



## Original

# Consenso multidisciplinar sobre la valoración y el tratamiento nutricional y dietético en pacientes con enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2. Consenso de nutrición en enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2<sup>☆</sup>

Almudena Pérez-Torres<sup>a,b,c,\*</sup>, Alberto Caverni Muñoz<sup>c,d</sup>, Luis Miguel Lou Arnal<sup>c,e</sup>, Alejandro Sanz Paris<sup>f</sup>, Concepción Vidal Peracho<sup>g</sup>, Juan la Torre Catalá<sup>h,i</sup>, Rafael Sánchez Villanueva<sup>a</sup>, Secundino Cigarrán Guldres<sup>c,h</sup>, Filomeno Trocoli González<sup>a</sup>, Ángel Nogueira Pérez<sup>c,j</sup>, Ana Sanjurjo Amado<sup>h</sup>, M. Elena González García<sup>a,c</sup> y Guillermina Barril Cuadrado<sup>c,j</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Nefrología, Hospital Universitario La Paz, IdiPaz, Madrid, España

<sup>b</sup> Unidad de Nutrición, Hospital Universitario Santa Cristina, Madrid, España

<sup>c</sup> Miembro del Grupo de Nutrición de la SEN, España

<sup>d</sup> Servicio de Dietética, Asociación de Enfermos Renales Alcer Ebro, Zaragoza, España

<sup>e</sup> Servicio de Nefrología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

<sup>f</sup> Servicio de Endocrinología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

<sup>g</sup> Sección de Endocrinología y Nutrición, Hospital Royo Villanova, Zaragoza, España

<sup>h</sup> Servicio de Nefrología, Hospital Da Costa, Burela, Lugo, España

<sup>i</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Isabel I, Burgos, España

<sup>j</sup> Servicio de Nefrología, Hospital Universitario La Princesa, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 29 de mayo de 2020

Aceptado el 16 de diciembre de 2020

On-line el 28 de enero de 2021

### Palabras clave:

Enfermedad renal crónica

Nutrición

SARS-CoV-2

## R E S U M E N

La presencia de malnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) es elevada, puede agravarse por la infección por SARS-CoV-2.

La valoración nutricional se debe adaptar para minimizar contagios, recomendando monitorizar: porcentaje de pérdida de peso, índice de masa corporal (IMC), pérdida de apetito, parámetros analíticos y capacidad funcional mediante dinamometría. Así como valorar la sarcopenia mediante la escala SCARE, y la posibilidad de utilizar los criterios GLIM en aquellos pacientes que el cribado MUST ha dado positivo.

Es importante adaptar las recomendaciones nutricionales en ingesta calórica y proteica, al estadio de la ERC y a la fase de infección por SARS-CoV-2. En pacientes hipercatabólicos

<sup>☆</sup> El presente artículo está basado en el Consenso multidisciplinar sobre la valoración y el tratamiento nutricional y dietético en pacientes con Enfermedad Renal Crónica e infección por SARS-CoV-2.

\* Autor para correspondencia. Hospital Universitario Santa Cristina, C/ Maestro Vives 228009, Madrid.  
Correo electrónico: [almudenapereztorres@gmail.com](mailto:almudenapereztorres@gmail.com) (A. Pérez-Torres).

<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.12.009>

0211-6995/© 2021 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Dieta  
Requerimientos  
Suplementación nutricional

priorizar preservar estado nutricional (35 kcal/kg peso/día, proteínas hasta 1,5 g/kg/día). El resto de nutrientes se adaptarán a estadio de ERC y valores analíticos.

En la etapa postinfección, se recomienda realizar valoración nutricional completa, incluyendo sarcopenia. Los requerimientos energéticos y proteicos en esta fase se adaptarán a la afectación del estado nutricional, con especial atención a la pérdida de masa muscular. Es necesario adaptar las recomendaciones dietéticas a efectos secundarios de la infección por SARS-CoV-2: anorexia, disfagia, disgeusia y diarrea.

La anorexia y el hipercatabolismo dificulta el cumplimiento de los requerimientos a través de la alimentación, por lo que se recomienda la utilización de soporte nutricional oral y en las fases severas la nutrición enteral o la parenteral.

© 2021 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Multidisciplinary nutritional consensus on assessment and nutritional dietary treatment in patients with chronic kidney disease and SARS-CoV-2 infection

#### A B S T R A C T

#### Keywords:

Chronic kidney disease  
Nutrition  
SARS-CoV-2  
Diet  
Requirements  
Nutritional supplementation

The presence of malnutrition in patients with chronic kidney disease (CKD) is high, it can be made worse by SARS-CoV-2 infection.

