



**FRESENIUS  
KABI**

caring for life

# BiblioM@il RENAL

Búsqueda bibliográfica sobre síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica.

**Dra Yanet Parodis López**

Médico Especialista en Nefrología  
Las Palmas de GC

JULIO 2021





# ÍNDICE



Artículo: ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease.

4

La **autora** de la búsqueda bibliográfica y contenido de **BiblioM@il Renal** es la **Dra Yanet Parodis López**, médico especialista en Nefrología. Las Palmas de GC.



# ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease.

Enrico Fiaccadori a, Alice Sabatino a, Rocco Barazzoni b, Juan Jesus Carrero c, Adamasco Cupisti d, Elisabeth De Waele e, Joop Jonckheer f, Pierre Singer g, Cristina Cuerda h.

a Nephrology Unit, Parma University Hospital, & Department of Medicine and Surgery, University of Parma, Parma, Italy. b Internal Medicine, Department of Medical, Surgical and Health Sciences, University of Trieste, Trieste, Italy. c Department of Medical Epidemiology and Biostatistics, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. d Nephrology Unit, Department of Clinical and Experimental Medicine, University of Pisa, Pisa, Italy. e Intensive Care, University Hospital Brussels (UZB), Department of Nutrition, UZ Brussel, Faculty of Medicine and Pharmacy, Vrije Universiteit Brussel (VUB), Bruxelles, Belgium. f Intensive Care, UZ Brussel, Bruxelles, Belgium. g General Intensive Care Department and Institute for Nutrition Research, Rabin Medical Center, Beilinson Hospital, Sackler School of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel. h Nutrition Unit, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón, Madrid, Spain.

## INTRODUCCIÓN

La función renal anormal, generalmente indicada en la literatura con los términos generales AKI/AKD o CKD, es altamente prevalente entre los pacientes hospitalizados en diferentes entornos clínicos, incluyendo salas de nefrología y medicina interna, salas de cirugía y unidades de cuidados intensivos (UCI). En lo que respecta a la nutrición, el abordaje de estos pacientes cuando están hospitalizados es altamente complejo ya que representan un grupo muy heterogéneo de sujetos, con características metabólicas y necesidades nutricionales variables y muy diferentes.

Igualmente, en caso de que se inicie la terapia de reemplazo renal (TRH), y cualquiera que sea la modalidad utilizada [hemodiálisis intermitente/convencional; terapias de reemplazo renal intermitentes prolongadas (PIKRT), o terapias de reemplazo renal continuo (CKRT)], no se puede descuidar su impacto en el perfil nutricional, el equilibrio del sustrato y los procesos de tratamiento nutricional.

Considerando lo anterior, el objetivo del proyecto ha sido el desarrollo de directrices para pacientes hospitalizados con lesión renal aguda/enfermedad renal aguda (AKI/AKD) y/o enfermedad renal crónica (CKD) con o sin insuficiencia renal (KF).

Esta guía no está destinada a ser aplicada en el ámbito ambulatorio de pacientes estables con ERC en estadios 1-5 o en diálisis crónica ni tampoco aborda la nutrición en el trasplante renal ni en la enfermedad renal pediátrica.

## JUSTIFICACIÓN

Dada la significativa heterogeneidad en los pacientes con lesión renal aguda/enfermedad renal aguda AKI/AKD y/o enfermedad renal crónica (CKD) con o sin insuficiencia renal (KF), así como la escasez de evidencia científica de alta calidad sobre nutrición en pacientes hospitalizados, la presente guía es un marco básico de evidencia y, en la mayoría de los casos, de opiniones de expertos, agregadas en un proceso de consenso estructurado.

Esta revisión representa una actualización y ampliación de las Directrices ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral) existentes sobre Nutrición Enteral en Insuficiencia Renal Adulta 2006 y Nutrición Parenteral en Insuficiencia Renal Adulta 2009 y ha sido elaborada conjuntamente por un grupo multidisciplinario de expertos de diferentes especialidades (Nefrología, Medicina Intensiva, Medicina Interna) en base a la nueva metodología definida por los Procedimientos Operativos Estándar para las Directrices y Trabajos de Consenso de ESPEN.

## MÉTODOS

Con el objetivo de revisar y actualizar las dos guías existentes de ESPEN (Nutrición Enteral en Insuficiencia Renal Adulta 2006 y Nutrición Parenteral en Insuficiencia Renal Adulta 2009) se creó un grupo de trabajo multidisciplinario de siete especialistas (Nefrología, Cuidados Intensivos, Medicina Interna) de tres países europeos (Italia,

Suecia, Bélgica), basado en la nueva metodología definida por los procedimientos operativos estándar para las Directrices ESPEN y los documentos de consenso.

Los miembros del grupo de trabajo declararon sus conflictos de intereses de conformidad con las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. A ninguna persona empleada por la industria se le permitió participar en el proceso de elaboración de directrices. No se obtuvo ningún patrocinio de la industria, y los costos para el proceso de desarrollo de la directriz fueron cubiertos en su totalidad por ESPEN. La nueva guía ESPEN se basa en la metodología seguida por la Asociación de Sociedades Médicas Científicas de Alemania, la Red escocesa de directrices intercolegiales (SIGN) y el Centro de Medicina Basada en la Evidencia de la Universidad de Oxford.

En consecuencia, se solicita un enfoque secuencial, que incluya la estructuración de las preguntas clínicas de acuerdo con el sistema PICO (Paciente, Intervención, Control, Resultado) cuando sea posible, búsqueda sistemática de literatura así como la evaluación de otras directrices/consenso relevantes recientes, y la identificación de palabras clave específicas.

También se estructuraron las preguntas clínicas no PICO, referentes a conceptos básicos y generales relacionados con las enfermedades renales agudas y crónicas, definiciones sobre síndromes de insuficiencia renal, clasificaciones de AKI/AKD y CKD, modalidades de KRT e indicaciones.

Cada pregunta dio lugar a una o más recomendaciones/declaraciones y comentarios conexos. Se trataron diferentes temas relacionados con la nutrición en pacientes hospitalizados con AKI/AKD o ERC, como los antecedentes metabólicos de la función renal reducida, los efectos metabólicos de la AKI/AKD, la IRA sobre la ERC con o sin TRK, la CKD y la CKD en la TRK, el cribado de pacientes en riesgo, la evaluación del estado nutricional, las indicaciones y el momento del apoyo nutricional, la ruta de alimentación, los requisitos de macro y micronutrientes, el uso de nutrientes específicos de la enfermedad, la integración de la terapia nutricional con la TRK, así como el seguimiento del estado nutricional y la terapia nutricional.

Se calificaron las pruebas existentes, así como se elaboraron y acordaron recomendaciones y declaraciones en un proceso de consenso en varias etapas. Los niveles de evidencia para la selección de la literatura se proporcionaron de acuerdo con la clasificación de evidencia SIGN (NICE 2012), que clasifica las pruebas desde 1++ para estudios de alta calidad (meta-análisis, revisiones sistemáticas de

ensayos controlados aleatorios (ECA) o ECA con un riesgo muy bajo de sesgo) hasta un nivel bajo de evidencia calificada como 4 en el caso de la opinión de expertos (Tabla 1).

