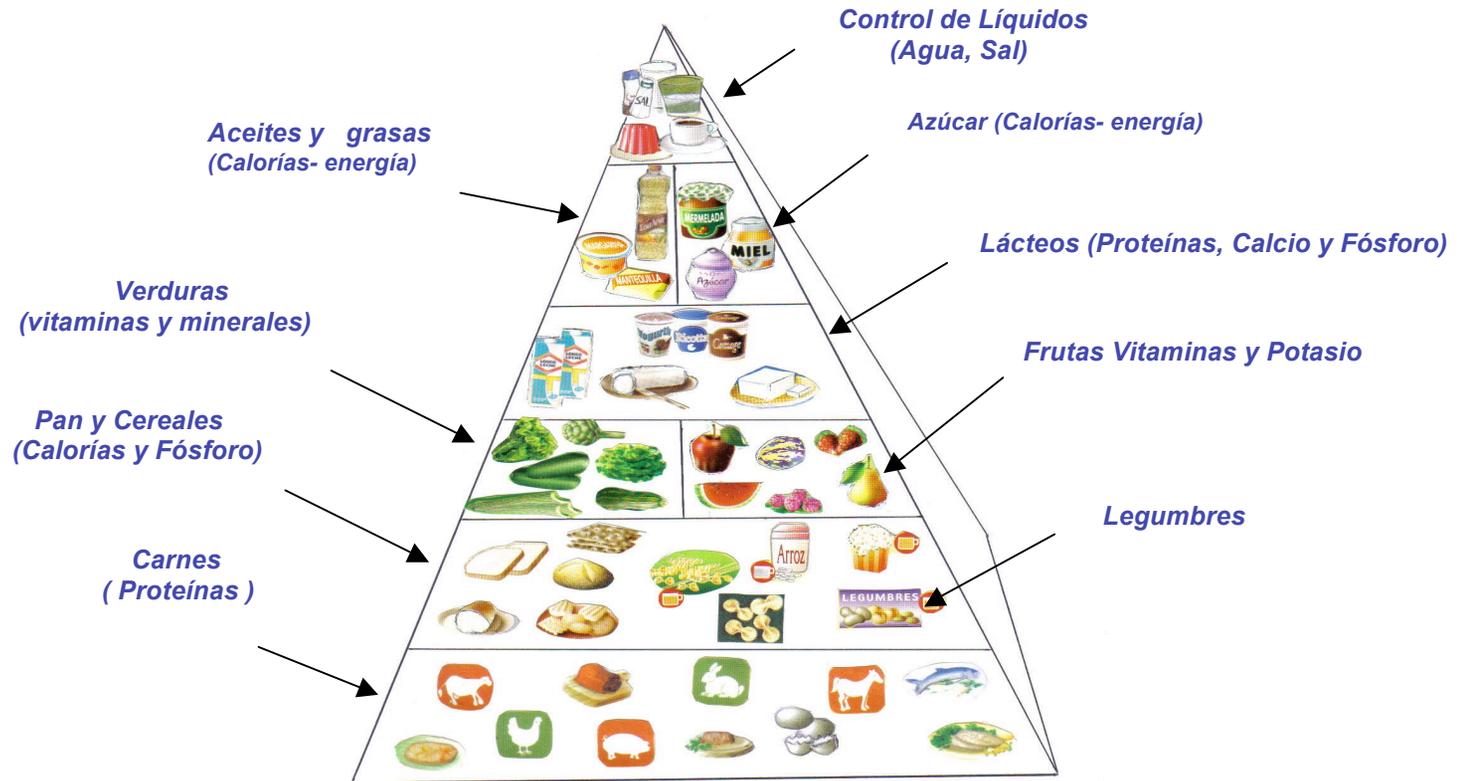
Suplemento	Cantidad (cc/g)	Humedad (g/cc)	Osmolaridad (mOsm/L)	Calorías (Kcal)	Proteínas (g)	HdeC (g)	Lípidos (g)	Fibra (g)	FOS (g)	Na (mg)	K (mg)	Ca (mg)	P (mg)
Aportes por porción (1 lata 237 ml)													
Nepro	237 ml	166	491	475	16.7	52.8	22.7	0	3.7	200	250	325	165
Enterex Renal	237 ml	161		480	20	56	20	0	0	240	140	57.2	140
Glucerna SR (Líquido)	237 ml			220	11.02	29.08	8.01	1.8	1.0	211	370	152	142
Enterex Diabetic	237 ml			237	11.9	26.7	9.1	0	0	210	370	250	223

Tabla 3: Aporte Nutricional de fórmulas especializadas, poliméricas y suplementos / 100g

Suplemento	Cantidad (g)	Humedad (g/cc)	Osmolaridad (mOsm/L)	Calorías (Kcal)	Proteínas (g)	HdeC (g)	Lípidos (g)	Fibra (g)	FOS (g)	Na (mg)	K (mg)	Ca (mg)	P (mg)
* 1md = 8.7 g (% dilución = 26.1 %) Aportes por 100g													
Ensure*	100 g		336	431	15.9	58.5	14		3.6	360	670	280	230
Glucerna SR (polvo)	100 g		421	432	21.16	55.83	15.38	3.46	1.91	405	710	323	323
Enterex	100 g			450	15.9	61.8	15.9	0	0	360	670	230	230
Proteinex	100g			385	92	0,3	1,2	0		10	20		

X Material Educativo:

1- Pirámide Renal



Pirámide de Diálisis

2- Plantilla educativa relacionada al control del Potasio “Semáforo de Potasio”