The nutritional assessment should be adapted to minimize the infection, recommending monitoring: weight loss percentage, body mass index (BMI), loss of appetite, analytical parameters and functional capacity using the dynamometer. As well as the sarcopenia assessment using the SCARF scale, and the possibility of using the GLIM criteria in those patients who have been tested positive by MUST.

It is important to adapt the nutritional recommendations in the caloric and protein intake, to the CKD stage and to the SARS-CoV-2 infection stage. In patients with hypercatabolism, to prioritize preserving the nutritional status (35 kcal/kg weight/day, proteins up to 1.5 g/kg/day). The rest of the nutrients will be adapted to CKD stage and the analytical values. In the post-infection stage, a complete nutritional assessment is recommended, including sarcopenia. The energy and protein requirements in this phase will be adapted to the nutritional status, with special attention to the loss of muscle mass.

Dietary recommendations need to be tailored to side effects of SARS-CoV-2 infection: anorexia, dysphagia, dysgeusia, and diarrhea.

Anorexia and hypercatabolism makes it difficult to meet the requirements through diet, therefore the use of oral nutritional supplements is recommended as well as the enteral or parenteral nutrition in severe phases.

© 2021 Sociedad Española de Nefrología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La irrupción de la pandemia por infección SARS-CoV-2 plantea enormes desafíos para la salud de los pacientes renales y para la organización de la atención sanitaria.

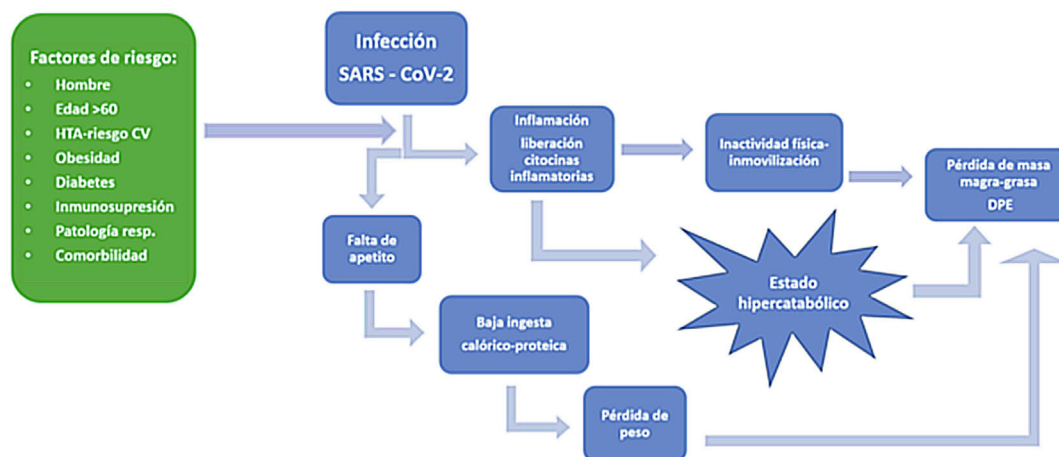
La peor evolución de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes ancianos y con comorbilidades se debe en parte a la habitual presencia de desnutrición y sarcopenia, independientemente del índice de masa corporal (IMC)<sup>1,2</sup>. Esta situación se intensifica en la enfermedad renal crónica (ERC), ya que la prevalencia de deterioro del estado nutricional incrementa la probabilidad de que el paciente infectado esté ya desnutrido<sup>3</sup>. Por todo ello, dentro del cuidado integral del paciente con ERC e infección por SARS-CoV-2, el diagnóstico de desnutrición y

la implantación de forma precoz de pautas de intervención nutricional debe integrarse en la estrategia terapéutica global con el objetivo de reducir las complicaciones de la enfermedad y facilitar la recuperación del paciente.

### Protocolo de actuación nutricional en paciente con enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2

#### Valoración nutricional en el paciente con enfermedad renal crónica e infección leve/moderada por SARS-CoV-2

El riesgo de desnutrición en el paciente con ERC e infección por SARS-CoV-2 va a ser superior al de la población general



**Figura 1 – Relación de infección por SARS-CoV-2 y DPE.**

**CV: cardiovascular; DPE: desgaste proteico energético; HTA: hipertensión arterial.**

como consecuencia de la propia enfermedad y su tratamiento, probabilidad de desnutrición previa y la frecuente asociación con otras enfermedades.

La infección por SARS-CoV-2 en el paciente con ERC va a desarrollar, aún en los casos asintomáticos, una alteración inflamatoria subclínica, que puede afectar al estado de nutrición (figura 1).

Esta evidencia refuerza el concepto de que los trastornos nutricionales en estos pacientes deben manejarse de manera sistemática y urgente, considerando además, que la respuesta inmune se debilita por una nutrición inadecuada<sup>4,5</sup>.

