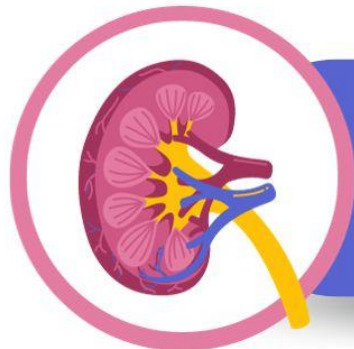


# Guías de Práctica Clínica en el Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica



## Capítulo 10 - Nutrición en Enfermedad Renal Crónica

---

**Coordinadores (Actualización 2023):**

Nutricionistas:

Silvia Bancoff  
Soledad Calvo  
Leticia Rojas

Nefrólogos:

Pablo Ríos  
Liliana Gadola  
Alejandro Ferreiro  
Ricardo Silvareño  
Laura Solá  
Graciela Suárez  
Alejandra Ferrari

**Revisores externos:**

Oscar Noboa  
Gabriela Ottati  
Sonia Dergazarian

---

**ISBN:** 978-9915-9563-4-3



**Se adoptan y adaptan las Guías K-DOQI 2020: Clinical practice guideline for nutrition in Chronic Kidney Disease. 2020 Update) (1)**  
[https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(20\)30726-5/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(20)30726-5/fulltext)

## Prólogo

El Programa de Salud Renal ([www.fnr.gub.uy](http://www.fnr.gub.uy)), desarrollado en Uruguay desde el año 2004, tiene entre sus objetivos la promoción de la salud renal y la prevención de nefropatías, a nivel de la población, así como la difusión a los equipos de salud del país de actualizaciones en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC).

Con este propósito, desde su inicio, se han publicado Guías de Práctica clínica. La última completa fue publicada en el año 2013 (*Disponible en el sitio web del FNR → Programa de Salud Renal → Equipo de Salud*).

Desde entonces, la Comisión Asesora de Salud Renal ha optado por realizar actualizaciones parciales, de capítulos individuales, de acuerdo a los avances en el conocimiento de la ERC, basados en la mejor evidencia científica y publicarlos en formato digital, para facilitar su difusión. Previo a la decisión de adoptar o adaptar una Guía internacional, se realizó un análisis crítico con la herramienta AGREE y se utilizó el formato internacional que incluye una valoración de la evidencia de acuerdo a la escala GRADE. Dichas Guías son aplicables a la población adulta (salvo otra especificación), tienen en cuenta los métodos diagnósticos y la medicación disponible en el país y están basadas en la evidencia bibliográfica disponible a la fecha de aprobación, en el marco de jornadas multidisciplinarias, con participación de los usuarios.

Se destaca que estas Guías contienen directivas generales, que en ningún caso sustituyen el criterio clínico del equipo tratante, en casos individuales.

## Metodología

Se adoptan/adaptan las Guías KDOQI 2020 ya referidas, se realiza una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados publicados en los últimos 5 años (2019-2023) al respecto (pubmed, MEDLINE, Cochrane Databases) y se realiza una revisión externa por nefrólogos, nutricionistas, sociedades científicas y especialidades afines<sup>1a</sup> y usuarios (ATUR<sup>2b</sup>) y se anexan los comentarios

<sup>1a</sup> Nefrología, Nutrición, Medicina Interna, Medicina Familiar y Comunitaria, Enfermería, Psicología médica.

<sup>2b</sup> Asociación de pacientes en diálisis y trasplantados del Uruguay



pertinentes. La Guía elaborada se presenta en una reunión nacional para su revisión final y difusión (realizada el 22.11.2023 Salón de Actos Fondo Nacional de Recursos).

## Introducción

Las personas con enfermedad renal crónica (ERC) requieren adecuación de la dieta por diferentes motivos: mejorar los síntomas de la uremia y de las complicaciones de la ERC, controlar los niveles de toxinas urémicas (varias derivadas de la proteólisis a nivel intestinal, como indoxyl sulfato y p-cresyl), preservar la flora intestinal, y mantener un adecuado estado nutricional; así como enlentecer la progresión de la ERC. También es fundamental la intervención nutricional focalizada en los factores de riesgo cardiovascular (CV), destacando la alta prevalencia de sobrepeso/obesidad que presenta nuestra población general y con ERC <sup>(1,3)</sup>. El plan de alimentación debe ser individualizado, por ejemplo, a las características personales, la nefropatía de base, el estadio de ERC, las alteraciones del medio interno, el balance hídrico y sus comorbilidades, y adaptado a su estilo de vida para lograr mayor adhesión.

## 10.2: Evaluación del estado nutricional

### 10.2.1: Valoración del estado nutricional <sup>(1)</sup>

**10.2.1.1.: Screening nutricional.** En adultos con ERC 3-5D o postrasplante, es razonable considerar una evaluación nutricional de screening al menos semestral con el objetivo de identificar a quienes presenten riesgo de desnutrición ("protein-energy wasting") **(Sin grado)**

**10.2.1.2: Herramientas para el screening nutricional.** En adultos con ERC 3-5D o postrasplante renal, existe evidencia limitada para sugerir el uso de una herramienta específica para identificar el riesgo de malnutrición. **(2D)**

**10.2.1.3: Evaluación nutricional de rutina.** En adultos con ERC 3-5D o postrasplante, un licenciado/a en nutrición debería realizar una valoración nutricional completa, que incluya, aunque no exclusivamente, una encuesta alimentaria, mediciones antropométricas y, parámetros bioquímicos. La evaluación se realizará al diagnóstico, o en los primeros 3 meses del inicio de diálisis. Posteriormente, es razonable realizarla de acuerdo a la frecuencia de valoración según el estado o cuando esté indicado por la situación nutricional o interurrencias **(Sin grado)**



## 10.2.2: Métodos de tamizaje.

**10.2.2.1: Evaluación subjetiva global (SGA).** En adultos con ERC 5D, se recomienda el uso de la Evaluación Subjetiva Global de 7 puntos, como una herramienta válida y confiable para evaluar el estado nutricional **(1B) (Ver Anexo)**

**10.2.2.2: Score de Malnutrición e Inflamación (MIS).** En adultos con ERC 5D en HDC o postrasplante, el Score de Malnutrición e Inflamación podría ser otra alternativa para evaluar el estado nutricional **(2C)**