 <p style="text-align: center;">ROJO</p> <p>El semáforo en rojo indica que debe evitar el consumo de estos alimentos por su alto contenido de potasio</p>	 <p style="text-align: center;">AMARILLO</p> <p>El semáforo en amarillo avisa que puede consumir estos alimentos en la cantidad indicada si cumple con el remojo y la cocción</p>	 <p style="text-align: center;">VERDE</p> <p>El semáforo verde muestra que puede consumir estos alimentos en estado natural por su bajo contenido en potasio.</p>
<p>Evítelos: Plátano y palta. Naranja mandarina, mango y pomelo. Melón, caqui, kiwi y uva. Higos y Brevas. Pasas, damascos y ciruelas secas. Chirimoya y miel. Jugo de naranja, limón, pomelo y zanahoria. Almendras, maní, coco, pistacho, nuez y castaña. Mariscos: chorito, almeja y macha. Chuño y galletas de chuño. Chocolate en barra y en polvo. Vino tinto y blanco. Queques y galletas de chocolate. Cereales para el desayuno. Cereales integrales para el desayuno. Colados infantiles. Papas fritas en bolsa y de casa. Salsa de carne y salsa de soya. Ketchup. Queso de cabra. Comida rápida o “chatarra”. Prohibido: sal diet o sal light. Néctar de fruta: damasco y durazno. Pan Integral.</p>	<p>Consumir solo remojados y cocidos respetando la cantidad indicada: Damascos cocidos y sin jugo: 3 uds. Ciruelas cocidas y sin jugo: 3 uds. Cerezas cocidas y sin jugo: 15 uds. Membrillo coc. y sin jugo: ½ ud. Duraznos cocidos y sin jugo: 1 ud. Papa mediana: 1 ud. Habas y arvejas: 1 taza Porotos, lentejas, garbanzos: 1 taza Zapallo y choclo: 1 taza Coliflor y Brócoli: 1 taza Betarraga y zanahoria: ½ taza Zapallos italianos: 1 ud. Porotos verdes: 1 taza Zapallo italiano y alcachofa: 1 ud. Apio y repollo: 1 taza Cebolla amortiguada: ½ taza Tomate pelado y sin pepas: 2 torrejadas Quaker: 2 cdas. de sopa Salsa de tomates: 2 cdas. de té Espinacas y acelgas: ½ taza Las frutas deben ser cocidas peladas, trozadas y servidas sin jugo. Las papas, verduras y legumbres deben ser remojadas y cocidas en dos aguas.</p>	<p>Prefiéralos Respetando la cantidad indicada: Manzana: 1ud. chica Pera: 1ud. chica Pepino fruta: 1ud. mediana Frutilla: 1 taza Piña: 1 rodela mediana Sandía: ½ taza Lechuga: 1 taza Achicoria: 1 taza Pepino ensalada: 1 taza Penca: ½ taza Pimentón: ½ taza Rabanitos: 5 uds.</p> <p>Se puede disminuir a la mitad el contenido de potasio de las frutas, verduras, papas y legumbres con solo remojarlos por 12 horas o sea toda la noche, sin cáscara y trozados, eliminando el agua de remojo y de cocción 2 veces.</p>

Respecto a la Sal Dietética o sal Light se le informa que no puede usarla porque contiene potasio.

Esta Guía de Alimentación tiene por objetivo evitar que aumente el potasio en su sangre (hiperkalemia) y evitar los riesgos que eso tiene en su salud.

Su nivel de potasio en sangre no debería ser mayor a 5 mEq/L.

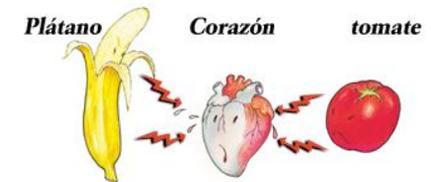
En los pacientes en diálisis el potasio aumenta por el consumo de alimentos que lo contienen. Otras causas son poco frecuentes, por lo tanto cuando tenga el potasio alto debe revisar su dieta y buscar la causa.

El aumento de potasio en la sangre puede ocasionar:
sensación de hormigueo, palpitaciones, adormecimiento, molestias musculares disminución de la fuerza con dificultad para caminar o para respirar, arritmias, pudiendo llevar al paro cardíaco y a la muerte.



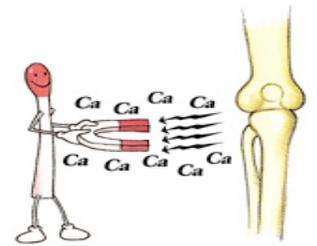
SEMÁFORO DEL POTASIO :

Consejos básicos para una dieta Baja en potasio para un paciente en HEMODIÁLISIS



Nutricionista: M^a. Elvira Razeto W.

3.- Plantilla educativa relacionada al control del Fósforo



Sr. (a) _____

El Fósforo del mes de _____ de 201__ es de _____ mg/dl.

El valor normal de fósforo en la sangre es de: 3,5 a 5,5 mg/dl.

Es necesario evitar el consumo de alimentos ricos en fósforo, porque el fósforo alto en la sangre además de hacerle sentir picazón, también lo está haciendo perder calcio de los huesos y depositarlo en los tendones y arterias.



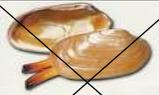
Elimine las bebidas cola y las con colorante amarillo, naranja y rojo. Sólo consumir bebidas transparentes, con moderación.



Elimine los quesos maduros como: chanco, cabra, gouda, queso crema, mantecoso y queso rallado.



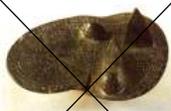
Elimine la frutas secas como las nueces, almendras, maní y castañas.