La valoración nutricional debe ser el primer paso en la evaluación integral del paciente con ERC e infección por SARS-CoV-2. Conocer su estado nutricional nos permitirá diagnosticar y tratar precozmente la desnutrición y comprobar la eficacia de dicho tratamiento.

Con la finalidad de evitar contagios, los 5 aspectos más utilizados para realizar una mínima valoración nutricional serían: a) porcentaje de la pérdida de peso, b) IMC, c) grado de la pérdida de apetito, d) realización de dinamometría y e) parámetros analíticos (albúmina, prealbúmina y PCR). El resto de herramientas utilizadas habitualmente para la realización de una valoración nutricional son de gran utilidad, pero requieren contacto físico y desinfección del material, por lo que su utilización se encuentra limitada.

Un aspecto específico a considerar es la pérdida de apetito y de los sentidos del olfato y del gusto, mostrándose más agresiva en ancianos. Es conveniente valorar la presencia de disfagia descrita en infección SARS-CoV-2, así como los procesos diarreicos agudizados por los tratamientos utilizados. Otro punto a tener en cuenta es la disnea, que cursa con fatiga durante las ingestas.

La Sociedad Europea de Nutrición (ESPEN)<sup>6</sup> recomienda para la valoración nutricional precoz de los pacientes con infección por SARS-CoV-2, el uso de un cribado nutricional como el método de Malnutrition Universal Screening Tools (MUST), y posteriormente si el cribado ha dado positivo, aplicar los criterios Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)<sup>7</sup> de valoración nutricional.

Para la valoración de la sarcopenia se recomienda el uso del Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia

(SARC-F)<sup>8</sup> y para medir la fuerza muscular se recomienda la dinamometría<sup>9</sup> (figura 2).

#### **Valoración nutricional en el paciente crítico con enfermedad renal crónica e infección grave por SARS-CoV-2**

Las Sociedades Americanas de Medicina Crítica (SCCM) y de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN) recomiendan en el paciente crítico el uso del NUTRIC score<sup>10,11</sup>.

Una vez realizada la valoración del estado nutricional se recomienda monitorizarlo periódicamente en cualquiera de las fases de infección por SARS-CoV-2 por personal cualificado y entrenado dentro del marco de un equipo interdisciplinar (médico, dietista nutricionista, enfermería...). La periodicidad del seguimiento en pacientes hospitalizados debe de ser semanalmente<sup>12,13</sup>.

#### **Recomendaciones nutricionales en pacientes con enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2**

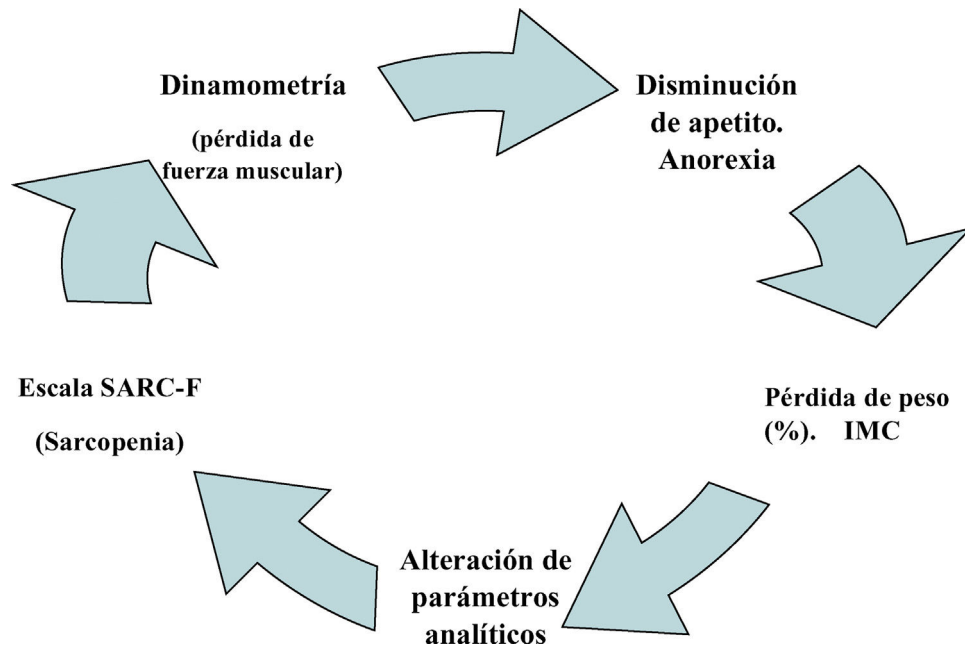
El principal objetivo de las recomendaciones nutricionales durante el proceso de infección por SARS-CoV-2 es asegurar un buen estado nutricional, así como evitar las posibles alteraciones metabólicas producidas por la ERC<sup>14,15</sup>.