## 10.2.3: Dispositivos y medidas antropométricas para valorar composición corporal.

**10.2.3.1: Medida del peso corporal.** En adultos con ERC 1-5D o postrasplante, es razonable que un licenciado/a en nutrición defina el método de medida (peso actual, historia de cambio de peso, medidas seriadas, ajuste según presencia de edemas, ascitis u órganos poliquísticos) dado la ausencia de normas de estandarización de referencia **(Sin grado)**

**10.2.3.2: Peso corporal e Índice de Masa Corporal (IMC).** En adultos con ERC 1-5D o postrasplante es razonable considerar la evaluación de la composición corporal en conjunto con la medida del peso corporal y el cálculo del IMC en la primera visita y en la evolución **(Sin grado)**

**10.2.3.3: IMC y síndrome de desgaste energético-proteico (DEP o PEW en inglés).** En adultos con ERC 1-5D o postrasplante, el IMC aislado no es suficiente para establecer un diagnóstico de DEP a menos que el IMC sea muy bajo ( $< 18 \text{ kg/m}^2$ ) **(Sin grado) (Ver Anexo)**

**10.2.3.4: IMC como predictor de mortalidad en ERC no diálisis.** En adultos con ERC 1-5 es razonable considerar el estado de bajo peso (basado en IMC) como predictor de mayor mortalidad. Sin embargo, el riesgo asociado al estado de sobrepeso u obesidad (basado exclusivamente en IMC) no es claro **(Sin grado)**

**10.2.3.5: Medida de espesor de pliegues cutáneos.** En adultos con ERC 1-5D **(1B)** o postrasplante **(Sin grado)**, en ausencia de edema, se sugiere usar la medida del espesor de los pliegues cutáneos para evaluar la grasa corporal. Las mediciones de los pliegues cutáneos pueden no ser precisas para los pacientes obesos porque los plicómetros pueden tener límites superiores que no se adaptan a los altos niveles de grasa <sup>(1)</sup>





**10.2.3.6: Medida de la circunferencia de la cintura.** En adultos con ERC 1-5D se sugiere que la circunferencia de la cintura podría ser usada para evaluar la obesidad abdominal, pero su confiabilidad para evaluar cambios evolutivos es baja. **(2C)**

**10.2.3.7: Evaluación de fuerza muscular.** "Hand grip strength" (Fuerza de agarre). En adultos con ERC 1-5D se sugiere que la medida de la fuerza de agarre pueda ser usada como un indicador del estado proteico-energético y del estado funcional, cuando se disponga de datos basales previos para comparar **(2B)**

**10.2.3.8: Bioimpedancia eléctrica en ERC 5D en Hemodiálisis crónica (HDC).** En adultos con ERC 5D en HDC) se sugiere usar Bioimpedancia, preferentemente bioeléctrica multi-frecuencia, para evaluar la composición corporal cuando sea posible. La medición debería realizarse idealmente, después de 30 minutos de finalizada la sesión de hemodiálisis, para permitir la redistribución de fluidos **(2C)**

**10.2.3.9: Bioimpedancia eléctrica en ERC no en diálisis o 5D en Diálisis peritoneal.** En adultos con ERC 1-5 o ERC 5D en Diálisis peritoneal se considera que la evidencia es insuficiente para sugerir el uso de bioimpedancia eléctrica para evaluar la composición corporal **(2D)**

**10.2.3.10: Frecuencia de la valoración.** En adultos con ERC 1-5D o postrasplante que se encuentren clínicamente estables, es razonable medir peso corporal, calcular IMC y monitorizar cambios en dichos parámetros y en la composición corporal, según necesidad **(Sin grado)**

- Mensual en HDC o DPC
- Cada 3 meses en ERC 4-5 o postrasplante
- Cada 6 meses en ERC 1-3

#### **10.2.4: Evaluación de datos bioquímicos.**

**10.2.4.1: Biomarcadores.** En adultos con ERC 1-5D o postrasplante los biomarcadores como la tasa de catabolismo proteico normalizada (TCPn), albúmina sérica y/o prealbúmina, podrían considerarse herramientas complementarias para evaluar el estado nutricional. No deberían ser interpretadas en forma aislada dado que pueden ser influenciadas por factores no nutricionales **(Sin grado)**

**10.2.4.2: Albúmina sérica.** En adultos con ERC 5D en HDC, la albúmina sérica podría ser usada como predictor de hospitalización y mortalidad, con los valores bajos asociados con mayor riesgo **(1A)**



### 10.2.5: Métodos para valorar la ingesta calórica y proteica

**10.2.5.1: Consideraciones al evaluar las ingestas dietéticas.** En adultos con ERC 3-5D o postrasplante, es razonable evaluar además de la ingesta dietética otros factores que la condicionan (ej. acceso a los alimentos, situación socio-económica, nivel educativo, conocimientos, creencias, uso de medicamentos, depresión, función cognitiva) para planear efectivamente intervenciones nutricionales **(Sin grado)**.

**10.2.5.2: Registro de ingestas de tres días.** En adultos con ERC 3-5D se sugiere usar el registro de ingestas de 3 días, realizado en días con y sin diálisis (cuando corresponda), como el método preferido para evaluar la ingesta dietética **(2C)**

**10.2.5.3: Métodos alternativos para evaluar ingesta dietética.** En pacientes con ERC 3-5 **(Sin grado)** o ERC 5D **(2D)** el registro del recordatorio de alimentos de 24 hs, el cuestionario de la frecuencia de alimentos ingeridos y el cálculo de la tasa de catabolismo proteico (TCPn) podrían considerarse métodos alternativos para evaluar la ingesta dietética de calorías y proteínas **(2D)**

### 10.3: Tratamiento o asesoría nutricional.

**10.3.1: Tratamiento nutricional (TN) para mejorar la evolución.** En adultos con ERC 1-5D, se recomienda que un licenciado/a en nutrición integre el equipo tratante multidisciplinario que asiste al paciente para proveer TN. Los objetivos serán optimizar el estado nutricional y minimizar los riesgos impuestos por las comorbilidades y alteraciones metabólicas en la progresión de la ERC **(1C)** y en la evolución clínica adversa **(Sin grado)**