Elimine los mariscos: almejas, choritos, jaibas, machas, camarones y erizos.



Evite las Cecinas: mortadela, paté, longaniza, etc.

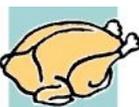


No coma Interiores: sesos, riñones, corazón, etc...
Coma sólo contre de pollo o panita o guatitas 1 vez al mes.

Sugerencias:



Coma como máximo 2 panes al día y 1 plato moderado de fideos o tallarines, sólo 2 veces por semana.



Prefiera carnes blancas como: pollo, pavo, pescado y cerdo desgrasado.



Prefiera pescados de carne blanca como la pescada o la merluza.



Coma pan blanco. El pan integral y galletas integrales contienen más fósforo.



Tome leche: tome 1 porción al día o 1 yogurt.



Coma Legumbres: porotos, lentejas, garbanzos, habas y arvejas. Remojar por 12 horas (toda la noche) y hervir cambiando el agua 2 veces.

Importante:

Consulte a su médico el tratamiento para disminuir el fósforo de la sangre.

Si le indica Carbonato de Calcio o Acetato de Calcio (Phoslo®), debe tomarlo con los alimentos, o sea a la hora de las comidas: con el Desayuno, Almuerzo y Once.

El Calcio de esos medicamentos se une al fósforo de los alimentos y se elimina en las deposiciones, por lo tanto debe obrar todos los días.

Consuma semillas de linaza tostada o Chia: 3 cucharaditas de té, todos los días, le ayudará a obra, a controlar el fósforo, el potasio, los triglicéridos y el colesterol.

Nutricionista: M^a. Elvira Razeto W.

4.- Tarjeta de reporte mensual para el paciente en hemodiálisis

Nombre:..... Fecha:

Test	Meta	Sus resultados	Efectos adversos	Método para corregirlo	Comentario
% reducción de urea (PRU)	65% o más		Poco apetito Nauseas Vómitos Daño nervioso Mal sabor en la boca Pérdida de peso	1. Asista a todas sus diálisis 2. Permanezca el tiempo indicado 3. Cuide su fístula o catéter	
Potasio	3.5-5.5		Debilidad del músculo cardíaco Debilidad muscular Debilidad en las piernas Latidos cardíacos irregulares Ataque cardíaco	1. Limite el consumo de alimentos altos en potasio como: Plátano, naranja, damascos, melón, tomate, papa, camote, choclo, habas, arvejas, frutas secas, palta	
Albúmina (proteína sérica)	3.8 o más		Hinchazón Debilidad Infecciones Mal estado de salud	1. Comer más proteínas de origen animal como: Carne de vacuno, equino, aves, cerdo, pescado, clara de huevo, pavo 2. Evitar una alta ganancia de líquido entre una diálisis y otra	
Ganancia de peso	2 a 3 kilos entre diálisis		Hinchazón Respiración dificultosa Aumento de la presión arterial Dolor en el pecho	1. Tome menos líquido 2. Limite la ingesta de sal o alimentos que la contengan como: Mayonesa, maní salado, papitas, ramitas, suflitos, sopas de sobre, cecinas, conservas.	

Test	Meta	Sus resultados	Efectos adversos	Método para corregirlo	Comentario
Calcio	8.5-9.5		Calambres Debilidad ósea Picazón o comezón Dolor óseo Enfermedad ósea	1. Tome quelantes del fósforo (calcio, Phoslo®, etc.) con las comidas y colaciones. 2. Límite la ingesta de alimentos altos en fósforo como: lácteos, legumbres, cecinas, coca-cola 3. Nunca tome los quelantes de fósforo junto con el fierro oral	
Fósforo	3.5-5.5				
PTH (Parathormona)	100-300				
Hematocríto (conteo sérico)	33-36 %		Cansancio Debilidad Sensación de frío Dificultad respiratoria	1. Tome hierro oral si está prescrito 2. Asista a todas sus diálisis 3. Nunca tome los quelantes de fósforo junto con el fierro oral	
Ferritina (Depósitos de hierro)	más de 100				
Saturación de transferrina (Hierro disponible)	más de 20				
Glicemia: Preprandial Postprandial					

XI. Apéndices, referencias y estándares:

Anexo nº1 MIS o Escala de Malnutrición e Inflamación

Anexo nº2 OSND o Puntuación Objetivo de la Nutrición en Diálisis

Anexo nº3 Encuesta Alimentaria según Tendencia de Consumo Cuantificada

Anexo nº4 Encuesta Alimentaria de Recordatorio de 72 hrs.

Anexo nº5 Modificaciones del estilo de vida para prevenir y manejar la Hipertensión