En el caso de presentar infección moderada/grave por SARS-CoV-2, es muy probable la aparición de DPE y procesos inflamatorios, siendo necesario priorizar el mantenimiento del estado nutricional; adaptando las recomendaciones nutricionales mediante el aumento de proteínas y calorías (tabla 1).

#### **Protocolo de actuación nutricional en paciente con enfermedad renal crónica en etapa postinfección SARS-CoV-2**

##### **Valoración nutricional en paciente con enfermedad renal crónica y postinfección por SARS-CoV-2**

El protocolo de valoración nutricional en el paciente postinfección por SARS-CoV-2 será el mismo que hemos aplicado



**Figura 2** – Esquema básico de valoración en pacientes infectados por SARS-CoV-2.

**Tabla 1** – Tabla de requerimientos nutricionales según estadio de la ERC en pacientes con infección leve/moderada por SARS-CoV-2

|                        | Energía <sup>a</sup><br>(kcal/kg/día) | Proteínas <sup>a</sup><br>(g/kg peso/día) |                                      | Potasio<br>(g/día)          | Fósforo<br>(g/día)          |
|------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                        |                                       | (SARS-CoV-2 leve)                         | (SARS-CoV-2 moderado)                |                             |                             |
| Etapas 1-2             | 30-35                                 | 1,0 + proteinuria <sup>c</sup>            | Hasta 1,4 <sup>e</sup>               | Individualizar <sup>d</sup> | Individualizar <sup>d</sup> |
| Etapas 3-5 no diálisis | 30-35                                 | 0,8-1,0 + proteinuria <sup>c</sup>        | 0,8-1,0 + proteinuria <sup>c,e</sup> | Si elevado: 2-4             | Si elevado:<br>0,8-1        |
| Hemodiálisis           | 30-35                                 | 1,2                                       | 1,2 <sup>g</sup>                     | Si elevado:<br>2-3          | Si elevado:<br>0,8-1        |
| Diálisis peritoneal    | 30-35 <sup>b</sup>                    | 1,3                                       | 1,3-1,5                              | Si elevado:<br>3-4          | Si elevado:<br>0,8-1        |
| Trasplante             | 30-35                                 | 1,0 + proteinuria <sup>c</sup>            | Hasta 1,4 <sup>e</sup>               | Individualizar <sup>d</sup> | Individualizar <sup>d</sup> |

ERC: enfermedad renal crónica; VCT: valor calórico total.

<sup>a</sup> Calcular los requerimientos según peso real, peso ideal o peso ajustado.

<sup>b</sup> Contabilizar la absorción de glucosa.

<sup>c</sup> En el caso de proteinuria incrementar la ingesta proteica en 1 g de proteínas por gramos de proteinuria en volumen de orina de 24 h.

<sup>d</sup> Individualizar según los valores analíticos.

<sup>e</sup> 1,5 g/kg/día en estados hipercatabólicos.

Fuente: Clinical Practice Guideline for Nutrition chronic Kidney Disease: 2019 Update<sup>13</sup>, Jin et al.<sup>14</sup> y National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification<sup>16</sup>.

durante el período de infección, pero en este caso, al no existir riesgo de contagio, podemos aplicar toda la batería de herramientas de las que dispongamos (bioimpedancia, antropometría, dinamometría...). Por lo que en todos los casos habrá que aplicar un cribado nutricional previo, ya sea el MUST o MST y parámetros analíticos como albúmina, prealbúmina y PCR. Si el cribado nos da positivo habrá que realizar la valoración nutricional a través de los criterios GLIM o cualquier método de valoración nutricional validado para el paciente renal como valoración global subjetiva (VGS) o MIS. Es conveniente completar la valoración con la escala SARC-F de sarcopenia y valorar la ingesta (calórica y proteica) a través

del registro de 3 días o mediante las encuestas de apetito, en el caso de anorexia.

#### **Recomendaciones nutricionales en pacientes con enfermedad renal crónica y postinfección por SARS-CoV-2**

Las recomendaciones nutricionales en el proceso postinfección por SARS-CoV-2 se han desarrollado según el grado de afectación del estado nutricional: a) riesgo de desnutrición o desnutrición leve y b) desnutrición moderada o grave (según el método de valoración de referencia en cada centro).