**10.3.2: Prescripción del TN.** En adultos con ERC 1-5D o postrasplante es razonable prescribir un TN individualizado a las necesidades, al estado nutricional, al nivel de función renal, las alteraciones del medio interno, el balance hídrico y las condiciones de comorbilidad **(Sin grado)**

**10.3.3: Monitorización y evaluación del TN.** En adultos con ERC 3-5D o postrasplante es razonable que un licenciado/a en nutrición monitorice y evalúe el apetito, la ingesta dietética, los cambios del peso corporal, los datos bioquímicos, las medidas antropométricas y los hallazgos del examen físico vinculados a la nutrición para evaluar la efectividad del TN **(Sin grado)**



## 10.4: Patrones alimentarios

**10.4.1: Dieta mediterránea.** En adultos con ERC 1-5 sin diálisis o postrasplante, con o sin dislipemia, se sugiere que prescribir una dieta tipo mediterránea podría mejorar el perfil lipídico **(2C)**.

**10.4.2: Dieta en base a frutas y vegetales.** En adultos con ERC 1-4 se sugiere que prescribir un aumento de ingesta de frutas y vegetales podría disminuir el peso corporal, la presión arterial y la producción neta de ácidos **(2C)**.

### Comentario

La ERC presenta varios desafíos para el tratamiento nutricional, incluyendo su elevado riesgo de muerte y de morbi-mortalidad cardiovascular. Tradicionalmente la educación nutricional en esta población se enfocaba en nutrientes individuales como proteínas, fósforo, potasio y sodio. Evidencia reciente ha vinculado los patrones nutricionales saludables con menor daño crónico cardiovascular y menor mortalidad en la población general. Sin embargo, esta relación no ha sido aún explorada en forma concluyente en la población con ERC. Se considera que los efectos sinérgicos de los nutrientes resultan en efectos acumulativos en la salud y la enfermedad <sup>(1,4)</sup>.

Los diferentes patrones nutricionales ofrecen variedad en la alimentación. Diversos estudios nutricionales epidemiológicos <sup>(5-7)</sup> han identificado patrones nutricionales saludables, por ejemplo, la dieta Mediterránea, la dieta DASH (Dietary approach to stop hypertension), las dietas basadas en plantas con alto consumo de frutas y verduras (incluyendo las dietas vegetarianas) y en recientes publicaciones la dieta nórdica <sup>(8-10)</sup>. Además, se aconseja advertir sobre la mayor absorción intestinal de conservantes y nutrientes en alimentos procesados (ricos en azúcar, sal y grasas), y por lo tanto preferir los alimentos naturales <sup>(1,4)</sup>. Se destaca la importancia de la educación nutricional para lograr la adherencia de los participantes <sup>(8-10)</sup>.

Varios ECA en personas con ERC han observado una asociación entre la administración de probióticos <sup>(11)</sup>, prebióticos <sup>(12)</sup> y simbióticos <sup>(13)</sup>, con menores niveles plasmáticos de toxinas urémicas, aunque fueron estudios unicéntricos y con bajo número de pacientes. Una dieta rica en fibras (prebióticos) tendría similares beneficios.

Estos patrones alimentarios contribuyen a lograr una dieta baja en ácidos grasos saturados (menos del 7% del valor calórico total, VCT), disminuyendo el riesgo de eventos cardiovasculares, especialmente cuando son sustituidos por ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) omega 3 y 6, o por ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) <sup>(1,14)</sup>.





Las Guías nacionales de abordaje de las dislipemias en el adulto 2019 plantean un enfoque integral que incluye recomendaciones nutricionales <sup>(15)</sup> que suscribimos.

La Guía KDOQI 2020 <sup>(1)</sup> sugiere, en adultos con ERC 3-5, prescribir 2 g/día de ácidos grasos poli-insaturados de cadena larga omega 3 para disminuir los niveles de triglicéridos (2C). Si bien existen múltiples estudios que analizan el efecto de esta suplementación (con aceites de pescado o vegetales o en cápsulas), las diferentes dosis y tiempo de seguimiento, determinan que el nivel de evidencia sea heterogéneo y en algunos casos con resultados contradictorios. No se observan efectos claros sobre el riesgo cardiovascular, aunque sí sobre los niveles séricos de triglicéridos y LDL colesterol. El beneficio de descender los niveles de LDL colesterol, mediante dieta y estatinas, para disminuir el riesgo cardiovascular está bien establecido. Los patrones alimentarios saludables, como la dieta mediterránea y la nueva dieta nórdica, son recomendados también con este objetivo <sup>(9-15)</sup>.

## 10.5: Ingesta calórica

**10.5.1: En adultos con ERC 1-5D (1C) o postrasplante** que se encuentren metabólicamente estables, se recomienda prescribir una ingesta calórica de 25-35 kcal/Kg peso ideal/día basado en la edad, sexo, nivel de actividad física, composición corporal, objetivo de peso y enfermedades intercurrentes o presencia de estado inflamatorio, con el objetivo de mantener un estado nutricional normal. **(Sin grado)**

### Comentario

Diversos ECA clásicos, realizados en pacientes con ERC prediálisis y en diálisis, evidenciaron que un aporte energético entre 30 y 35 kcal/kg/día lograba un balance nitrogenado neutro y mantenimiento del estado nutricional <sup>(1)</sup>.

Se ha señalado que la obesidad es un factor de riesgo de ERC y de su progresión <sup>(1,16)</sup>, así como de riesgo cardiovascular y de muerte, sin embargo, la evidencia es heterogénea. En pacientes con ERC sin diálisis, dos metanálisis <sup>(16,17)</sup> encontraron un riesgo de muerte ajustado mayor en pacientes con ERC y peso bajo y en aquellos con obesidad grado 2 y 3 (curva en U). En relación a la progresión de la ERC tampoco los resultados han sido concluyentes. Ahmadi y col <sup>(16)</sup> encontraron un mayor HR de progresión a la insuficiencia renal extrema solamente para Obesidad grado 3 y Lu y col. <sup>(17)</sup> observaron un menor riesgo con IMC 25-30 kg/m<sup>2</sup>. En relación al efecto de las intervenciones para reducir el peso en pacientes con ERC, una revisión sistemática de Cochrane <sup>(18)</sup> que incluye 17 ECA, concluye que las intervenciones no-quirúrgicas (cambios en estilo de vida y alimentación) serían efectivas para disminuir el peso y los niveles de LDL colesterol, pero no aportan resultados concluyentes respecto a riesgo de muerte o eventos cardiovasculares.