Anexo nº6 Valores de Referencia para Área Muscular Braquial (cm²) Masculino

Anexo nº7 Valores de Referencia para Área Muscular Braquial (cm²) Femenino

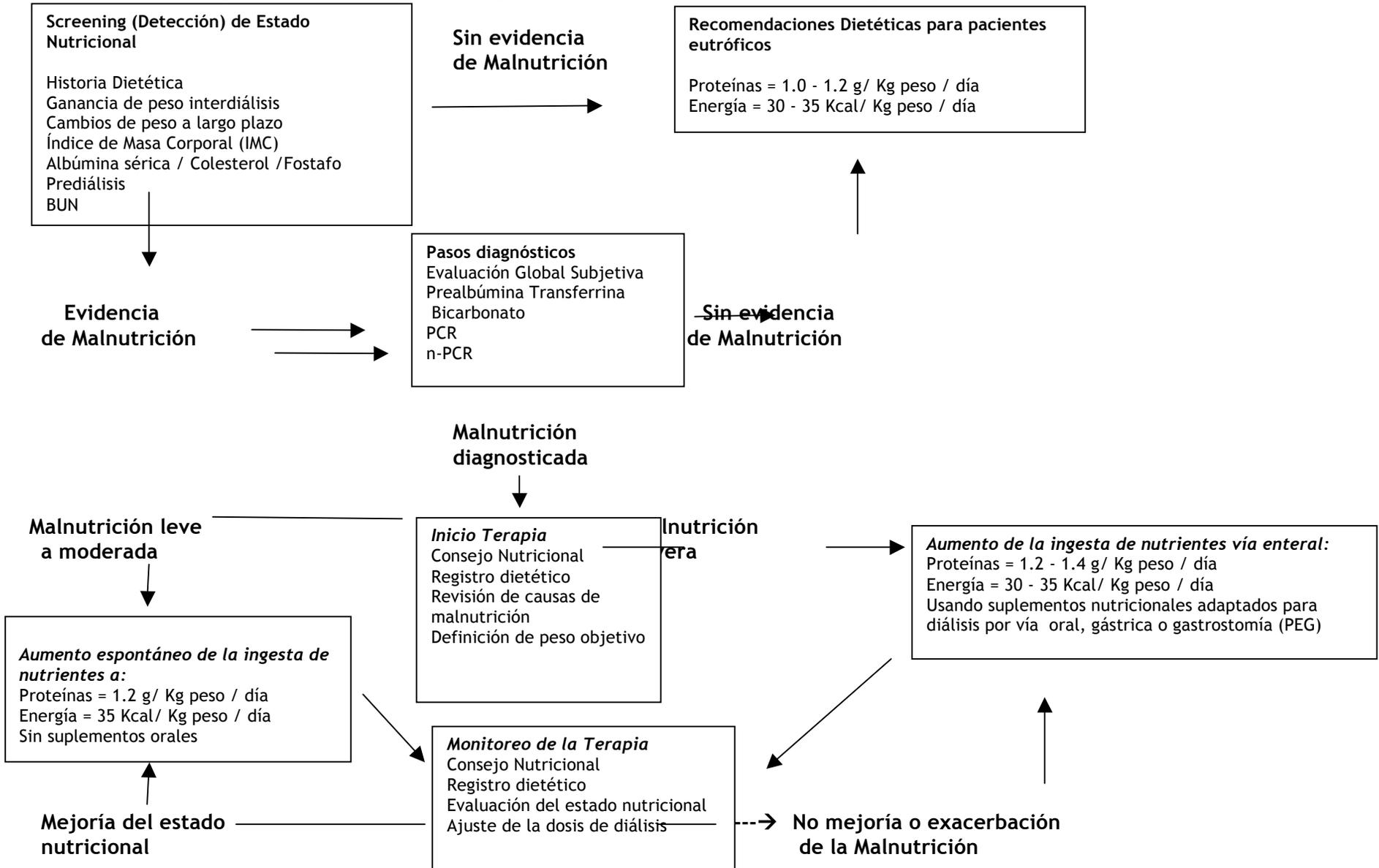
Anexo nº8 Evaluación Nutricional Subjetiva modificada (modelo)

Anexo nº 9 Fuentes de alimentos de importancia nutricional en el control de las Dislipidemias.

Anexo nº 10 Medidas dietéticas para reducir los AGEs/ALEs

ALGORITMO:

Algoritmo para Diagnóstico y Tratamiento de malnutrición en paciente con ERC-T. (6)



XIII. Grupo de Trabajo:

Los siguientes profesionales son los autores de la Guía Nutricional para Hemodiálisis:

1-María Angélica Opazo M. Nutricionista, Universidad de Chile con especialización en Enfermedades renales y diabetes.
Centro de Diálisis San Isidro S.A.

2-María Elvira Razeto W. Nutricionista, Universidad de Chile con especialización en Enfermedades renales, diabetes y obesidad. Nefrodiálisis San Lucas.

3-Paula Huanca A. Nutricionista, MCs (c) Universidad de Chile con especialización en Enfermedades renales.
Centro de Diálisis Clínica Santa María.

Los siguientes profesionales colaboraron en la confección de la Guía Nutricional para Hemodiálisis:

1- Valeria Aicardi S. Nutricionista, Magíster en Nutrición Humana, Profesora asociada del INTA U. de Chile.

2- Ana María Salazar M. Nutricionista, Magíster en Nutrición Clínica Adulto, Profesora asociada del INTA U. de Chile,
Profesora de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Finis Terrae.

3- Dr. Luis Escobar, Médico Internista, Nefrólogo.

4- Dra. Lorena Flores E., Médico Internista, Nefróloga.

5- Dr. Jefferson Hidalgo, Médico Internista, Nefrólogo.

XIV. Anexos

Anexo nº 1

MIS (Escala de Malnutrición e Inflamación)

Nombre del paciente: _____ Fecha: _____

A. Historia clínica

1. Cambio de peso final HD(cambio total 3-6 meses)

0	1	2	3
Sin cambio o < 0,5 kg	Perdida > 0,5 Kg. y < 1 Kg.	Perdida > 1kg y < 5%	Perdida > 5%

2. Ingesta alimentaria

0	1	2	3
Buen apetito, sin cambio patrón dieta.	Sólida subóptima	Líquida o completa moderadamente descendida	Líquida hipocalórica o ayuno

3. Síntomas gastrointestinales

0	1	2	3
Sin síntomas con buen apetito	Síntomas leves, náuseas ocasionales, pobre apetito	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarreas o vómitos frecuentes o anorexia severa