**Table 1**  
Definition of levels of evidence [3].

1++	High quality meta-analyses, systematic reviews of RCTs, or RCTs with a very low risk of bias
1+	Well-conducted meta-analyses, systematic reviews, or RCTs with a low risk of bias
1-	Meta-analyses, systematic reviews, or RCTs with a high risk of bias
2++	High quality systematic reviews of case control or cohort or studies. High quality case control or cohort studies with a very low risk of confounding or bias and a high probability that the relationship is causal
2+	Well-conducted case control or cohort studies with a low risk of confounding or bias and a moderate probability that the relationship is causal
2-	Case control or cohort studies with a high risk of confounding or bias and a significant risk that the relationship is not causal
3	Non-analytic studies, e.g. case reports, case series
4	Expert opinion

Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed y Cochrane Library en busca de estudios y revisiones sistemáticas publicadas hasta el 1 de enero de 2020, utilizando palabras clave seleccionadas. Sólo se consideraron artículos sobre estudios en pacientes adultos humanos publicados en inglés o con un resumen en inglés. También se realizaron búsquedas a mano de ECA, meta-análisis y revisiones sistemáticas para los estudios no incluidos en la búsqueda inicial en la base de datos.

Los niveles de evidencia se tradujeron en recomendaciones, teniendo en cuenta el diseño y la calidad del estudio, así como la consistencia y la relevancia clínica (Tabla 3). En particular, la recomendación más baja correspondía a un punto de buenas prácticas (GPP) basado en la opinión de expertos y que reflejaba las opiniones consensuadas dentro de los expertos del grupo de trabajo. Al igual que en otras guías de ESPEN, este enfoque refleja el intento de hacer las mejores recomendaciones posibles dentro de los datos disponibles y la experiencia clínica de expertos, principalmente

**Table 3**  
Definition of grades of recommendation [3].

A	At least one meta-analysis, systematic review, or RCT rated as 1++, and directly applicable to the target population; or A body of evidence consisting principally of studies rated as 1+, directly applicable to the target population, and demonstrating overall consistency of results
B	A body of evidence including studies rated as 2++, directly applicable to the target population; or A body of evidence including studies rated as 2+, directly applicable to the target population and demonstrating overall consistency of results; or and demonstrating overall consistency of results; or Extrapolated evidence from studies rated as 1++ or 1+
0	Evidence level 3 or 4; or Extrapolated evidence from studies rated as 2++ or 2+
GPP	Good practice points/expert consensus: Recommended best practice based on the clinical experience of the guideline development group

porque los datos de los ECA no están disponibles. Las recomendaciones se formulan en términos de un "fuerte" ("deberá") o "condicional" ("debe o puede") y a favor o en contra de la intervención basada en el equilibrio de las consecuencias deseables e indeseables de la intervención (Tabla 3).

En caso de inconsistencia, las recomendaciones se basaron tanto en la evidencia disponible como en el juicio del grupo de trabajo, teniendo en cuenta la consistencia, la relevancia clínica y la validez de las pruebas.

Las recomendaciones se clasificaron según la fuerza del consenso según la Tabla 4.

Consensus strength	Agreement of participants
Strong consensus	Agreement of > 90% of the participants
Consensus	Agreement of > 75–90% of the participants
Majority agreement	Agreement of > 50–75% of the participants
No consensus	Agreement of < 50% of the participants

## RESULTADOS

### Definiciones y terminologías

Todas las definiciones y terminologías utilizadas en la presente directriz se ajustan a las recientes recomendaciones terminológicas de ESPEN.

La terapia médica de la nutrición incluye el uso de suplementos alimenticios orales, nutrición enteral (EN) y nutrición parenteral (PN), y substituye la terminología "nutrición artificial".

El peso corporal real es el peso medido durante la hospitalización; El peso corporal ideal es el peso relacionado con la altura para obtener un índice de masa corporal (IMC) de 23 kg/m<sup>2</sup>; el peso corporal ajustado se utiliza generalmente en obesos y se calcula como (peso corporal real - peso corporal ideal) x 0,33 + peso corporal ideal. A través del texto, el peso corporal de referencia utilizado es el peso seco de preadmisión para pacientes normales y con sobrepeso. Para los pacientes obesos, el peso corporal ideal para alcanzar un IMC = 25 kg/m<sup>2</sup> debe ser considerado.

La nutrición isocalórica es la administración de energía dentro del 70-110% del objetivo definido; la alimentación hipocalórica o subalimentación es una administración energética de <70% del objetivo definido; la sobrealimentación es una administración de energía de >110% del objetivo definido; la alimentación trófica es una administración mínima de nutrientes para preservar la función normal del epitelio

intestinal y prevenir la translocación bacteriana. Una dieta baja en proteínas o tratamiento nutricional conservador de la CKD o AKI/AKD es la administración de ±0,7 g/kg/d de proteína.

En las tablas 5, 6 y 7 se definen los criterios diagnósticos de CKD o AKI/AKD.

<b>Acute kidney injury (AKI)</b>	≤7 days	Abrupt decrease in kidney function that occurs over a period of hours-days (less than seven days) <i>Criteria</i> • Increase in sCr by ≥ 0.3 mg/dl (26.5 μmol/l) within 48 h; or • Increase in sCr to ≥ 1.5 times baseline, which is known or presumed to have occurred within the prior 7 days; or • Urine volume < 0.5 ml/kg/h
<b>Acute kidney disease (AKD)</b>	7-days to 3-months	Acute or subacute damage and/or loss of kidney function occurring for a duration of between 7 and 90 days after exposure to an AKI initiating event
<b>Chronic kidney disease (CKD)</b>	>3-months	Abnormalities in kidney structure or function that persist for ≥ 90 days with or without decreased eGFR <i>Criteria</i> • Structural or functional abnormalities of the kidney; with or without decreased glomerular filtration rate (GFR); or • GFR < 60 ml/min/1.73m <sup>2</sup> for ≥ 3 months with or without kidney damage

AKI, acute kidney injury; AKD, acute kidney disease; CKD, chronic kidney disease; SCR, serum creatinine; GFR, glomerular filtration rate.

Acute kidney injury	Serum creatinine	Urine output
Stage 1	1.5–1.9 × baseline or ≥0.3 mg/dl <sup>a</sup> above baseline	<0.5 ml/kg/h for 6–12 h
Stage 2	2.0–2.9 × baseline	<0.5 ml/kg/h for >12 h
Stage 3	≥3.0 × baseline; ≥4.0 mg/dl <sup>a</sup> ; or initiation of renal replacement therapy	<0.3 ml/kg/h for ≥24 h of anuria for ≥12 h

<sup>a</sup> To convert values for creatinine to μmol/L, multiply by 88.4.

Las etapas de la CKD se describen en la Tabla 7. KF caracteriza la etapa 5 de la ERC, con o sin TRH. Debe entenderse que, en muchos casos, el AKI/AKD puede superponerse a una condición previa de CKD (AKI/AKD en CKD).