**Tabla 2 – Requerimientos nutricionales según estadio de la ERC en pacientes postinfección por SARS-CoV-2**

|                           | Energía <sup>a</sup><br>(kcal/kg/día) |                                     | Proteínas <sup>a</sup><br>(g/kg peso/día) |   | Potasio<br>(g/día)          | Fósforo<br>(g/día)  |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------------|---|
|                           | Riesgo o<br>desnutrición leve         | Desnutrición<br>moderada o<br>grave | Riesgo o<br>desnutrición leve             | Desnutrición<br>moderada o<br>grave     |                             |   |
| Etapas 1-2                | 30-35                                 | 30-40                               | 1,0 + proteinuria <sup>c</sup>            | Hasta 1,4 <sup>e</sup>                  | Individualizar <sup>d</sup> | Individualizar <sup>d</sup>   |
| Etapas 3-5 no<br>diálisis | 30-35                                 | 30-40                               | 0,8-1,0 +<br>proteinuria <sup>c</sup>     | 0,8-1,0 +<br>proteinuria <sup>c,e</sup> | Si elevado:<br>2-4          | Si elevado:<br>(0,8-1)  |
| Hemodiálisis              | 30-35                                 | 30-40                               | 1,2                                       | 1,2 <sup>e</sup>                        | Si elevado:<br>2-4          | Si elevado:<br>(0,8-1)  |
| Diálisis<br>peritoneal    | 30-35 <sup>b</sup>                    | 30-40                               | 1,2-1,3                                   | 1,2-1,5                                 | Si elevado:<br>hasta 4      | Si elevado:<br>(0,8-1)  |
| Trasplante                | 30-35                                 | 30-40                               | 1,0 + proteinuria <sup>c</sup>            | Hasta 1,4 <sup>e</sup>                  | Individualizar <sup>d</sup> | Individualizar <sup>d</sup><br>Valorar<br>suplementación si<br>hay hipofosfatemia |

ERC: enfermedad renal crónica.

<sup>a</sup> Calcular requerimientos según peso real, peso ideal o peso ajustado.

<sup>c</sup> En el caso de proteinuria incrementar la ingesta proteica en 1 g de proteínas por gramos de proteinuria en volumen de orina de 24 h.

<sup>d</sup> Individualizar según los valores analíticos.

<sup>e</sup> 1,5 g/kg/día en estados hipercatabólicos.

Fuente: Wright et al.<sup>12</sup>, Clinical Practice Guideline for Nutrition chronic Kidney Disease: 2019 Update<sup>13</sup>, Jin et al.<sup>14</sup> y Kidney et al.<sup>17</sup>.

<sup>b</sup> Contabilizar la absorción de glucosa.

Con relación a las recomendaciones nutricionales indicadas en la [tabla 2](#), solamente deben ser aplicadas durante el período de afectación por SARS-CoV-2 y en el proceso de recuperación. Recomendando volver a aplicar las recomendaciones específicas para pacientes con ERC una vez recuperado estado nutricional.

### Soporte nutricional en paciente con enfermedad renal crónica e infección por SARS-CoV-2 y etapa postinfección

Teniendo en cuenta la gravedad del cuadro clínico, el resultado de la valoración nutricional, el grado de afectación de la masa muscular y funcionalidad y el tratamiento nutricional que haya recibido<sup>18</sup>, se realizará el consejo dietético, y si es preciso, intervención o soporte nutricional.

En todos los grados de afectación por SARS-CoV-2, el aporte nutricional adecuado es fundamental. El aporte proteico se debe mantener e incluso incrementar en todas las situaciones clínicas de la infección, con un adecuado aporte calórico y vitamínico<sup>19</sup>.

#### Intervención dietética

El consejo dietético se realizará teniendo en cuenta la fase de infección y el estadio de la ERC siguiendo las recomendaciones de las [tablas 1 y 2](#), considerando los siguientes aspectos<sup>6</sup>:

- Anorexia, para lo que se recomienda fraccionar la ingestas y enriquecimiento de la dieta.
- Alteraciones en los sentidos del gusto y del olfato, recomendando técnicas culinarias habituales para saborizar las comidas.
- Disfagia, modificar la textura de sólidos y líquidos.

- Fatiga, para lo que se recomienda dietas de fácil masticación incluso trituradas.
- Diarrea, recomendando dieta astringente.

#### Suplementación nutricional oral

El aumento de los requerimientos energéticos y proteicos derivado del hipercatabolismo que presentan estos pacientes, asociado a la disminución de la ingesta por el grado de anorexia, dificulta el cumplimiento de los requerimientos calóricos y proteicos a través de la alimentación; por esto la primera medida que recomienda las guías ESPEN es enriquecer la dieta con recursos culinarios<sup>6</sup>.