4. Capacidad funcional(nutricionalmente relacionada)

0	1	2	3
Normal, mejoría mínima sensación	Dificultad ocasional para deambulación basal o cansancio frecuente	Dificultad con actividad normal independiente	Cama - sillón sin actividad física

5. Comorbilidad incluidos los años en diálisis.

0	1	2	3
HD < 1 año, sano	HD 1-4 años o comorbilidad leve (sin CCM*)	HD > 4 años o comorbilidad moderada (incluido 1 CCM*)	Cualquier comorbilidad severa (2 o más CCM*)

B. Examen físico (de acuerdo con los criterios VGS)

6. Disminución depósitos grasas o perdida de grasa subcutánea (bajo ojos, tríceps , bíceps , tórax)

0	1	2	3
Sin cambio	leve	Moderada	Severa

7. Signos de pérdida de músculos (sien, clavícula, escapula, costillas, cuádriceps, rodillas, interóseos)

0	1	2	3
Sin cambio	leve	Moderada	Severa

C. Índice de masa corporal (IMC)

0	1	2	3
IMC > 20	IMC 18 - 19,9	IMC 16- 17,99	IMC < 16

D. Parámetros de laboratorio

8. Albúmina sérica

0	1	2	3
Albúmina ≥ 4g/dl	Albúmina 3,5- 3,9 g/dl	Albúmina 3.0-3.4 g/dl	Albúmina < 3.0 g/dl

9. Capacidad total de transportar hierro (CTTH)[†]

0	1	2	3
CTTH ≥ 250 mg/dl	CTTH 200-249 mg/dl	CTTH 150-199 mg/dl	CTTH < 150 mg/dl

Puntaje total: _____

Escala total = suma de las 10 variables (0 - 30) moderada.	10-19 puntos = (C) DN
0 puntos = (A) Estado nutricional normal grave	20-29 puntos = (D) DN
1-9 puntos = (B) DN Leve gravísima o Severo	30 puntos = (E) DN

CCM (Condiciones Comórbidas Mayores) incluye Insuficiencia cardíaca congestiva III-IV, enfermedad coronaria severa, SIDA, EPOC moderado-severo, secuelas neurológicas importantes, neoplasias con metástasis o quimioterapia reciente.

† Niveles equivalentes de transferrina son > 200 (0), 170-199 (1), 140-169 (2) y < 140 (3) en mg/dl

Referencia: Kalantar-Zadeh K., Kopple J.D., Block G., Humphreys M.H. A Malnutrition-Inflammation Score is correlated with morbidity and mortalit

Anexo nº2

OSND: Puntuación Objetivo de la Nutrición en Diálisis

Parámetros Nutricionales	Unidad de medida	Normal	Moderado	Bajo
Disminución peso seco (últimos 3-6 meses)	Puntaje	4	2	1
Hombre	%	<5	5-10	>10
Mujer	%	<5	5-10	>10
IMC = peso [kg]/ estatura [m ²])		4	2	1
Hombre	kg/mt ²	>19	16.5-18.5	<16.4
Mujer	kg/mt ²	>20	17-19.9	<16.9
PT: Pliegue Tricipital	Puntaje	4	2	1
Hombre	Mm	>12.5	10.0-12.4	<9.9
Mujer	mm	>16.5	13.2-16.4	<13.1
CB: Circunferencia braquial	Puntaje	4	2	1
Hombre	cm	>25.3	20.2-25.2	<20.1
Mujer	cm	>23.2	18.6-23.1	<18.5
Transferrina	Puntaje	4	2	1
Hombre	mg/dl	>150	120-149	<120
Mujer	mg/dl	>150	120-149	<120
Albúmina	Puntaje	6	3	0
Hombre	g/dl	3.5-5.0	3.1-3.4	<3.0
Mujer	g/dl	3.5-5.0	3.1-3.4	<3.0
Colesterol *	Puntaje	6	3	0
Hombre	mg/dl	>200	150-200	<150
Mujer	mg/dl	>200	150-200	<150
Puntaje Final	Puntaje	32	16	5
Estado Nutricional		Normal	Moderado	Bajo
		28-32	23-27	≤22

Colesterol *: Para los pacientes en HD que también son tratados con estatinas, el nivel de colesterol <130 mg/dl (en vez de 150 mg/dl) el puntaje es 0, en los pacientes con colesterol entre 130-180 mg/dl el puntaje es 3 y el nivel de colesterol > 180 mg/dl el puntaje es 6.

OSND: es un puntaje para la evaluación del estado nutricional en pacientes en diálisis basada únicamente en criterios objetivamente cuantificables. Es un sistema de puntuación global y cuantitativa, se calculó mediante la combinación de medidas antropométricas y tres pruebas de laboratorio. Los siete componentes de los resultados OSND en una puntuación de 5 (desnutrición severa) a 32 (normal). El OSND proporciona un sistema de puntuación global con asociaciones significativas con la hospitalización y la mortalidad en los pacientes en hemodiálisis crónica, el estado nutricional e inflamación.

Referencia: Nephrol Dial Transplant (2010)25:2662-2671

Doi:10.1093/ndt/gfq031 Advance Access publication 26 february 2010.