GFR category	Definition	GFR ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
1	Kidney damage with normal GFR	≥90
2	Kidney damage with mild decrease in GFR	60–89
3A	Mild-to-moderate decrease in GFR	45–59
3B	Moderate-severe decrease in GFR	30–44
4	Severe decrease in GFR	15–29
5	End Stage Renal Disease (ESRD)	

GFR, glomerular filtration rate.

## ASPECTOS GENERALES (CUESTIONES NO PICO)

1-¿Cuál es el impacto de la AKI/AKD y la CKD en el metabolismo del sustrato?

### Statement 1

La reducción de la función del riñón tiene efectos negativos sobre el metabolismo de los carbohidratos, las proteínas, y los lípidos ejerciendo un efecto proinflamatorio y tiene un impacto negativo en el sistema antioxidante.

**Fuerte consenso (100% de acuerdo).**

Las anomalías metabólicas específicas importantes asociadas con AKI/AKD son:

- Catabolismo proteico
- Alteración del metabolismo de aminoácidos específicos
- Resistencia a la insulina periférica
- Reducción de la lipólisis y alteración del aclaramiento de grasa
- Agotamiento de sistemas antioxidantes
- Inducción de un estado proinflamatorio
- Inmunodeficiencia

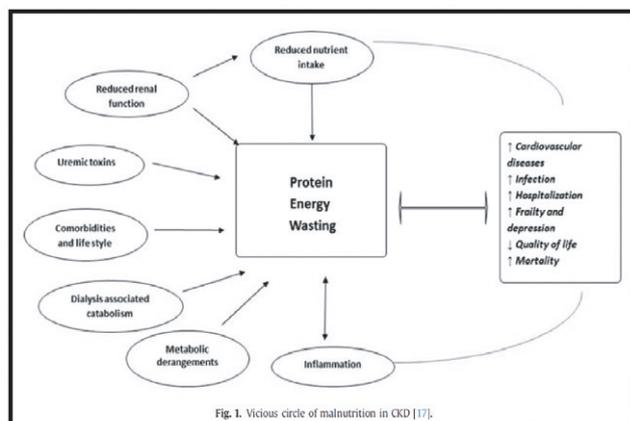
2-¿Son los factores de riesgo independientes de la desnutrición AKI/AKD o CKD?

### Statement 2

AKI/AKD y/o CKD con o sin KF aumentan el riesgo para la desnutrición induciendo desordenes metabólicos múltiples y, con frecuencia, reduciendo la ingesta nutricional.

**Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

En el caso de AKI/AKD o AKI/AKD sobre CKD, especialmente en la UCI, la pérdida aguda de la función homeostática renal juega un papel central en el empeoramiento del estado dismetabólico típico de la enfermedad crítica. El efecto global es la persistencia de un círculo vicioso entre la desnutrición y sus complicaciones lo cual se representa en la Fig. 1.



En pacientes renales con CKD con o sin KF, la desnutrición se caracteriza por la pérdida de reservas de proteínas y energía asociadas a múltiples trastornos metabólicos, la mayoría de los cuales son peculiares del síndrome.

Varios factores metabólicos y clínicos (Tabla 8) pueden afectar negativamente el estado nutricional y la masa corporal magra lo cual también conduce a la fragilidad.

1. Reduced protein and energy intake	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Anorexia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dysregulation of appetite mediators</li> <li>ii. Amino acid stimuli in the hypothalamus</li> <li>iii. Uremic toxins</li> </ul> </li> <li>b. Inappropriate dietary restrictions</li> <li>c. Gastrointestinal diseases</li> <li>d. Depression</li> <li>e. Difficulties in food preparation</li> <li>f. Socio-economic difficulties</li> </ul>
2. Hypercatabolism	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Increase in energy expenditure:               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Chronic inflammation</li> <li>ii. Increase in pro-inflammatory cytokines</li> <li>iii. Altered metabolism of adiponectin and resistin</li> </ul> </li> <li>b. Hormonal changes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Insulin resistance</li> <li>ii. Increased glucocorticoid activity</li> </ul> </li> </ul>
3. Metabolic acidosis	Increased protein breakdown, increased BCAA oxidation, insulin and IGF-1 resistance
4. Reduced physical activity	Reduced muscle trophism, reduced self-sufficiency, reduced performance
5. Reduced anabolism	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reduced uptake of nutrients</li> <li>b. Resistance to insulin, GH/IGF-1</li> <li>c. Testosterone deficiency</li> <li>d. Reduced levels of thyroid hormones</li> </ul>
6. Comorbidities and life style	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Comorbidities (diabetes, heart failure, ischemic heart disease, peripheral vascular disease)</li> <li>b. Sedentary lifestyle</li> </ul>
7. Dialytic treatment	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Loss of amino acids and proteins in the dialysate</li> <li>b. Inflammatory processes related to dialysis</li> <li>c. Hypercatabolism related to dialysis</li> <li>d. Loss of residual renal function</li> </ul>

CKD, chronic kidney disease; GH, growth hormone; IGF, insulin-like growth factor.

## RECOMENDACIONES

1-¿Mejora los resultados el tratamiento nutricional (basado en el cribado y/o la evaluación frente a ningún cribado y/o evaluación) y qué pacientes se beneficiarían de él?

### Recommendation 1

La terapia de nutrición médica puede ser considerada para cualquier paciente con AKI/AKD, AKI en CKD ,CKD con o sin KF que requiera hospitalización.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

### Recommendation 2

Se debe proporcionar tratamiento de nutrición médica a cualquier paciente con AKI/AKD, AKI en CKD, CKD con o sin KF permaneciendo en la UCI durante más de 48 h.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

### Recommendation 3

En pacientes hospitalizados no gravemente enfermos desnutridos con AKI/AKD o CKD con o sin KF y aquellos pacientes en riesgo de desnutrición que puedan alimentarse con seguridad por vía oral pero no puedan alcanzar sus necesidades nutricionales

con una dieta regular sola, se ofrecerá suplementos nutricionales orales (ONS).

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

#### Recommendation 4

La nutrición parenteral intradiálisis (IDPN) se aplicará en pacientes hospitalizados no críticamente enfermos desnutridos con CKD y KF en hemodiálisis, o en los mismos pacientes con riesgo de desnutrición que no responden o no toleran nutrición oral o enteral.

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (91,7% de acuerdo)**

IDPN es una modalidad específica de la nutrición parenteral (PN) que se puede aplicar solamente a los pacientes con KF en hemodiálisis crónica.