En los casos en que estas medidas no sean suficientes, se debe valorar la suplementación nutricional oral. La ESPEN recomienda su uso precoz y mantenerlo hasta al menos un mes después de finalizar los síntomas<sup>6</sup>.

La elección de la fórmula de soporte nutricional variará según la fase de la ERC y la gravedad de la desnutrición, pudiendo existir varias opciones terapéuticas a elección del clínico. A continuación, se describen las fórmulas recomendadas y adaptadas a la fase de la ERC ([tabla 3](#)). Es conveniente determinar los niveles de vitamina D, cinc y selenio. Si está bajo, suplementar<sup>20</sup>.

#### Nutrición enteral por sonda

En el caso de que la alimentación oral no sea posible, la vía enteral siempre es preferible a la parenteral si el intestino es funcional.

Con la finalidad de administrar la cantidad de nutrientes necesaria, tenemos que tener en consideración las recomendaciones de la ESPEN<sup>6</sup>:



**Tabla 3 – Recomendaciones de suplementos nutricionales para pacientes con ERC e infección por SARS-CoV-2**

| Estadios de la ERC   | Recomendaciones de suplementación nutricional <sup>a</sup>   |
|--|--|
| 1-2  | - Hipercalórica/hiperproteica<br>- Fórmulas inmunomoduladoras<br>- Si hay elevada pérdida de masa muscular, valorar fórmulas enriquecidas en leucina o HMB   |
| 3- 5 no diálisis   | - Fórmulas específicas para ERC <sup>b</sup><br>- Fórmulas inmunomoduladoras<br>- Si hay elevada pérdida de masa muscular, valorar fórmulas enriquecidas en leucina o HMB  |
| TRS: hemodiálisis o diálisis peritoneal<br>HD: combinar con esquemas de HD adecuada (HDF online u HD diaria)<br>DP: escoger el esquema adecuado y balanceando con absorción de glucosa | - Fórmulas específicas para la ERC<br>- Fórmulas inmunomoduladoras<br>- Si coexiste elevada pérdida de masa muscular, valorar fórmulas enriquecidas en leucina o HMB<br>- En diálisis peritoneal valorar la utilización de módulos proteicos y considerar absorción de glucosa |
| Trasplante<br>Ajustar al estadio de ERC y considerar fármacos inmunosupresores   | - Hipercalórica/hiperproteica<br>- Fórmulas específicas para ERC <sup>b</sup><br>- Fórmulas inmunomoduladoras<br>- Si hay elevada pérdida de masa muscular valorar fórmulas enriquecidas en leucina o HMB  |

DM: diabetes mellitus; ERC: enfermedad renal crónica; HMB: hidroximetilbutirato.

<sup>a</sup> En el caso de DM, independientemente del estadio de la ERC, se valorará el uso de fórmulas de nutrición enteral específicas para diabéticos.

<sup>b</sup> En pacientes hipercatabólicos valorar la utilización de fórmulas específicas para ERC ricas en proteína y de volumen reducido dado que lo importante es el tratamiento de la desnutrición aguda más que el riesgo de progresión de la ERC.

Nota: Valorar suplementos de las vitaminas D, Zn y Se.  
Se recomienda la realización de actividad física adaptada a las características del paciente como complemento al tratamiento nutricional.

- Pacientes mayores de 65 años polimórbidos se recomiendan 27 kcal y 1 g de proteínas por kg/peso/día.
- Pacientes desnutridos y polimórbidos recomiendan 30 kcal y 1-1,5 g de proteínas por kg/peso/día.
- Pacientes en UCI, recomiendan su inicio cuando se ha logrado la estabilidad hemodinámica, hipoxemia estable y compensada, y siempre con vigilancia de signos de intolerancia e isquemia intestinal. Recomiendan 15-20 kcal y 1,3 g de proteínas por kg de peso y día. La administración en estos pacientes debe ser muy progresiva en función de la tolerancia digestiva, de forma que se puede requerir más de 3 días para llegar al 80-100% del aporte calculado. Mientras tanto, requerirán nutrición parenteral (NP) complementaria.

Conviene destacar que en el paciente obeso se debe calcular el peso ajustado para los cálculos de los requerimientos (peso ajustado = peso ideal + (peso real - peso ideal) × 0,33).

Todos estos valores se deben individualizar según estado nutricional, situación clínica, función renal, y tolerancia digestiva. Además, se recomienda descartar los déficits de vitaminas A, D, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, así como Zn y Se, por su efecto deletéreo sobre las infecciones virales en general.

Se debe considerar siempre el riesgo de aspiración. En los pacientes en cuidados intensivos y en los que presentan disnea importante, al inicio, la NE deberá ser trófica a dosis muy bajas, con bomba de infusión continua y uso de procinéticos. Si es posible administrar en yeyuno<sup>6</sup>.