Anexo nº3

Encuesta Alimentaria según Tendencia de Consumo Cuantificada

Nombre: _____

Fecha: _____

Alimentos	Frecuencia Veces/semana	Cantidad	Medida casera	Comidas del día		Observaciones
Proteínas y Fósforo						
Leche	/7		taza	D	O	
Yogurt	/7		unidad	D	O	
Queso maduro	/7		tajada	D	O	
Quesillo	/7		trozo	D	O	
Postre de leche	/7		porción			
Vacuno	/7		Porciones	A	C	
Pollo	/7		Porciones	A	C	
Pavo	/7		Porciones	A	C	
Cerdo	/7		Porciones	A	C	
Pescado	/7		Porción	A	C	
Marisco	/7		Porciones	A	C	
Interior	/7		Porción	A	C	
cecinas	/7		tajadas	A	C	
Huevo	/7		unidad	A	C	
Clara	/7		unidades	A	C	
Legumbres	/7		tazas	A	C	
Bebidas cola	/7		vaso			
Fruta seca	/7		unidades			
Pan	/7		unidad	D	O	
Fideos Tallarines	/7		tazas	D	O	
Masas	/7		porción	D	O	
Galletas agua o dulces	/7		unidades	D	O	
Potasio						
Verd. crudas	/7		Porciones	A	C	
Verd. cocidas	/7		Porciones	A	C	
Frutas crudas	/7		unidades	A	C	
Frutas cocidas	/7		unidades	A	C	
Palta- Aceituna	/7		cda.			
Chocolate	/7		porción			
Sal light	/7		unidades			
papas	/7		unidades	A	C	
Néctar de frutas	/7		vasos			
Salsa tomates	/7		cda.			
H. de C. Simples						
Azúcar	/7		cdtas.	D	O	
Endulzante	/7		Ud/gotas			
Dulces	/7		unidades			
Mermelada	/7		cdtas.	D	O	
Helados	/7		Ud/porc.			
Queque	/7		trozo			
Torta o pasteles	/7		trozos			
Aceite y Grasas						
Aceite	/7		cdtas.	A	C	
Margarina	/7		cdtas.	D	O	
mantequilla	/7		cdtas.	D	O	
frituras	/7		unidades			
chicharrones	/7		cdtas.			
paté	/7		cdtas.			
Sal y Líquido						
Sal de mesa	/7		porciones	A	C	
Agua llave	/7		Vasos			
Jugos en polvo	/7		vaso			
Bebidas no colas	/7		vaso			
Vino	/7		copa			
Cerveza, pisco, ron	/7					
Soda o Agua Mineral	/7					

 Nutricionista

Anexo nº4

Encuesta Alimentaria de Recordatorio de 72 hrs.

Nombre: _____

Fecha: _____

Encuesta de recordatorio de 24 hrs. Día de No Diálisis	
D: hrs.	O: hrs.
	c.c.
Col.mm: hrs.	
	c.c.
	c.c.
A: hrs.	C: hrs.
	c.c.
	c.c.
Encuesta de recordatorio de 24 hrs. Día de Diálisis	
D: hrs.	O: hrs.
	c.c.
Col.mm: hrs.	
	c.c.
	c.c.
A: hrs.	C: hrs.
	c.c.
	c.c.
Encuesta de recordatorio de 24 hrs. Fin de semana	
D: hrs.	O: hrs.
	c.c.
Col.mm: hrs.	
	c.c.
	c.c.
A: hrs.	C: hrs.
	c.c.
	c.c.

Observaciones y Conclusiones:

Nutricionista

Anexo nº5

Modificaciones del estilo de vida para prevenir y manejar la Hipertensión*

Modificación	Recomendación	Reducción aprox. de la Presión Arterial Sistólica (Rango)†
Reducción de peso	Mantener el peso corporal, IMC 18.5-24.9 kg/m ²).	5 - 20 mm Hg/10 kg
Adoptar dieta DASH	Consumir dieta rica en frutas y verduras, productos lácteos descremados, con un reducido contenido de grasas totales y grasa saturadas	8 - 14 mm Hg
Reducción de sodio	Reducción dietética de sodio a no más 2.4 g de sodio ó 6 g cloruro de sodio.	2 - 8 mm Hg
Actividad física	Incorpore una actividad física aeróbica regular tal como caminata, al menos 30 minutos diario, la mayoría de los días de la semana.	4 - 9 mm Hg
Modere su consumo de alcohol	Limite a no más de 2 bebidas (Ej.: 700 cc cerveza ó 300 cc de vino ó 90cc de whisky) por día en la mayoría de los hombres y a no más de 1 bebida diaria en mujeres y personas delgadas**.	2 - 4 mm Hg

DASH del inglés Dietary Approaches to Stop Hypertension.

*Para reducción de todo riesgo cardiovascular, suspender el tabaco.

† El efecto de implementar estas modificaciones es dosis y tiempo dependiente y puede ser mayor en algunos sujetos.

** El volumen de bebida debe ser considerado dentro de la ingesta total de líquidos de un paciente en hemodiálisis, sin omitir el aporte de potasio de estas bebidas.

Anexo N°6

Valores de Referencia para Área Muscular Braquial (cm²) Masculino

Grupo Etáreo	Percentiles								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
15.0-15.9	31.9	34.9	36.9	40.3	46.3	53.1	56.3	65.7	63.0
16.0-16.9	37.0	40.9	42.4	45.9	51.9	57.8	63.6	66.2	70.5
17.0-17.9	39.6	42.6	44.8	48.0	53.4	60.4	64.3	67.9	73.1
18.0-24.9	34.2	37.3	39.6	42.7	49.4	57.1	61.8	65.0	72.0
25.0-29.9	36.6	39.9	42.4	46.0	53.0	61.4	66.1	68.9	74.5
30.0-34.9	37.9	40.9	43.4	47.3	54.4	63.2	67.6	70.8	76.1
35.0-39.9	38.5	42.6	44.6	47.9	55.3	64.0	69.1	72.7	77.6
40.0-44.9	38.4	42.1	45.1	48.7	56.0	64.0	68.5	71.6	77.0
45.0-49.9	37.7	41.3	43.7	47.9	55.2	63.3	68.4	72.2	76.2
50.0-54.9	36.0	40.0	42.7	46.6	54.0	62.7	67.0	70.4	77.4
55.0-59.9	36.5	40.8	42.7	46.7	54.3	61.9	66.4	69.6	75.1
60.0-64.9	34.5	38.7	41.2	44.9	52.1	60.0	64.8	67.5	71.6
65.0-69.9	31.4	35.8	38.4	42.3	49.1	57.3	61.2	64.3	69.4
70.0-74.9	29.7	33.8	36.1	40.2	47.0	54.6	59.1	62.1	67.3