Se basa en la administración de macro y micronutrientes en el circuito extracorpóreo de hemodiálisis, tres veces a la semana durante tres a 4 h. Aunque la ruta gastrointestinal sea la opción preferida para la suplementación alimenticia, la disposición parenteral de alimentos durante hemodiálisis es un acercamiento seguro y conveniente para los individuos que no pueden tolerar la administración oral o enteral de alimentos. Múltiples estudios, incluidos varios ensayos controlados aleatorios (ECA), mostraron pruebas de mejoras nutricionales con el uso de IDPN en pacientes con KF en hemodiálisis con despendía de energía proteico manifiesto. Debido a su no superioridad a la ONS, y su limitación de tiempo (la hemodiálisis suele ser de 4 h tres veces a la semana), la IDPN puede ser una opción de tratamiento razonable para los pacientes que no responden o no pueden recibir los tratamientos recomendados, pero el uso generalizado de la IDPN antes de intentar el asesoramiento y la ONS no parece justificado

#### Recommendation 5

La EN, la PN, o la EN y la PN se administrarán a pacientes hospitalizados en estado crítico y no gravemente enfermos con AKI/AKD, CKD, CKD con KF incapaces de alcanzar al menos el 70% de las necesidades de macronutrientes con nutrición oral.

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (95,7% de acuerdo)**

#### Recommendation 6

Cualquier paciente hospitalizado con IRA/AKD y/o ERC con o sin KF, y especialmente aquellos que permanezcan más de 48 h en la UCI, deben ser examinados para detectar desnutrición.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (95.7% de acuerdo)**

Recientemente, se desarrolló específicamente una nueva herramienta de cribado nutricional de pacientes hospitalizados (Renal iNUT-- inpatient Nutrition Screening Tool) para pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD, o CKD con KF en TRK, mostrando una buena sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo frente a la SGA. Además de los componentes de MUST, el iNUT renal incluye preguntas sobre el apetito, la ingesta dietética, el uso de suplementos nutricionales y detalles específicos del riñón sobre el peso (objetivo de peso seco o peso objetivo libre de edema). Sin embargo, si el iNut renal puede ser una herramienta adecuada para examinar a pacientes hospitalizados con enfermedades renales requiere validación externa.

Information to record	
1. Admission weight (kg)	
2. AND 'dry weight' i.e. most recent post dialysis or edema-free weight target (dialysis patients) OR reported usual weight (non-dialysis patients)	
3. Height (m)	
4. Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> ) using the lowest of the two weights documented	
Admission screening questions	Scoring system
1 Has the patient unintentionally lost weight from their target OR usual weight?	No = 0, Yes = 1
2 Does the patient look malnourished OR have a BMI 20kg/m <sup>2</sup> or less?	No = 0, Yes = 1
3 Is the patient already on nutritional supplements?	No = 0, Yes = 1
4 Compared to usual, how is the patient's food intake?	better/similar = 0, worse = 1
5 Compared to usual, how is the patient's appetite?	better/similar = 0, worse = 1
Total score	Action Plan
0	Continue screening weekly
1	Monitor patient at risk (Local monitoring and nurse intervention protocols stated)
2 or more	Refer to dietitian (Local referral procedures stated)

Fig. 1. Outline structure of the Renal iNUT inpatient nutrition screening tool admissions page.

## EVALUACIÓN

1-¿Deben todos los pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD ser examinados para detectar desnutrición?

2-¿Cómo evaluar el estado nutricional en pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD?

#### Recommendation 7

Hasta que se haya validado una herramienta específica, se debe realizar una evaluación nutricional general a cualquier paciente hospitalizado con AKI/AKD o CKD con o sin KF en riesgo de desnutrición.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (91.3% de acuerdo)**

Peso corporal e IMC, a menos que sea muy bajo (por ejemplo, IMC <18 kg/m<sup>2</sup>), son herramientas de evaluación nutricional deficientes en pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF. Esto se debe a que las medidas de tamaño corporal no pueden tener en cuenta la presencia frecuente de sobrecarga de líquidos en estos pacientes, y no pueden distinguir la grasa de las reservas musculares.

El sobrepeso/obesidad no es infrecuente en la IRA o la CKD con KF, y pueden existir condiciones de baja masa corporal magra o pérdida de masa muscular esquelética en estos pacientes a pesar de parecer tener un IMC normal o con sobrepeso (por ejemplo, obesidad sarcopénica).

El SGA se ha utilizado en pacientes con AKI para diagnosticar desorganizaciones nutricionales, y se ha demostrado que predice resultados deficientes a nivel de la población. El SGA también se ha utilizado para identificar pacientes hospitalizados de KF desnutridos en hemodiálisis crónica. La desnutrición severa por SGA en la admisión de ICU también fue asociada a la mortalidad tardía (hasta seis meses después de la descarga) en pacientes de AKI. Dicho esto, la SGA no se emplea ampliamente y puede ser difícil de aplicar en el entorno de la UCI.

A pesar de su sensibilidad como herramienta de la investigación y del pronóstico, la albúmina de suero proporciona la información limitada sobre la naturaleza compleja del problema alimenticio subyacente en el ajuste de AKI y de CKD.

La concentración de albúmina es el resultado neto de su síntesis, descomposición, volumen de distribución e intercambio entre espacios intra y extravasculares, así como de pérdidas. Además, es un reactivo de fase aguda negativa, es decir, durante la enfermedad aguda se reduce su síntesis, lo que resulta en niveles séricos bajos. Los valores del nivel de albúmina no deben interpretarse solos, y la evaluación nutricional adecuada también debe incluir un examen físico exhaustivo y un juicio clínico

3-¿Cómo evaluar la masa corporal magra, la masa muscular y la función?

#### **Recommendation 8**

La evaluación de la composición corporal debe ser preferible a las mediciones antropométricas al diagnosticar y monitorizar la desnutrición en pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (95,7% de acuerdo)**

Investigaciones sobre el papel de la composición del cuerpo en pacientes hospitalizados con enfermedad de riñón es escasa. Un estudio en 31 pacientes críticamente enfermos con IRA utilizó el análisis de

impedancia bioeléctrica (BIA) y observó que las mediciones realizadas después de la TRH informaron una reducción en la masa libre de grasa estimada de casi el 5% en comparación con las mediciones realizadas antes de la TRH, lo que muestra cuán poco fiable puede ser la BIA cuando los pacientes están sobrehidratados.

En otro estudio, el análisis de BIA solo sugirió la presencia de exceso de agua corporal total y grasa corporal, lo que dificulta la posibilidad de detectar por separado cualquier cambio en la masa corporal magra.

Mientras que la absorciometría de rayos X de doble energía (DEXA), la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RMN) se consideran las técnicas estándar de referencia para la evaluación de la masa muscular esquelética y la composición corporal, sin embargo, no se pueden utilizar de forma rutinaria para la evaluación del estado nutricional en la UCI o más en general en pacientes hospitalizados. La tomografía computarizada también se ha utilizado en la UCI para evaluar la masa muscular esquelética (a nivel de vértebra L3), pero obviamente puede ser útil solo para pacientes que ya se someten a una TC abdominal por otras razones clínicas.

En resumen, entre las técnicas de validación actual, la ecografía parece prometedora y fácil de implementar en la UCI y en las salas de hospitalización. Para aquellos pacientes sometidos a TC abdominal, la evaluación de la masa muscular esquelética a nivel de la tercera vértebra lumbar puede ser una valiosa herramienta pronóstica y diagnóstica.