## 10.6: Ingesta proteica.

**10.6.1: Restricción proteica en ERC 3-5 no en diálisis con y sin diabetes.** En adultos con ERC 3-5 metabólicamente estables, se recomienda restricción proteica bajo estricto control médico-nutricional, con o sin cetoadánalogos, para reducir el riesgo de ERC Extrema/muerte **(1A)** y para mejorar la calidad de vida **(2C)**. Es razonable prescribir una ingesta proteica de 0.8 g/kg peso ideal/día, bajo estricta supervisión, para mantener un estado nutricional estable y optimizar el control glucémico **(Sin grado)**.

**10.6.2: Restricción proteica en ERC5D en HD o DP con y sin diabetes.** En adultos con ERC 5D en HDC **(1C)** o en DP **(Sin grado)** que se encuentren metabólicamente estables, se recomienda prescribir una dieta con ingesta proteica de 1.0 - 1.2 g/kg peso ideal/día para mantener un estado nutricional estable.

## 10.6.3: Tipo de proteínas.

**10.6.3.1: En adultos con ERC 1-5D (1B) o postrasplante (Sin grado)** hay insuficiente evidencia para recomendar un tipo de proteínas en particular (vegetal o animal) en términos de los efectos en el estado nutricional, niveles de calcio o fósforo o perfil lipídico.

### Comentario

Las Guías KDOQI de Nutrición 2020 (1,19-22) proponen para adultos no diabéticos con ERC etapas 3 – 5 metabólicamente estables, restringir la ingesta proteica a 0.55-0.6 g/kg peso ideal/día, basado en los efectos negativos en la salud renal de las proteínas (acumulación de urea y otras toxinas urémicas con progresión del daño renal y sistémico). Se plantea que puedan lograrse efectos beneficiosos adicionales suplementando una dieta muy baja en proteínas (0.25-0.45 g/kg/día) con cetoadánalogos<sup>3</sup>. (Cápsulas conteniendo cetoácidos esenciales y los considerados esenciales en ERC). En pacientes con diabetes y ERC se sugiere 0.8 g/kg/día (1, 23).

Bellizi y col (24), en un ECA, no observaron beneficios adicionales en prescribir una dieta muy baja en proteínas (0,35 g /kg peso ideal/día+cetoadánalogos) vs una dieta baja en proteínas (0,6g /kg peso ideal/día) y, además, observaron que la adherencia de los participantes a la primera era muy baja. Preservar el estado nutricional es muy importante y dos ECA no observaron diferencias significativas en los parámetros nutricionales, comparando una dieta restringida en proteína (0.55-0.9 g/kg/día) vs el grupo control (0.8 – 1.3 g/kg/día) (19,20).

<sup>3</sup> Los alfa-cetoadánalogos no se encuentran disponibles en Uruguay al momento de escribir esta actualización.



Hamidianshirazi y col <sup>(25)</sup> observaron en pacientes con ERC 3-4, que el tratamiento nutricional con 0.75 g/kg/día de proteínas y una intervención educativa específica se asociaron con mejor control de la presión arterial, mejor preservación del FG, y mejoría del score de depresión.

Las guías australianas CARI para ERC temprana <sup>(26)</sup> recomiendan una ingesta proteica de 0.75-1 g/kg/día con una adecuada ingesta energética y destacan la dificultad de adhesión a dietas con mayor restricción proteica, coincidiendo con otros autores (4,16-17,21).

En situaciones de sarcopenia, caquexia u otras situaciones clínicas de desnutrición no se aconseja restringir el aporte proteico, aunque no debería ser superior a 1.3 g/kg/día si existe riesgo de progresión de la ERC <sup>(1, 22)</sup>.

En pacientes con proteinuria, las Guías KDIGO 2021 en glomerulopatías <sup>(27)</sup> recomiendan restricción proteica según etapa de ERC y agregar 1 g de proteínas por g de proteinuria (hasta máximo 5 g/día).

Respecto al tipo de proteínas el grupo GARIN <sup>(28)</sup> recomienda que el 50% de las mismas puedan ser aportadas en forma de proteínas vegetales. Kalantar y colaboradores <sup>(29)</sup> recomiendan una dieta dominante en plantas con más del 50% de alimentos de origen vegetal para el manejo conservador de la ERC.

## 10.7: Electrolitos.

### 10.7.1: Sodio.

**10.7.1.1: Ingesta de sodio y presión arterial.** En adultos con ERC 3-5 **(1B)** ERC5D **(1C)** o postrasplante (1C) se recomienda limitar la ingesta de sodio a menos de 2,3 g/día (<100 mmol/día) para reducir la presión arterial y mejorar el control de volumen.

**10.7.1.2: Ingesta de sodio y proteinuria.** En adultos con ERC 3-5 se sugiere limitar la ingesta de sodio a menos de 2,3 g/día (<100 mmol/día), simultáneamente con otras intervenciones farmacológicas, para disminuir la proteinuria **(2A)**.

**10.7.1.3: Ingesta de sodio y peso seco.** En adultos con ERC 3-5D se sugiere reducir la ingesta de sodio en el marco de la estrategia de modificaciones del estilo de vida, para lograr un mejor control de volumen y alcanzar el peso seco deseable **(2B)**

### Comentario

Las Guías KDOQI 2020 <sup>(1)</sup> señalan múltiples estudios, con diferente nivel de evidencia, que muestran una asociación entre la ingesta elevada de sodio y el



riesgo de progresión de la ERC, hipertensión y morbi-mortalidad cardiovascular. La restricción de la ingesta de sodio se correlaciona con mejor control de presión arterial y menor deterioro del filtrado glomerular.