En los pacientes con infección por SARS-CoV-2 intubados y con ventilación mecánica, se puede iniciar la NE a través de una sonda nasogástrica. En muchos casos se requiere la administración pospilórica. La posición prono no es *per se* una contraindicación en pacientes con NE, pero dificulta su administración.

Los retrovirales como lopinavir o ritonavir se deben administrar en solución y sondas de PVC o silicona evitando las de poliuretano porque se puede endurecer. Además, suelen producir diarrea, en cuyo caso recomendaríamos el uso de fórmulas peptídicas y con bomba de infusión.

Hidrocloroquina y azitromicina se pueden administrar por sonda en comprimidos disueltos en 10 ml de agua<sup>21</sup>.

No debemos olvidar el riesgo de disfagia sarcopénica en los pacientes que han perdido mucho peso o que no han ingerido alimentos durante un tiempo por haber estado con NE o NP.

Respecto a las fórmulas de NE a utilizar, las fórmulas específicas que disponemos son las mismas que las que se utilizan para la vía oral como suplementación. En estos casos se debe ser más cauto en su utilización porque serán el único aporte que recibe el paciente. Se requerirá un control analítico cada uno o dos días al principio para monitorizar los niveles plasmáticos de creatinina, urea, calcio, fósforo y electrolitos. Según la función renal residual del paciente se podrán utilizar estas fórmulas específicas solas o en combinación con no-específicas si lo requieren otras comorbilidades como diabetes, diarrea, malabsorción...

En los pacientes con hiperglucemia de estrés y disnea por insuficiencia respiratoria, el aporte de fórmulas ricas en grasas monoinsaturadas puede cumplir la doble función de controlar la glucemia posprandial y reducir la producción de CO<sub>2</sub>. Aunque no debemos olvidar que en pacientes con gastroparesia, residuo gástrico elevado (> 500 ml) o diarreas, sería más recomendable utilizar fórmulas peptídicas, con bomba de infusión continua, y si es posible en situación pospilórica. Recordar que los niveles de glucemia recomendados por la ESPEN Council en todos pacientes es entre 6-8 mmol/l (108-140 mg/dl), aunque el rango clínicamente útil es entre 140 y 180 mg/dl, adaptado a la edad y comorbilidad del paciente<sup>22</sup>.

## Nutrición parenteral

La NP se plantea como tratamiento conjunto con la NE cuando no se alcanzan los requerimientos calóricos y proteicos por vía digestiva<sup>6</sup>.

En los pacientes con ERC se tendrá en cuenta el aporte de líquidos y electrolitos, así como el equilibrio calcio/fósforo y potasio. También se considerarán, nutriciones específicas en población diabética, con insuficiencia respiratoria y otros pacientes críticos<sup>13</sup>.

El Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la SEMICYUC<sup>23,24</sup> y ASPEN<sup>25</sup> nos recomienda en pacientes con NP considerar:

- Si se sospecha de síndrome de realimentación comenzar con el 25% de lo calculado en aporte calórico, monitorización del fósforo, del magnesio y del potasio. Las primeras 72 h es el período de más alto riesgo de síndrome de realimentación en estos pacientes.
- La dosis total calórica y proteica se debe alcanzar en la primera semana y tener en cuenta el aporte lipídico del propofol.
- Mantener glucemia <180 mg/dl con análogos basales de insulina 2 veces al día y pautas con insulina rápida subcutánea o IV.
- No administrar fórmulas con alto contenido lipídico si hipertrigliceridemia (TG > 400 mg/dl) que parece en relación con la severa inflamación en estos pacientes.
- Las fórmulas de NP recomendadas en la primera semana, durante la fase inflamatoria, deben limitar las emulsiones lipídicas de soja por su efecto inflamatorio. Una mezcla de ácidos grasos monoinsaturados, poliinsaturados y triglicéridos de cadena media podría ser adecuada. Los pacientes que reciben propofol pueden desarrollar hipertrigliceridemia rápidamente, se aconseja monitorización TG cada 24 h<sup>25</sup>.
- Adaptar las fórmulas de nutrición parenteral total (NPT) a las características del paciente renal. En el caso de los pacientes en hemodiálisis se puede recurrir a la NP intradiálisis combinada con otra modalidad de soporte nutricional.
- Usar NPT tricameral ya preparada.
- Se recomienda mantener NPT hasta llegar a la dosis plena de NE en la primera semana y si no se alcanzan los requerimientos.

## Conceptos clave

El paciente con ERC e infección por SARS-CoV-2 presenta un riesgo elevado de desnutrición.