#### **Recommendation 9**

En pacientes colaborativos con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF, la función muscular debe evaluarse mediante la fuerza de agarre de la mano.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (95,7% de acuerdo)**

4-¿Cómo definir la desnutrición en pacientes con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF?

#### **Statement 3**

No existen criterios uniformes y validados para definir la desnutrición en pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF. Se deben realizar estudios para validar los criterios glim respaldados por ESPEN en pacientes con enfermedad renal.

**Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

Las principales sociedades de nutrición clínica de todo el mundo se unieron a la Iniciativa de Liderazgo Mundial sobre la Desnutrición (GLIM) y establecieron una definición de consenso para un diagnóstico

independiente de la etiología de la desnutrición en adultos de diferentes entornos de atención clínica. Los criterios glim consisten en un modelo de dos pasos para la detección de riesgos (con herramientas como NRS-2002, MUST, y la forma abreviada de la evaluación de la mini-nutrición (MNA-SF)) y la evaluación diagnóstica. La evaluación incluye cinco criterios: tres criterios fenotípicos, es decir, pérdida de peso no volitiva, bajo IMC (<20 kg/m<sup>2</sup> si < 70 años o < 22 kg/m<sup>2</sup> si > de 70 años), y la reducción de la masa muscular (por DEXA, BIA, TC o MRI utilizando sus estándares correspondientes), y dos criterios etiológicos, es decir, la reducción de la ingesta o asimilación de alimentos, y la carga de enfermedad / inflamación (enfermedad aguda o relacionada con enfermedades crónicas).

El diagnóstico de la desnutrición requiere al menos un criterio fenotípico y uno etiológico. Ningún estudio ha validado hasta el momento la aplicación de estos criterios en pacientes hospitalizados con enfermedad renal.

Las limitaciones del uso del IMC en pacientes sobrehidratados también pueden llevar a subestimar la desnutrición en este contexto, por lo que se debe prestar especial atención al uso de este criterio en posibles aplicaciones del enfoque GLIM a sujetos hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF.

## MOMENTO Y RUTA DE ALIMENTACIÓN

1-¿Cuál es la vía de alimentación más adecuada y cuándo debe iniciarse?

La ayuda alimenticia temprana (es decir proporcionada en menos de 48 h de la admisión de hospital) comparada a la ayuda alimenticia posterior se debe realizar en hospitalizados médicos polimórbidos, pues el sarcopenia podría ser reducida y la autosuficiencia podría ser mejorada.

**Grado de la recomendación B - fuerte consenso (95% de acuerdo) [29]**

Si la toma oral no es posible, el EN temprano (dentro de 48 h) en pacientes adultos críticamente enfermos se debe realizar/iniciar bastante que retrasando el EN.

**Grado de la recomendación B - fuerte consenso (100% de acuerdo).**

Si la toma oral no es posible, el EN temprano (en el plazo de 48 h) será realizado/iniciado en pacientes adultos críticamente enfermos bastante que PN temprano.

**Grado de la recomendación A - fuerte consenso (100% de acuerdo) [8]**

La evidencia en pacientes hospitalizados polimórbidos (definidos como dos o más comorbilidades crónicas) muestra que esta población podría beneficiarse del apoyo nutricional temprano durante el ingreso hospitalario para evitar el empeoramiento del estado nutricional con resultados negativos posteriores.

De acuerdo con las directrices de ESPEN y ESICM, sugerimos retener la EN en pacientes críticamente enfermos con AKI/AKD y/o CKD, o CKD con FK cuando hay shock no controlado, hipoxemia y acidosis incontroladas, sangrado gastrointestinal superior no controlado, volumen aspirado gástrico > 500 ml/6 h, isquemia intestinal, obstrucción intestinal, síndrome compartimental abdominal y fístula de alto rendimiento sin acceso de alimentación distal.

2-¿Cuándo se indica PN?

En caso de contraindicaciones para oral y EN, la PN debe implementarse dentro de tres a siete días.

**Grado de la recomendación B - consenso (89% de acuerdo).**

El PN temprano y progresivo se puede proporcionar en vez de ninguna nutrición en caso de contraindicaciones para el EN en pacientes seriamente desnutridos.

**Grado de la Recomendación O - fuerte consenso (95% de acuerdo).**

3-¿Se asocia la EN con mejores resultados en comparación con la NR?

**Statement 4**

Al igual que en otros entornos clínicos (pacientes hospitalizados polimórbidos, pacientes en UCI), la EN es la vía de alimentación más fisiológica en comparación con la NPs, y en general se ha relacionado con tasas de infección más bajas, UCI más corta y estancia hospitalaria.

**Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

Al igual que en otros entornos clínicos, la ruta de alimentación depende más de la función del tracto gastrointestinal que de la presencia de insuficiencia renal en sí.

4-¿Es seguro el EN en pacientes hospitalizados con AKI/AKD o CKD/CKD con KF en comparación con el PN cuando se reduce la función renal?

**Statement 5**

No hay pruebas que vinculen una función renal reducida con un aumento de las complicaciones gastrointestinales, mecánicas o metabólicas durante la EN en pacientes con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF.

Fuerte consenso (100% de acuerdo)

## NECESIDADES ENERGÉTICAS

1-¿Cómo definir los requisitos energéticos?

### Recommendation 10

En pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF que necesitan tratamiento de nutrición médica, se debe utilizar calorimetría indirecta para evaluar el gasto energético a fin de guiar la terapia nutricional (dosificación calórica) y evitar la alimentación insuficiente o excesiva.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (95,7% de acuerdo)**

Para los pacientes con CKD no gravemente enfermos con KF (sin TRK) que permanecen en una sala médica/nefrología sin factores de estrés, y que continúan con los regímenes de dieta baja en proteínas previamente establecidos durante la estancia hospitalaria, se puede confirmar la cantidad de 30- 35 kcal/kg/d ya indicada en las anteriores directrices de ESPEN.

El patrón oro para medir las necesidades calóricas individuales está representado por la calorimetría indirecta, un método no invasivo que permite la evaluación del gasto energético en reposo (REE) basada en el consumo de oxígeno y las mediciones de producción de dióxido de carbono en el aire exhalado. Desafortunadamente, las mediciones de calorimetría indirecta no son ampliamente utilizadas en la rutina hospitalaria diaria.

Tanto las directrices europeas como las estadounidenses establecen recomendaciones para apoyar el uso de la calorimetría indirecta como herramienta estándar de oro. Esto está respaldado en gran medida por el hecho de que las ecuaciones y formulaciones destinadas a la estimación de REE son en gran medida inadecuadas, lo que conlleva el riesgo de una sub-alimentación clínicamente significativa y de sobrealimentación, que está bien probada incluso en el contexto de AKI y KRT

### Recommendation 11

La calorimetría indirecta se puede realizar durante la CKRT, teniendo en cuenta las limitaciones intrínsecas del método.

Un intervalo mínimo de 2 h después de una sesión intermitente de diálisis se debe preferir para mejorar la precisión de la medida.