En los últimos 5 años, se han publicado ECA <sup>(30-33)</sup> que confirman el rol de la ingesta de sodio en el control de la presión arterial en la población con ERC. Boveé y col <sup>(307)</sup>, realizaron un ECA pequeño (n=26), en pacientes con ERC 3-4 hipertensos, durante 6 semanas, comparando una dieta restringida en sodio (64 mEq/día) vs diuréticos amiloride+hidroclorotiazida (5+50 mg/día). Ambos grupos disminuyeron la presión arterial, pero el grupo que recibió diuréticos la disminuyó significativamente más que el grupo con restricción de sodio. No observaron diferencias significativas en peso corporal, NT proBNP ni proteinuria. Humalda y col <sup>(31)</sup>, realizaron un ECA en pacientes con ERC 1-4, para comparar la asistencia habitual vs apoyo de una intervención educativa online ("e-coaching") individual y grupal, con el objetivo de disminuir el consumo de sal. Se realizó seguimiento por 3 meses, y mantenimiento por 6 meses subsiguientes. En los 3 primeros meses observaron una reducción significativa de la excreción urinaria de sodio y de la presión arterial, que no se sostuvo en los meses siguientes. Además, se ha reportado disminución de la proteinuria al reducir la ingesta de sodio a menos de 100 mEq/día por 3 meses <sup>(22-,33)</sup>.

### 10.7.2: Potasio.

**10.7.2.1: Ingesta de potasio.** En adultos con ERC 3-5D o postrasplante, se debe mantener la potasemia en el rango normal, por lo cual, de ser necesario, se ajustará la ingesta de potasio en la dieta **(Sin grado)**.

**10.7.2.2: Hiperpotasemia o hipopotasemia.** En adultos con ERC 3-5D o postrasplante, con hipo o hiperpotasemia, se sugiere que el aporte de potasio de la dieta o suplementos, se ajuste en forma individualizada según criterio clínico y necesidades individuales **(Sin grado)**.

### Comentario

El potasio es el principal catión intracelular con un rol fundamental en la electrofisiología celular, la función vascular, la presión arterial y la función neuromuscular. La influencia del K consumido en la dieta tiene por lo tanto relevancia. Dado que los mecanismos de la regulación de su homeostasis y su excreción están alterados en la ERC debe considerarse la ingesta para evitar la hiperpotasemia.

Hay escasos estudios y ningún ensayo clínico aleatorizado respecto a la influencia de modificar el potasio de la dieta en los niveles séricos del mismo. Las Guías



KDOQI 2020 <sup>(1)</sup> enfatizan la importancia de considerar, además de la ingesta de K en la dieta, los demás factores que pueden influir en el nivel sérico de K, por ejemplo. medicación (BSRA, diuréticos), el estado de hidratación, el estado ácido-base, la glucemia, el catabolismo y trastornos gastrointestinales, entre otros <sup>(1)</sup>.

Las consecuencias de la ingesta de potasio con la dieta en pacientes con ERC no se conocen profundamente. No se encuentran ECA que lo examinen directamente. Existen varios estudios que miden la excreción urinaria como subrogante de la ingesta dietética (con sus limitaciones) y encuentran resultados contradictorios respecto a la mortalidad, la progresión del daño renal o de la neuropatía <sup>(1)</sup>. La investigación en este campo es compleja porque es difícil medir el potasio ingerido con certeza y el manejo fisiopatológico del K varía con la nefropatía y la etapa de ERC. En etapas avanzadas aparecen cambios en los mecanismos homeostáticos que tienden a mantener los niveles séricos. El potasio está ampliamente distribuido en los alimentos: frutas, verduras, legumbres, nueces, productos lácteos y carnes. Dado que algunos son además ricos en vitaminas y fibras, debe realizarse un balance riesgo-beneficio al considerar su eventual restricción.

Mantener consumo de fibras vegetales contribuye a aportar álcalis y fósforo con menor biodisponibilidad, al tiempo que preserva la motilidad y la flora intestinal. Evitar la constipación contribuye a la excreción intestinal de potasio y así a compensar la ingesta del mismo <sup>(34)</sup>.

Si se presenta hiperpotasemia se aconseja analizar especialmente, la ingesta diaria de frutas y verduras, pues es factible realizar un consumo mayor de lo indicado, y recomendar la selección de aquellas con menor contenido de potasio, pero con alto contenido de fibras y otros micronutrientes (según tablas publicadas de composición de alimentos) <sup>(1,34)</sup> y descartar las otras causas mencionadas. Se aconseja analizar el consumo oculto en alimentos procesados y sustitutos de sal, así como indicar el uso de técnicas para reducir el contenido de potasio de los alimentos como por ej. El remojado u doble cocción <sup>(1,34)</sup>

### 10.7.3: Carga ácida.

**10.7.3.1: Consideraciones dietéticas respecto a la producción neta de ácidos (NEAP).** En adultos con ERC 1-4, se sugiere reducir la producción neta de ácidos (NEAP), mediante el aumento de la ingesta dietética de frutas y vegetales **(2C)** de manera de reducir la tasa de descenso de la función renal residual.





**10.7.3.2: Mantenimiento de niveles de bicarbonato.** En adultos con ERC 3-5D se recomienda disminuir la producción neta de ácidos (NEAP) mediante suplementación con bicarbonato o solución ácido cítrico/citrato de sodio **(1C)** de manera de reducir la tasa de descenso de la función renal residual.

**10.7.3.3: Niveles de bicarbonato.** En adultos con ERC 3-5D es razonable mantener los niveles séricos de bicarbonato venoso en 24-26 mmol/L **(Sin grado)**.

#### **Comentario**

Diversas investigaciones han observado que el aumento de la carga ácida agrava el daño renal. En el PSR se ha observado que mantener un nivel de bicarbonato venoso en rango normal se asociaba con menor deterioro funcional renal (35). Las proteínas de origen animal son formadoras de ácidos a través de los compuestos sulfuros orgánicos (contenidos en los aminoácidos metionina y cisteína), que son oxidados a sulfatos inorgánicos (6,36). Por el contrario, las dietas basadas en plantas proveen álcalis naturales como citrato y malato que pueden convertirse en bicarbonato. Entre otros, Goraya y col han demostrado que el aporte de álcalis, como bicarbonato o dieta basada en plantas, enlentecían la progresión de la ERC (6,36-39). Además, las dietas basadas en plantas se asociaban con disminución de peso corporal, de colesterolemia y de presión arterial sistólica (riesgo cardiovascular) (40).