En procesos de infección por SARS-CoV-2 en los pacientes con ERC se recomienda realizar valoración nutricional mediante: porcentaje de pérdida de peso o IMC, pérdida de apetito, parámetros analíticos y dinamometría.

En pacientes con infección leve/moderada por SARS-CoV-2 y ERC se recomienda ajustar los requerimientos energéticos y proteicos al estadio de la enfermedad y a la presencia de inflamación.

En pacientes postinfección por SARS-CoV-2 y ERC es recomendable realizar una valoración nutricional completa

prestando especial atención a la disminución de la masa muscular y a la aparición de sarcopenia.

El soporte nutricional debe comenzar por la adaptación de las recomendaciones dietéticas, prestando atención a la presencia de anorexia, ageusia, anosmia, diarrea, disfagia y disnea.

Las diferentes guías recomiendan la utilización de la suplementación nutricional precoz y mantenida durante un mes tras el proceso de infección.

## Conflicto de intereses

D. Alberto Caverni Muñoz presenta una relación laboral con laboratorios Nutricia, no afecta al contenido científico del presente artículo.

El resto de autores declaran que no tienen conflictos de intereses potenciales relacionados con los contenidos del artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061-9, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
2. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet*. 2020;395:507-13, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7).
3. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Wang Z, Dong L, et al. Kidney impairment is associated with in-hospital death of COVID-19 patients. *MedRxiv*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1101/2020.02.18.20023242>.
4. Yaqoob P. Ageing alters the impact of nutrition on immune function. *Proc Nutr Soc*. 2017;76:347-51, <http://dx.doi.org/10.1017/S0029665116000781>.
5. Lomax AR, Calder PC. Probiotics, immune function, infection and inflammation: A review of the evidence. *Br J Nutr*. 2008;101:633-58, <http://dx.doi.org/10.1017/S0007114508055608>.
6. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr*. 2020;39:1631-8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.022>.
7. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019;38:1-9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>.
8. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: A Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14:531-2, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>.
9. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39:412-23, <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
10. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM)

- and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016;40:159-211, <http://dx.doi.org/10.1177/0148607115621863>.
11. Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. Clin Nutr. 2016;35:158-62, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.01.015>.
  12. Wright M, Southcott E, MacLaughlin H, Wineberg S. Clinical practice guideline on undernutrition in chronic kidney disease. BMC Nephrol. 2019;20:370, <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-019-1530-8>.
  13. Clinical Practice Guideline for Nutrition chronic Kidney Disease: 2019 update.
  14. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). Mil Med Res. 2020;7:4, <http://dx.doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>.
  15. Ruperto López M, Barril Cuadrado G, Lorenzo, Sellares. Guía de nutrición en enfermedad renal crónica avanzada (ERCA). Nefrología. 2008;28:79-86.
  16. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Am J Kidney Dis. 2002;39: S1-266.
  17. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). Kidney Int Suppl (2011). 2017;7:1-59, <http://dx.doi.org/10.1016/j.kisu.2017.04.001>.
  18. Landi F, Camprubi-Robles M, Bear DE, Cederholm T, Malafarina V, Welch AA, et al. Muscle loss: The new malnutrition challenge in clinical practice. Clin Nutr. 2019;38:2113-20, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.11.021>.
  19. Caccialanza R, Laviano A, Lobascio F, Montagna E, Bruno R, Ludovisi S, et al. Early nutritional supplementation in non-critically ill patients hospitalized for the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19): Rationale and feasibility of a shared pragmatic protocol. Nutrition. 2020;74:110835, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2020.110835>.
  20. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, et al. Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths. Nutrients. 2020;12:988, <http://dx.doi.org/10.3390/nu12040988>.
  21. Quattraro A, Consoli G, Magno M, Caretta F, Nardoza A, Ceriello A, et al. Hydroxychloroquine in decompensated, treatment-refractory noninsulin-dependent diabetes mellitus. A new job for an old drug? Ann Intern Med. 1990;112:678-81, <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-112-9-678>.
  22. Sanz-París A, Matía-Martín P, Martín-Palmero Á, Gómez-Candela C, Camprubi Robles M. Diabetes-specific formulas high in monounsaturated fatty acids and metabolic outcomes in patients with diabetes or hyperglycaemia. A systematic review and meta-analysis. Clin Nutr. 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.02.036>.
  23. Posición de expertos sobre el manejo nutricional del coronavirus COVID 19. Comité Internacional para la Elaboración de Consensos y Estandarización en Nutriología (CIENUT). Abr 2020. <http://www.cienut.org>.
  24. Grupo de trabajo de Metabolismo y Nutrición de la SEMICYUC. Recomendaciones en pacientes en situación crítica. COVID 19. 2020.
  25. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr. 2019;38:48-79, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>.