**Grado de la recomendación O - Consenso (78,3% de acuerdo)**

### Recommendation 12

Siempre que el estado clínico del paciente esté cambiando, se repetirá la calorimetría indirecta.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

Si sólo una medida de calorimetría indirecta al comienzo de la recuperación es suficiente para adaptar las prescripciones nutricionales durante la estancia en la UCI sigue siendo una pregunta abierta. No obstante se recomienda que, siempre que la condición clínica del paciente esté cambiando, la calorimetría indirecta debe repetirse.

Si la calorimetría no está disponible, usando VO<sub>2</sub> (consumo de oxígeno) del catéter arterial pulmonar o VCO<sub>2</sub> (producción de dióxido de carbono) derivado del ventilador proporcionará una mejor evaluación del gasto energético que las ecuaciones predictivas.

**Consenso (82% de acuerdo)**

Si la calorimetría indirecta no está disponible, el cálculo de REE sólo a partir de VCO<sub>2</sub> valores obtenidos de ventiladores ( $REE = VCO_2 \times 8.19$ ) se ha demostrado que es más precisa que las ecuaciones, pero menor que la calorimetría indirecta. Además, VO<sub>2</sub> calculado a partir de un catéter de la arteria pulmonar es otra opción disponible

2-¿Cuál es la ingesta óptima de energía para evitar la subalimentación o sobrealimentación?

En pacientes hospitalizados médicos polimórbidos con ingesta de alimentos reducida y estado nutricional obstaculizado, al menos el 75% de los requisitos de energía y proteínas calculados deben lograrse para reducir el riesgo de resultados adversos.

**Grado de la recomendación B - fuerte consenso (100% de acuerdo).**

La nutrición hipocalórica (no superior al 70% de la EE) debe administrarse en la fase temprana de la enfermedad aguda.

**Grado de la recomendación B - fuerte consenso (100% de acuerdo).**

Después del tercer día, la administración calórica se puede aumentar hasta un 80-100% del gasto energético medido.

**Grado de la recomendación O - fuerte consenso (100% de acuerdo).**

Para evitar la sobrealimentación, la EN y la PN completas tempranas no se utilizarán en pacientes críticamente enfermos, sino que se prescribirán en un plazo de tres a siete días.

**Grado de la recomendación A - fuerte consenso (100% de acuerdo).**

Si se utiliza la calorimetría indirecta, la nutrición isocalórica bastante que la nutrición hipocalórica se puede poner en ejecución progresivamente después de la fase temprana de enfermedad aguda.

**Grado de la recomendación O - fuerte consenso (95% de acuerdo).**

Si se utilizan ecuaciones predictivas para estimar la necesidad de energía, se debe preferir la nutrición hipocalórica (por debajo del 70% de las necesidades estimadas) sobre la nutrición isocalórica durante la primera semana de estancia en la UCI.

**Grado de la recomendación B - fuerte consenso (95% de acuerdo).**

Los puntos clave para el inicio de la nutrición médica son los siguientes:

1. Nutrición oral tan pronto como sea posible mientras se consideran los riesgos de complicaciones (por ejemplo, aspiración);

2. EN temprano a un ritmo bajo y aumento progresivo dentro de 48 h si la nutrición oral no es posible mientras que considera el riesgo de complicaciones;

3. Determinación del punto de partida óptimo y de la dosis de PN (supplemental) basado en el riesgo de complicaciones de oral o EN, estado de enfermedad aguda, y presencia de under/malnutrition anterior.

3- ¿Cuáles son las combinaciones óptimas de calorías de carbohidratos y lípidos para la nutrición médica?

#### **Recommendation 13**

En pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF que necesitan nutrición médica, la cantidad de lípidos y carbohidratos puede combinarse para aumentar la ingesta de lípidos y reducir la provisión de carbohidratos basada en la utilización real del sustrato evaluada por calorimetría indirecta.

**Grado de la recomendación O - Fuerte consenso (91,3% de acuerdo)**

Casi todas las fórmulas estándar de EN y PN disponibles hoy en día contienen un alto porcentaje de calorías de carbohidratos, incluso en fórmulas todo en uno basadas en lípidos. Esta distribución de macronutrientes no proteicos puede no ser apropiada para pacientes hospitalizados con KF. Sin embargo, el impacto posible de este desequilibrio en la situación alimenticia, la morbosidad, y la mortalidad sigue siendo mal definido.

4-¿Cómo podría afectar la TRK al equilibrio energético mediante la entrega potencial de sustratos energéticos (citrato, lactato, glucosa)?

#### **Recommendation 14**

Para los pacientes sometidos a TRK, la provisión total de energía por calorías adicionales dadas en forma de citrato, lactato y glucosa de las soluciones de diálisis/hemofiltración debe incluirse en los cálculos para determinar la provisión total de energía diaria para evitar la sobrealimentación.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

Algunas de las soluciones comúnmente utilizadas en los procedimientos de diálisis/hemofiltración pueden proporcionar sustratos energéticos en forma de:

- 1.Citrato (3 kcal/g) de anticoagulación de circuito regional usando ACD-A (citrato al 2,2%), TSC (citrato trisódico al 4%) o las soluciones de citrato diluido más recientes (citrato 12 o 18 mmol/l)
- 2.Glucosa (3,4 kcal/g) de ACD-A (dextrosa al 2,45%) y líquidos de reemplazo y dialización (0-110 mg/dl)
- 3.Lactato (3,62 kcal/g), utilizado como tampón.

El exceso de energía proporcionado por KRT podría evitarse parcialmente mediante el uso de protocolos basados en soluciones de menor concentración de citrato, bicarbonato como tampón y soluciones de citrato distintas de ACD-A en dosis más bajas y sin glucosa. Alternativamente, las modalidades difusivas de PIKRT, tales como diálisis de baja eficiencia sostenida (SLED), permiten fácilmente el retiro creciente del citrato por el tratamiento sí mismo, con solamente una cantidad limitada de energía (100-300 kcal/d) que se tendrá en cuenta en la toma prescrita de la energía del paciente.

5-¿Cuáles son los requisitos energéticos en AKI/AKD y/o CKD o CKD con pacientes con KF no iniciados en TRH en comparación con los pacientes con TRH?

#### **Recommendation 15**

No se debe aplicar ningún factor al REE medido para compensar la TRK, ya que no hay diferencia entre los pacientes que no están en TRH en comparación con los que están en TRH.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

La escasa evidencia disponible sugiere que ni siquiera la TRK es responsable de aumentar las necesidades energéticas en pacientes con FK.

## REQUISITOS PROTEICOS

1-¿Cuál es el impacto potencial de la TRK en el equilibrio proteico en pacientes con AKI o AKI en CKD o CKD con KF en comparación con pacientes similares, no en TRH? ¿La KRT aumenta las necesidades de proteínas?

### Statement 6

KRT puede ejercer una influencia negativa en el equilibrio de proteínas mediante la inducción de pérdidas de aminoácidos y péptidos/proteínas. Como consecuencia, los requisitos de la proteína se pueden aumentar en los pacientes que experimentan KRT.

**Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

Actualmente, con el aumento de la eficiencia de las modalidades de KRT disponibles, lo que permite mayores tasas de flujo sanguíneo y una mayor eliminación de efluentes, es posible estimar que las pérdidas reales de aminoácidos de los pacientes en CKRT son mucho más que las reportadas en los estudios anteriores. Un estudio que alistó a ocho pacientes (cuatro con choque cardiogénico y cuatro con septicemia) divulgó una pérdida diaria mala de 3,8 g/d de aminoácidos en pacientes sépticos y 7,4 g/d en pacientes con choque cardiogénico durante CVVH, mientras que un estudio más reciente en pacientes críticamente enfermos en CVVH divulgó una pérdida mediana del aminoácido de 13,4 g/d, extendiéndose a partir del 11,8 a 17,4 g/d.

2-¿Cómo definir los requerimientos proteicos en pacientes con enfermedad renal? ¿La alta ingesta de proteínas conduce a mejores resultados en comparación con la ingesta estándar de proteínas?

### Statement 7

Los requerimientos de proteínas están determinados principalmente por la enfermedad basal, sin embargo, la TRK prolongada puede ejercer una influencia negativa en el equilibrio proteico.

**Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

### Statement 8

No existen diferencias sustanciales en cuanto a requerimientos proteicos entre los pacientes en UCI, quirúrgicos y médicos con enfermedad aguda con AKI/AKD y/o CKD o CKD con KF, ya que todas estas afecciones se caracterizan por catabolismo proteico.

**Fuerte consenso (91,3% de acuerdo)**

### Recommendation 16

En pacientes hospitalizados con AKI/AKD y/o CKD o

CKD con KF en nutrición médica, la prescripción de proteínas puede guiarse preferentemente por la tasa catabólica de proteínas en lugar de utilizar únicamente factores predictores normalizados por peso corporal (ver recomendación 18).

**Grado de recomendación GPP - Consenso (86.4% de acuerdo)**

### Recommendation 17

Se debe evitar la sobrealimentación para lograr un balance positivo de nitrógeno o minimizar un balance negativo de nitrógeno existente.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (95,7% de acuerdo)**

### Recommendation 18

Se pueden prescribir las siguientes ingestas de proteínas:

-Paciente hospitalizado con CKD sin enfermedad aguda/crítica: 0,6-0,8 g/kg de BW/d

-Paciente hospitalizado con CKD y KF en TRS crónica intermitente convencional sin enfermedad aguda/crítica:  $\pm$  1,2 g/kg de BW/d

-Paciente hospitalizado con AKI, AKI en ERC sin enfermedad aguda/crítica: 0,8-1,0 g/kg de BW/d

-Paciente hospitalizado con AKI, AKI en CKD, CKD, con enfermedad aguda/crítica, no en TRH: comience con 1 g/kg de BW/día, y aumente gradualmente hasta 1,3 g/kg de BW/d si se tolera

-Pacientes críticos con AKI o AKI en CKD o CKD con KF en TRH intermitente convencional: 1,3-1,5 g/kg/d

-Pacientes críticamente enfermos con AKI o AKI en CKD o CKD con KF en CKRT o PIKRT: 1,5 g/kg/d hasta 1,7 g/kg/d

Si está disponible, el peso corporal de pre-hospitalización o el peso corporal habitual puede ser preferido sobre el BW ideal. BW real no se debe considerar para una prescripción de la proteína.

**Grade of recommendation O - Consensus (82.6% agreement)**

3-¿Debe reducirse la prescripción de proteínas en pacientes hospitalizados en estado crítico con AKI y/o CKD o CKD con KF para retrasar el inicio de la TRH?

### Recommendation 19

La prescripción de proteínas no se reducirá para evitar o retrasar el inicio de la TRH en pacientes críticamente enfermos con AKI, AKI en CKD o CKD con KF.

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (95,5% de acuerdo)**

Teniendo en cuenta el contenido relativamente bajo de proteína presente en las fórmulas enterales estándar (40-60 g de proteína/L), se pueden preferir fórmulas más concentradas específicas de la enfermedad (renales) que contengan 70-80 g de proteína/L, principalmente para reducir la sobrecarga de líquidos; en algunos casos, la suplementación parenteral de aminoácidos se recomienda para alcanzar metas de la necesidad de la proteína por la nutrición enteral.

4-¿Debería considerarse un enfoque conservador (reducción de proteínas) en cualquier situación?

#### **Recommendation 20**

Un enfoque médico conservador consistente en regímenes proteicos moderadamente restringidos, sólo puede considerarse en el caso de pacientes metabólicamente estables con AKI o CKD, sin ninguna condición catabólica/enfermedad crítica y que no se sometan a TRK (ver recomendación 18).

**Grade of recommendation GPP - Consensus (87.0% agreement)**

5-¿Deben mantenerse los pacientes con ERC en tratamiento conservador en dietas bajas en proteínas durante la hospitalización?

#### **Recommendation 21**

Los pacientes con CKD previamente mantenidos en ingesta controlada de proteínas (la llamada "dieta baja en proteínas") no deben mantenerse en este régimen durante la hospitalización si la enfermedad aguda es el motivo de la hospitalización.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

La necesidad de proteínas en pacientes hospitalizados debe estar orientada por la enfermedad basal que causó el ingreso hospitalario más que por la condición subyacente de CKD per se. Por el contrario, los pacientes con CKD pueden continuar con regímenes controlados de ingesta de proteínas durante la hospitalización siempre que no se haya presentado un estado pro-catabólico. Además, la ingesta de nutrientes debe cubrir completamente los aminoácidos esenciales y el requerimiento energético, y la acidosis metabólica debe prevenirse o corregirse adecuadamente. Si este no es el caso, los pacientes con ERC estarán en alto riesgo de balance negativo de nitrógeno y, por lo tanto, de desgaste muscular, incluso en condiciones metabólicamente estables no catabólicas.

Por último, pero no menos importante, se necesita un control óptimo del metabolismo de la glucosa para implementar una restricción de proteínas nutricionalmente segura.

## **NECESIDADES DE MICRONUTRIENTES**

1-¿Deben complementarse los oligoelementos y las vitaminas?

#### **Recommendation 22**

Debido al aumento de los requisitos durante la KF y las enfermedades críticas, y las grandes pérdidas de efluentes durante la TRK, los oligoelementos deben ser monitoreados y complementados. La atención creciente se debe dar al selenio, al cinc, y al cobre.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

#### **Recommendation 23**

Debido a los requisitos crecientes durante KF y enfermedad crítica, y las pérdidas grandes del efluente durante KRT, las vitaminas solubles en agua deben ser supervisadas y ser complementadas. Se debe prestar especial atención a la vitamina C, folato y tiamina.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

A pesar de que la dosificación óptima de micronutrientes en pacientes en estado crítico sigue siendo un tema de debate, parece bastante claro que el inicio de la TRK como CKRT en pacientes con AKI o AKI en CKD o CKD con FRC representa una variable adicional que afecta negativamente a los niveles de micronutrientes séricos

Los mecanismos depurativos en la base de modalidades de diálisis junto con una cantidad variable de adsorción del hemofiltro pueden aumentar el riesgo de deficiencia de la vitamina y del oligoelemento, pero los acercamientos alimenticios dedicados y específicos todavía están careciendo.