#### **10.7.4. Calcio y fósforo.**

##### **Comentario.**

La ingesta de calcio y fósforo en la población con ERC debe considerarse en conjunto con las alteraciones del metabolismo mineral y óseo de cada paciente individual, así como la medicación que recibe, por lo que referimos al Capítulo 8 Actualizado 2022 (41) de las Guías de Práctica clínica en la Enfermedad renal crónica y a un análisis reciente realizado en la población del Programa de Salud Renal (42).

[www.fnr.gub.uy](http://www.fnr.gub.uy) – Programa de Salud Renal – Equipo de Salud:

- Capítulo 8. Trastornos minerales y óseos en la enfermedad renal crónica (2022).



## Referencias

1. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al; KDOQI Nutrition in CKD Guideline Work Group. KDOQI clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. *Am J Kidney Dis.* 2020;76(3)(suppl 1):S1-S107.
2. Guías de Práctica en el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad renal crónica 2013. [https://www.fnr.gub.uy/noticia\\_slide/guias-enfermedad-renal-cronica](https://www.fnr.gub.uy/noticia_slide/guias-enfermedad-renal-cronica) (Acceso 11 noviembre 2023).
3. Informe de Resultados del Programa de Salud Renal Uruguay 2022. [https://www.fnr.gub.uy/wp-content/uploads/2022/07/resultados\\_psr\\_2022.pdf](https://www.fnr.gub.uy/wp-content/uploads/2022/07/resultados_psr_2022.pdf)
4. Kalantar-Zadeh K, Fouque D. Nutritional management of chronic kidney disease. Review. *N Engl J Med* 2017; 377:1765-1776. DOI: 10.1056/NEJMra1700312.
5. Bach KE, Kelly JT, Palmer SC, Khalesi S, Strippoli GFM, Campbell KL. Healthy Dietary Patterns and Incidence of CKD: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019 Oct 7;14(10):1441-1449. doi: 10.2215/CJN.00530119. Epub 2019 Sep 24. PMID: 31551237; PMCID: PMC6777603.
6. Joshi S, McMacken M, Kalantar-Zadeh K. Plant-Based Diets for Kidney Disease: A Guide for Clinicians. *Am J Kidney Dis.* 2021 Feb;77(2):287-296. doi: 10.1053/j.ajkd.2020.10.003. Epub 2020 Oct 16. PMID: 33075387.
7. Martínez-Villaescusa M, Aguado-García Á, López-Montes A, et al. New approaches in the nutritional treatment of advanced chronic kidney disease. *Nefrologia (Engl Ed).* 2022 Jul-Aug;42(4):448-459.
8. Salomo L, Rix M, Kamper AL, Thomassen JQ, Sloth JJ, Astrup A. Short-term effect of the New Nordic Renal Diet on phosphorus homeostasis in chronic kidney disease Stages 3 and 4. *Nephrol Dial Transplant.* 2019 Oct 1;34(10):1691-1699. doi: 10.1093/ndt/gfy366. PMID: 30590827.
9. Hansen NM, Berg P, Rix M, Pareek M, Leipziger J, Kamper AL, Astrup A, Vaarby Sorensen M, Salomo L. The New Nordic Renal Diet Induces a Pronounced Reduction of Urine Acid Excretion and Uremic Toxins in Chronic Kidney Disease Patients (Stage 3 and 4). *J Ren Nutr.* 2023 May;33(3):412-419. doi: 10.1053/j.jrn.2022.09.010. Epub 2022 Oct 3. PMID: 36195272.
10. Hansen MN, Kamper AL, Rix M, Feldt-Rasmussen B, Leipziger J, Sørensen MV, Berg P, Astrup A, Salomo L. Health effects of the New Nordic Renal Diet in patients with stage 3 and 4 chronic kidney disease, compared with habitual diet: a randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2023 Nov;118(5):1042-1054. doi: 10.1016/j.ajcnut.2023.08.008. Epub 2023 Aug 19. PMID: 37598748.
11. De Mauri A, Carrera D, Bagnati M, Rolla R, Vidali M, Chiarinotti D, Pane M, Amoruso A, Del Piano M. Probiotics-Supplemented Low-Protein Diet for Microbiota Modulation in Patients with Advanced Chronic Kidney Disease (ProLowCKD): Results from a Placebo-Controlled Randomized Trial. *Nutrients.* 2022 Apr 14;14(8):1637. doi: 10.3390/nu14081637.



12. Ebrahim Z, Proost S, Tito RY, Raes J, Glorieux G, Moosa MR, Blaauw R. The Effect of  $\beta$ -Glucan Prebiotic on Kidney Function, Uremic Toxins and Gut Microbiome in Stage 3 to 5 Chronic Kidney Disease (CKD) Predialysis Participants: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2022 Feb 14;14(4):805. doi: 10.3390/nu14040805.
13. Mitrović M, Stanković-Popović V, Tolinački M, Golić N, Soković Bajić S, Veljović K, Nastasijević B, Soldatović I, Svorcan P, Dimković N. The Impact of Synbiotic Treatment on the Levels of Gut-Derived Uremic Toxins, Inflammation, and Gut Microbiome of Chronic Kidney Disease Patients-A Randomized Trial. *J Ren Nutr*. 2023 Mar;33(2):278-288. doi: 10.1053/j.jrn.2022.07.008.
14. Hansen NM, Rix M, Kamper AL, Feldt-Rasmussen B, Christoffersen C, Astrup A, Salomo L. Study protocol: long-term effect of the New Nordic Renal Diet on phosphorus and lipid homeostasis in patients with chronic kidney disease, stages 3 and 4: a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2021 Aug 30;11(8):e045754. doi: 10.1136/bmjopen-2020-045754. PMID: 34462278; PMCID: PMC8407220.
15. Guía Nacional para el abordaje de las dislipemias en el adulto. Uruguay 2019. <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/guia-nacional-para-abordaje-dislipemias-adulto>. (Acceso 9 noviembre 2023).
16. Ahmadi SF, Zahmatkesh G, Ahmadi E, et al. Association of body mass index with clinical outcomes in non-dialysis-dependent chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Cardiorenal Med*. 2015;6(1):37-49.
17. Lu JL, Molnar MZ, Naseer A, Mikkelsen MK, Kalantar-Zadeh K, Kovesdy CP. Association of age and BMI with kidney function and mortality: a cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015 Sep;3(9):704-14. doi: 10.1016/S2213-8587(15)00128-X.
18. Conley MM, McFarlane CM, Johnson DW, Kelly JT, Campbell KL, MacLaughlin HL. Interventions for weight loss in people with chronic kidney disease who are overweight or obese. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Mar 30;3(3):CD013119. doi: 10.1002/14651858.CD013119.pub2. PMID: 33782940; PMCID: PMC8094234.
19. Kloppenburg WD, Stegeman CA, Hovinga TK, Vastenburg G, Vos P, de Jong PE, Huisman RM. Effect of prescribing a high protein diet and increasing the dose of dialysis on nutrition in stable chronic haemodialysis patients: a randomized, controlled trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2004 May;19(5):1212-23. doi: 10.1093/ndt/gfh044. Epub 2004 Feb 19. PMID: 14993506.
20. Cianciaruso B, Pota A, Pisani A, Torraca S, Anecchini R, Lombardi P, Capuano A, Nazzaro P, Bellizzi V, Sabbatini M. Metabolic effects of two low protein diets in chronic kidney disease stage 4-5--a randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 Feb;23(2):636-44.