Referencia:

Adaptación Frisancho AR: Anthropometric standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. The University of Michigan Press. 1993

Anexo N°7

Valores de Referencia para Área Muscular Braquial (cm²) Femenino

Grupo Etáreo	Percentiles									
	Años	5	10	15	25	50	75	85	90	95
15.0-15.9		24.4	25.8	27.5	29.2	33.0	37.3	40.2	41.7	45.9
16.0-16.9		25.2	26.8	28.2	30.0	33.6	38.0	40.2	43.7	48.2
17.0-17.9		25.9	27.5	28.9	30.7	34.3	39.6	43.4	46.2	50.8
18.0-24.9		19.5	21.5	22.8	24.5	28.3	33.1	36.4	39.0	44.2
25.0-29.9		20.5	21.9	23.1	25.2	29.4	34.9	38.5	41.9	47.8
30.0-34.9		21.1	23.0	24.2	26.3	30.9	36.8	41.2	44.7	51.3
35.0-39.9		21.1	23.4	24.7	27.3	31.8	38.7	43.1	46.1	54.2
40.0-44.9		21.3	23.4	25.5	27.5	32.3	39.8	45.8	49.5	55.8
45.0-49.9		21.6	23.1	24.8	27.4	32.5	39.5	44.7	48.4	56.1
50.0-54.9		22.2	24.6	25.7	28.3	33.4	40.4	46.1	49.6	55.6
55.0-59.9		22.8	24.8	26.5	28.7	34.7	42.3	47.3	52.1	58.8
60.0-64.9		22.4	24.5	26.3	29.2	34.5	41.1	45.6	49.1	55.1
65.0-69.9		21.9	24.5	26.2	28.9	36.6	41.6	46.3	49.6	56.5
70.0-74.9		22.2	24.4	26.0	28.8	34.3	41.8	46.4	49.2	54.6

Referencia: Adaptación Frisancho AR: Anthropometric standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. The University of Michigan Press. 1993

Anexo N°8

Evaluación Nutricional Subjetiva modificada (modelo)

Nombre: _____

fecha: ___ / ___ / ___

A. ANTECEDENTES:1) **Pérdida de peso (últimos 6 meses):** _____ kg. **Peso habitual:** _____ kg. **Peso Actual:** _____ Kg.

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

2) **Cambio de la Ingesta Alimentaria:**

Cambio de ingesta	Ninguna	dieta sólida Insuficiente	dieta líquida o moderada	dieta líquida hipocalórica	ayuno
Resultado	1	2	3	4	5

3) **Síntomas Gastrointestinales (presentes más de 2 semanas)**

Cambio de ingesta	Ninguna	Náusea	Vómitos o síntomas moderados	Diarrea	Anorexia grave
Resultado	1	2	3	4	5

4) **Incapacidad Funcional (relacionada con el estado nutricional)**

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

5) **Comorbilidad:**

Tiempo en diálisis y Comorbilidad	< 1 año y sin Comorbilidad	1 a 2 años o Comorbilidad leve	2 a 4 años >75 años o Comorbilidad moderada	> 4 años o Comorbilidad grave	comorbilidades graves y múltiples
Resultado	1	2	3	4	5

Continuación

Evaluación Nutricional Subjetiva modificada (modelo)

B.-EXAMEN FISICO:**1) Reservas disminuidas de grasa o pérdida de grasa subcutánea:**

Reservas de grasa	ninguna	leve	moderada	grave	gravísima
Resultado	1	2	3	4	5

2) Signos de pérdida muscular:

Pérdida muscular	ninguna	leve	moderada	grave	gravísima
Resultado	1	2	3	4	5

3) Signos de Edema/Ascitis:

Edema	ninguna	leve	moderada	grave	gravísima
Resultado	1	2	3	4	5

Resultado Total: _____

Interpretación:

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

Fuente: Adaptado de Kalantar-Zadeh et al. Nephrol Dial Transplant 1999; 14:1732-1738.

Anexo nº9

Fuentes de alimentos de importancia nutricional en el control de las Dislipidemias.

NUTRIENTE	FUENTE
Isoflavonas	Soya, tofu, carne vegetal, leche de soya.
Esteroles	Aceite de soya y nueces.
Fitoesteroles	Aceites vegetales de maíz, maravilla. Bebida láctea rica en fitoesteroles.
Ácidos Grasos Monoinsaturados	Palta, aceitunas, aceite de oliva y maní sin sal.
Ácidos Grasos Poliinsaturados	Aceite de soya, maravilla, maíz y pepa de uva; margarinas sin ácidos grasos trans y pescados azules.
Omega 6	Aceite de maravilla, maíz, pepa de uva.
Omega 3	Pescados azules: jurel, salmón, atún, sardina; aceite de soya, canola, linaza, chía, germen de trigo; nueces, avellanas y aceite de pescados azules.
Ácidos Grasos Saturados	Grasa de origen animal, crema de leche, yema de huevo, embutidos, aceite de coco, mantequilla y margarina en barra.
Ácidos Grasos Trans	Margarina en barra, productos de pastelería.
Prebióticos	Ajo, cebollas, alcachofas, espárragos. Inulina: achicoria. Fructoligosacáridos (FOS): se obtiene a partir de la hidrólisis de la inulina. Estaquiosa y Rafinosa: soya y legumbres. Betaglucanos: avena.
Antioxidantes	Té verde (antioxidante: epigallocatequina-3 galato) Suplemento de vitamina C y E.