En pacientes en CKRT, una reducción en niveles del suero de folato, de vitaminas C, de E, de tiamina, de cinc, y de selenio se ha descrito, probablemente como consecuencia de la utilización creciente en enfermedad crítica y de pérdidas secundarias a CKRT. Específicamente, se ha reportado una pérdida diaria en el efluente de aproximadamente 68 mg de vitamina C, 0,3 mg de folato y 4 mg de vitamina B1 (tiamina).

En un estudio observacional en 77 pacientes con CKD con KF en hemodiálisis crónica, el cinc, la tiamina, y la vitamina B6 eran los microalimentos más deficientes (44,1%, 24,7%, y 35,1% respectivamente).

En un ensayo aleatorizado de pacientes de hemodiálisis

sis crónica, los niveles séricos de selenio y zinc en 150 pacientes de hemodiálisis crónica no se normalizaron mediante la administración de una suplementación moderada (hasta 75  $\mu$ g/d de selenio y 50 mg/d de zinc), lo que sugiere mayores requisitos en estos pacientes. La recomendación actual es que las pérdidas de selenio y otros micronutrientes en el líquido efluente deben ser reemplazados y que estos pacientes necesitarían una cantidad adicional más allá de la proporcionada por la norma PN. La dosis óptima sigue siendo desconocida, pero una dosificación de 100 mg/d se ha sugerido para la vitamina C. Se demostró que las grandes pérdidas de efluentes de varios oligoelementos, pero en particular del cobre, superaban con creces la ingesta nutricional. Recientemente se publicó un caso fatal de deficiencia de cobre.

Cuando se requiere CKRT por más de dos semanas, la determinación del cobre de la sangre debe ser recomendada probablemente.

Se ha sugerido administrar por vía intravenosa alrededor de 3 mg/d de cobre para prevenir deficiencias (basadas en determinaciones repetidas en pacientes en hemodiálisis).

En conclusión, dadas las limitaciones del análisis de la sangre y la carencia de la evidencia de las ventajas clínicas derivadas de la suplementación de los microalimentos, la suplementación de microalimentos se debe guiar por sus niveles del suero y pérdidas de KRT.

## NUTRIENTES ESPECÍFICOS DE LA ENFERMEDAD

1-¿El uso de fórmulas específicas para la enfermedad renal (EN o PN) conduciría a una reducción de la tasa de complicaciones y a una mejor entrega de nutrientes en comparación con las fórmulas estándar?

### Recommendation 24

Ninguna fórmula enteral ni parenteral específica de la enfermedad orientada para pacientes con función renal reducida debe utilizarse de forma rutinaria en todos los pacientes con AKI, AKI en CKD o CKD con FK en comparación con las fórmulas convencionales. En cambio, su uso debe individualizarse (véase la recomendación 26).

**Grado de la recomendación B - Consenso (87,5% de acuerdo).**

### Recommendation 25

La elección de la fórmula más adecuada de EN o PN debe hacerse en función de la proporción de calorías y proteínas para proporcionar la dosificación más

precisa en la práctica clínica.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (91,3% de acuerdo).**

### Recommendation 26

En pacientes seleccionados con desequilibrios del electrólito y del líquido, las fórmulas "renales" concentradas del EN o del PN con un contenido más bajo del electrólito se pueden preferir sobre fórmulas estándar.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (95.7% de acuerdo).**

2-¿La adición de suplementos de omega-3 o soluciones de PN enriquecidas con lípidos omega-3 conduciría a mejores resultados?

### Recommendation 27

No hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de suplementos de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (PUFA) o soluciones de PN enriquecidas con PUFA omega-3 en pacientes hospitalizados con AKI, AKI en CKD o CKD con FCC.

**Grado de recomendación GPP - Fuerte consenso (95.8% de acuerdo)**

3-¿Añadir suplementos de glutamina conduciría a mejores resultados?

### Recommendation 28

En pacientes críticamente enfermos con AKI, AKI en CKD o CKD con KF, no se administrará glutamina parenteral adicional en dosis altas.

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

## SEGUIMIENTO

1-¿Alcanzar y mantener los niveles séricos de glucosa en el rango normal (80-110 mg) conduciría a mejores resultados?

### Recomendación 29

Los niveles séricos de glucosa se mantendrán entre 140-180 mg/dl en pacientes hospitalizados con AKI, AKI en CKD o CKD con FK.

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (95,5% de acuerdo)**

### Recomendación 30

No se aplicará un control estricto de la glucosa (80-110 mg/dl) debido al mayor riesgo de hipoglucemia.

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

## REQUISITOS DE ELECTROLITOS

1-En pacientes hospitalizados con AKI, AKI en CKD o CKD con KF sometida a TRH, ¿mejoraría el resultado clínico la monitorización de electrolitos (principalmente fosfato, potasio y magnesio)?

### Recomendación 31

Las anomalías de los electrolitos son frecuentes en pacientes con AKI, AKI en CKD o CKD con KF que reciben TRH y deben ser monitoreadas de cerca.

**Grado de la recomendación A - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

2-¿Son prevenibles la hipofosfatemia, la hipopotase-mia y la hipomagnesemia en el curso de la TRH en pacientes con AKI, AKI en CKD o CKD con FK mediante el uso de soluciones de diálisis/hemofiltración enriquecidas con fosfato, potasio y magnesio?

### Recomendación 32

Las soluciones de diálisis que contienen potasio, fosfato y magnesio deben usarse para prevenir trastornos electrolíticos durante la TRH.

**Grado de la recomendación B - Fuerte consenso (100% de acuerdo)**

zación de la ayuda alimenticia en este ajuste pacien-te.

También se identificaron áreas bibliográficas con escasas o sin evidencia, lo que requirió investigación básica y clínica adicional.

## CONCLUSIONES

La presencia de AKI/AKD o CKD con o sin KF en pacientes hospitalizados identifica un grupo altamente heterogéneo de temas con necesidades e ingestas nutritivas ampliamente variables.

Sin embargo, puesto que todos estos pacientes están en riesgo elevado para la desnutrición, la situación alimenticia debe ser evaluada a fondo. Además, los requerimientos nutricionales deben ser evaluados con frecuencia en sus aspectos cuantitativos y cualitativos, individualizados, y cuidadosamente integrados con KRT, para evitar tanto la subalimentación como la sobrealimentación.

A pesar del alto grado de heterogeneidad en la población de pacientes considerada, las dificultades metodológicas encontradas y la escasez de datos probatorios de alta calidad, se revisó la literatura con el objetivo de definir los aspectos importantes más relevantes del apoyo nutricional en diferentes entornos clínicos de pacientes hospitalizados con AKI/AKD o CKD con o sin KF.

Las recomendaciones y las declaraciones prácticas fueron desarrolladas, apuntando a definir las sugerencias para la práctica clínica diaria en la individuali-