21. Hahn D, Hodson EM, Fouque D. Low protein diets for non-diabetic adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2020, Issue 10. Art. No.: CD001892. DOI: 10.1002/14651858.CD001892.pub5.
22. Knight EL, Stampfer MJ, Hankinson SE, et al. The impact of protein intake on renal function decline in women with normal renal function or mild renal insufficiency. *Ann Intern Med* 2003; 138: 460-467
23. Jiang S, Fang J, Li W. Protein restriction for diabetic kidney disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2023, Issue 1. Art. No.: CD014906. DOI: 10.1002/14651858.CD014906.pub2.
24. Bellizzi V, Signoriello S, Minutolo R, Di Iorio B, Nazzaro P, Garofalo C, Calella P, Chiodini P, De Nicola L; ERIKA Study Group Investigators of the Italian Society of Nephrology-Conservative Therapy of CKD Work Group. No additional benefit of prescribing a very low-protein diet in patients with advanced chronic kidney disease under regular nephrology care: a pragmatic, randomized, controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2022 May 1;115(5):1404-1417. doi: 10.1093/ajcn/nqab417.
25. Hamidianshirazi M, Shafiee M, Ekramzadeh M, Torabi Jahromi M, Nikaein F. Diet therapy along with nutrition education can improve renal function in people with stages 3-4 chronic kidney disease who do not have diabetes: a randomized controlled trial. *Br J Nutr.* 2023 Jun 14;129(11):1877-1887. doi: 10.1017/S0007114522002094.
26. Lambert, K, Bahceci, S, Harrison, H, et al. Commentary on the 2020 update of the KDOQI clinical practice guideline for nutrition in chronic kidney disease. *Nephrology.* 2022; 27(6): 537-540. doi:10.1111/nep.14025
27. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Glomerular Diseases Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases. *Kidney Int.* 2021 Oct;100(4S):S1-S276. doi: 10.1016/j.kint.2021.05.021. PMID: 34556256.
28. Alhambra-Expósito MR, Molina-Puerta MJ, Oliveira G, Arraiza-Irigoyen C, Fernández-Soto M, García-Almeida Jm et al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutr. Hosp [online]* 2019;36 (1 ): 183-217. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112019000100183&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000100183&lng=es). Epub 26-Abr-2021. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1823>
29. Kalantar-Zadeh K, Joshi S, Schlueter R, Cooke J, Brown-Tortorici A, Donnelly M, Schulman S, Lau WL, Rhee CM, Streja E, Tantisattamo E, Ferrey AJ, Hanna R, Chen JLT, Malik S, Nguyen DV, Crowley ST, Kovesdy CP. Plant-Dominant Low-Protein Diet for Conservative Management of Chronic Kidney Disease. *Nutrients.* 2020 Jun 29;12(7):1931. doi: 10.3390/nu12071931. PMID: 32610641; PMCID: PMC7400005.





30. Bovée DM, Visser WJ, Middel I, De Mik-van Egmond A, Greupink R, Masereeuw R, Russel FGM, Danser AHJ, Zietse R, Hoorn EJ. A Randomized Trial of Distal Diuretics versus Dietary Sodium Restriction for Hypertension in Chronic Kidney Disease. *J Am Soc Nephrol*. 2020 Mar;31(3):650-662. doi: 10.1681/ASN.2019090905. Epub 2020 Jan 29. PMID: 31996411; PMCID: PMC7062227.
31. Humalda JK, Klaassen G, de Vries H, Meuleman Y, Verschuur LC, Straathof EJM, Laverman GD, Bos WJW, van der Boog PJM, Vermeulen KM, Blanson Henkemans OA, Otten W, de Borst MH, van Dijk S, Navis GJ; SUBLIME Investigators. A Self-management Approach for Dietary Sodium Restriction in Patients With CKD: A Randomized Controlled Trial. *Am J Kidney Dis*. 2020 Jun;75(6):847-856. doi: 10.1053/j.ajkd.2019.10.012. Epub 2020 Jan 16. PMID: 31955921.
32. Meuleman Y, Hoekstra T, Dekker FW, Navis G, Vogt L, van der Boog PJM, Bos WJW, van Montfrans GA, van Dijk S; ESMO Study Group. Sodium Restriction in Patients With CKD: A Randomized Controlled Trial of Self-management Support. *Am J Kidney Dis*. 2017 May;69(5):576-586. doi: 10.1053/j.ajkd.2016.08.042. Epub 2016 Dec 16. PMID: 27993433
33. Zhang H, Zhu B, Chang L, Ye X, Tian R, He L, Yu D, Chen H, Wang Y. Efficacy and safety of a low-sodium diet and spironolactone in patients with stage 1-3a chronic kidney disease: a pilot study. *BMC Nephrol*. 2022 Mar 5;23(1):95
34. Cupisti A, Kovesdy CP, D'Alessandro C, Kalantar-Zadeh K. Dietary Approach to Recurrent or Chronic Hyperkalaemia in Patients with Decreased Kidney Function. *Nutrients*. 2018 Feb 25;10(3):261. doi: 10.3390/nu10030261. PMID: 29495340; PMCID: PMC5872679.
35. Gadola L, Ríos P, Canzani O, Perg N, Canon A, Daglio M, De Souza N, Lamadrid V, Solá L, Noboa Óscar, González-Martínez F, Schwedt E, Mazzuchi N. Impacto de la acidosis en la evolución de la cohorte de pacientes del Programa de Salud Renal del Uruguay. *Rev. Méd. Urug*. [Internet]. 31 de marzo de 2013 [citado 13 de noviembre de 2023];29(1):4-11. Disponible en: <https://www2.rmu.org.uy/ojsrmu311/index.php/rmu/article/view/293>
36. Scialla JJ, Anderson CA. Dietary acid load: A novel nutritional target in chronic kidney disease? *Advances in Chronic Kidney Disease* 20(2):141-149, 2013.
37. Goraya N, Simoni J, Jo CH, Wesson DE. A comparison of treating metabolic acidosis in CKD stage 4 hypertensive kidney disease with fruits and vegetables or sodium bicarbonate. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology: CJASN*. 2013 Mar;8(3):371-381. DOI: 10.2215/cjn.02430312. PMID: 23393104; PMCID: PMC3586961.
38. Goraya N, Simoni J, Jo C, Wesson DE. Dietary acid reduction with fruits and vegetables or bicarbonate attenuates kidney injury in patients with a moderately reduced glomerular filtration rate due to hypertensive nephropathy. *Kidney Int*. 2012 Jan;81(1):86-93. doi: 10.1038/ki.2011.313. Epub 2011 Aug 31. PMID: 21881553.