Referencia:

Leighton P. Federico, Urquiaga R. Inés -Dietas Mediterráneas: La evidencia científica(2004)1º edición ©Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Ciencias Biológicas

Anexo nº 10

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

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

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

Se sugieren las siguientes medidas dietéticas para disminuir los niveles séricos de los AGEs/ALEs:

- 1.- Se recomienda la cocción de alimentos sin 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, particularmente 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: Bengmark1 y A. Gil2. Advanced glycation and lipoxidation end products-amplifiers of inflammation: the role of foods. Nutr. Hosp. v.22 n.6 Madrid nov.-dic. 2007

XV. Bibliografía y referencias:

- (1) Poblete BH. Sociedad chilena de nefrología. XXIX Cuenta de Hemodiálisis crónica (HDC) en Chile, 2009. Disponible en página web http://www.asodi.cl/archivos/XXIX_congreso2009dr%20poblete.pdf
- (2) Daugirdas John T.: Manual de Diálisis -segunda edición -año 1996-editorial Masson-Little,Brown
- (3) Riella Miguel C. Martins Cristina.(2004) Argentina, Nutrición y Riñón (1ªedición) Editorial Médica Panamericana S.A.
- (4) Balley JL. MD¹,and Franch HA. MD^{1,2} Core Curriculum in Nephrology. Nutritionalconsideratons in Kidney Disease: Core Curriculum 2010 Am J Kidney Dis 55; (6) :1146-1161,2010.
- (5) Pecoits-Filho r., Lindholm b., Stenvinkel p. The malnutrition, inflammation, and atherosclerosis (MIA) syndrome - the heart of the matter. Nephrol Dial Transplant (2002) 17 [Suppl 11]: 28-31
- (6) Fouque D., Vennegoor M., Ter Wee P., Wanner C., Basci A., Canaud B., Haage P., Konner K., Kooman J., Martin-Malo A., Pedrini L., Pizzarelli F., Tattersall J., Tordoir J., Vanholder R. EBPG Guideline on Nutrition. Nephrol Dial Transplant (2007) 22 [Suppl 3]: iii13-iii19
- (7) Mak R.H., Cheung W. Therapeutic strategy for cachexia in chronic kidney disease. Curr Opin Nephrol Hypertens (2007) 16:542-546.
- (8) K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. Am J Kidney Dis 35:S1-S140, 2000 (suppl 2)
- (9) Kalantar-Zadeh K., Alp Ikizler T., Block G., Avram M., Kopple JD. Malnutrition-Inflammation Complex Syndrome in Dialysis Patients: Causes and Consequences. Am J Kidney Dis 42: 864-881, 2003
- (10) Kuhlmann M., Kribben A., Wittwer M., Hoerl WH. OPTA—malnutrition in chronic renal failure. Nephrol Dial Transplant (2007) 22 [Suppl 3]: iii13-iii19.
- (11) Chan MK, Varghese Z, Moorhead JF.: Lipid abnormalities in uremia, dialysis and transplantation. Kidney Int. 19:625-637, 1981.
- (12) Brunzell J, Albers J, Haas L, Goldberg A, Agadoa L, Sherrard D. Prevalence of serum lipid abnormalities in chronic hemodialysis Metabolism 26:903-9 10,1977.

- (13) Avram M, Goldwasser P, Burell D, Antignani A, Fein P, Mittman N.: The uremic dislipidemia: a cross-sectional and longitudinal study. *Am J Kidney Dis* 20:324-335, 1992.
- (14) Documento XII Jornadas de Diálisis 2010. Sociedad Chilena de Nefrología -19 junio 2010-Prevención de la Morbilidad nutricional en dializados: Aicardi Valeria / Sepúlveda Carolina.
- (15) *Revista Médica de Chile* 2009:137:137-177. Sociedad Chilena de Nefrología. Guías Clínicas: Enfermedad renal crónica- Juan C. Flores, Miriam Alvo, Hernán Borja, Jorge Morales, Jorge Vega, Carlos Zúñiga, Hans Müller, Jorge Münzenmayer.
- (16) WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.
- (17) WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
- (18) WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The Lancet*, 2004; 157-163.
- (19) Villalobos Alicia y Otros. Normas de la Atención Integral de Salud del Adulto Mayor. Minsal, año 2002
- (20) Bengmark¹ y A. Gil² · Advanced glycation and lipoxidation end products-amplifiers of inflammation: the role of foods. *Nutr. Hosp.* v.22 n.6 Madrid nov.-dic. 2007
- (21) NKF. Pocket Guide to Nutrition Assessment of the Patient with Chronic Kidney Disease. 4th Edition. 2009 (pages 1-15 to 1-20)
- (22) Gennari F. John, Adrogué Horacio J., Galla John H., Madias Nicolaos E.: "Trastornos Acido Básicos y su Tratamiento" Primera Edición, Ediciones Journal S.A., Buenos Aires, Argentina, 2010.
- (23) Greenberg Arthur: Tratado de Enfermedades Renales Segunda Edición de la Obra Original en Inglés Primer *Kidney Diseases* Harcourt Brace España, S.A. Madrid, España, 1999.