39. Goraya N, Simoni J, Jo C, and Wesson D. Treatment of metabolic acidosis in patients with stage 3 chronic kidney disease with fruits and vegetables or oral bicarbonate reduces urine angiotensinogen and preserves glomerular filtration rate. *Kidney International*, 86 (5), 2014: 1031-1038.
40. Goraya N, Munoz-Maldonado Y, Simoni J, Wesson DE. Fruit and Vegetable Treatment of Chronic Kidney Disease-Related Metabolic Acidosis Reduces Cardiovascular Risk Better than Sodium Bicarbonate. *Am J Nephrol*. 2019;49(6):438-448. doi: 10.1159/000500042. Epub 2019 Apr 17. PMID: 30995657
41. Guía de Práctica clínica en el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad renal crónica. Capítulo 8. Trastornos minerales y óseos. Actualización 2022. [https://www.fnr.gub.uy/wp-content/uploads/2014/10/cap-8\\_actualizacion\\_2022.pdf](https://www.fnr.gub.uy/wp-content/uploads/2014/10/cap-8_actualizacion_2022.pdf) (Acceso 13 noviembre 2023)
42. Rios P, Silvareño R, Sola L, Ferreiro A, Lamadrid V, Fajardo L, Gadola L. Mineral and bone disorder and longterm survival in a chronic kidney disease grade 3b-4 cohort. *Renal Failure* 2022;44 (1): 1357-68



## ANEXOS

**EVALUACIÓN SUBJETIVA GLOBAL (7 puntos)**Kalantar-Zadeh K et al. *Nephrol Dial Transp* 1999; 14: 1732-38.**A. Historia clínica referida por el paciente**

## 1. Cambio de peso en los últimos 6 meses

1.1. Sin cambio

1.2. &lt; 5%

1.3. 5-10%

1.4. 10-15%

1.5. &gt;15%

☐

## 2. Ingestas alimenticias

2.1. Sin cambio

2.2. Sólidos subóptima}

2.3. Sólo líquidos o dificultad moderada global

2.4. Líquidos hipocalóricos

2.5. Ayuno

☐

## 3. Síntomas digestivos

3.1. Asintomático

3.2. Náuseas

3.3. Vómitos o síntomas moderados

3.4. Diarrea

3.5. Anorexia severa

☐

## 4. Capacidad funcional (alteraciones vinculadas a nutrición)

4.1. Sin alteraciones

4.2. Dificultad en la marcha

4.3. Dificultad con actividades normales

4.4. Actividad mínima

4.5. En cama o silla de ruedas con mínima actividad

☐

## 5. Comorbilidades

5.1. HDC ≤ 12 meses, sin otras comorbilidades

5.2. HDC 1-2 años o comorbilidades leve

5.3. HDC 2-4 años, edad &gt; 75 años o comorbilidades moderadas

5.4. HDC &gt;4años o comorbilidades severas

5.5. Múltiples comorbilidades muy severas

☐**B. Examen físico**

1. Disminución de reservas grasas o pérdida de grasa subcutánea (subocular, triceps, bíceps, tórax)

1 (sin cambio)

2

3 (moderado)

4

5 (severo)

☐

2. Signos de pérdida muscular (supraclavicular, escapular, intercostal, cuádriceps, interóseos)

1 (sin cambio)

2

3 (moderado)

4

5 (severo)

☐☐

## Blood Purif 2020;49:202–211

**Tabla 1. Criterios clínicos para el diagnóstico de síndrome de Desgaste proteico-energético en la Enfermedad renal crónica.**

**Datos bioquímicos**

Albúmina sérica < 3.8 g/dl, pre-albúmina < 30 mg/dL (en pacientes en diálisis)

**IMC**

< 23 kg/cm<sup>2</sup>

5% de pérdida de peso en 3 meses o 10% en 6 meses

Porcentaje de grasa corporal < 10%

**Pérdida de masa muscular**

5% de reducción de masa muscular en 3 meses o 10% en 6 meses

Reducción de la circunferencia braquial de 10% en relación al pc 50

Creatininemia menor de la esperada

**Ingesta dietética insuficiente**

< 0.8 g/kg/día de proteínas por al menos 2 meses en paciente en diálisis

< 25 kCal/kg/día por al menos 2 meses.

Se requiere cumplir al menos un criterio en tres de las cuatro categorías propuestas (criterios bioquímicos, masa corporal, masa muscular e ingesta)

