



**FRESENIUS  
KABI**

caring for life

## **Resumen Guías ESPEN**

sobre Nutrición Clínica en Pacientes  
Hospitalizados con Enfermedad  
Renal Aguda o Crónica





## Objetivo

Proporcionar recomendaciones basadas en la evidencia para la nutrición clínica en pacientes **hospitalizados con fracaso renal agudo y enfermedad renal crónica**. La atención nutricional para pacientes con enfermedad renal crónica estable, en el trasplante de riñón y la enfermedad renal pediátrica no serán abordados en la presente directriz.

Además pretenden ser una actualización y revisión de las Guías ESPEN existentes sobre Nutrición Enteral en Insuficiencia Renal del Adulto 2006 y Nutrición Parenteral en Insuficiencia Renal del Adulto 2009.



## Justificación

La enfermedad renal aguda (AKD), que incluye la lesión renal aguda (AKI) y la enfermedad renal crónica (ERC) reagudizada, son muy prevalentes entre los pacientes hospitalizados y tienen importantes consecuencias metabólicas y nutricionales. Además, en caso de que se inicie la terapia de reemplazo renal (TRR), sea cual sea la modalidad utilizada, no se puede descuidar el posible impacto nutricional.



## Recomendaciones:

### Evaluación del estado nutricional (Screening)

¿El tratamiento nutricional (basado en cribado y / o evaluación versus ningún cribado y / o evaluación) mejora los resultados y qué pacientes se beneficiarían de él?


Se puede considerar la terapia de nutrición médica para cualquier paciente con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal que requiera hospitalización.

Debe proporcionarse terapia nutricional médica a todo paciente con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal que permanezca en la UCI durante más de 48 h.




*Comentario: Dado que incluso la insuficiencia renal per se no ocasiona modificaciones importantes en las necesidades energéticas, y las alteraciones importantes en el gasto energético suelen explicarse mejor por las comorbilidades y complicaciones agudas, las recomendaciones para el tratamiento médico nutricional en pacientes con LRA y pacientes críticos con ERC con Fallo renal debe ser el mismo que para cualquier otro paciente de la UCI.*

En los pacientes hospitalizados no gravemente enfermos desnutridos con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal y aquellos pacientes en riesgo de desnutrición que puedan alimentarse por vía oral de manera segura pero no pueden alcanzar sus necesidades nutricionales con una dieta regular sola, se ofrecerá suplementos nutricionales orales.

 *Comentario: Los suplementos nutricionales orales, y especialmente aquellos con mayor contenido energético y proteico, pueden agregar hasta 10-12 kcal / kg y 0.3 a 0.5 g de proteína / kg de peso al día sobre la ingesta espontánea en un paciente de 70 kg si se administra dos veces al día al menos 1 h después de una comida, lo que facilita la consecución de los objetivos nutricionales.*

La nutrición parenteral intradiálítica (IDPN) se aplicará en pacientes hospitalizados desnutridos no críticamente enfermos con enfermedad renal crónica y fallo renal en hemodiálisis, o los mismos pacientes si tienen riesgo de desnutrición que no responden o no toleran suplementos de nutricionales oral o nutrición enteral.


 *Comentario: Debido a su no superioridad a suplementos nutricionales orales, y su tiempo limitado (la hemodiálisis suele ser 4 h tres veces por semana), la nutrición parenteral intradiálisis 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 nutrición parenteral intradiálisis antes de intentar los suplementos nutricionales orales no parece justificado.*

Se debe administrar nutrición enteral a pacientes hospitalizados en estado crítico y no crítico con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con fallo renal incapaz de alcanzar al menos el 70% de los requerimientos de macronutrientes con nutrición oral.



## ¿Deberían todos los pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica ser evaluados para detectar desnutrición?


Cualquier paciente hospitalizado con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal y especialmente los que permanecen más de 48 h en la UCI, debe ser examinada para detectar desnutrición.

 *Comentario: Se han evaluado pocas herramientas de detección existentes en pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica. Se encontró que la puntuación del instrumento universal para el cribado de la malnutrición en adultos ("MUST") **tiene baja sensibilidad en estos pacientes**, quizás debido a la naturaleza compleja y multifactorial de la desnutrición en pacientes con enfermedades renales. **El cribado MUST reconoce la inanición aguda, pero omite algunos factores de riesgo específicos del fallo renal, como la anorexia y el déficit nutricional.***

*Se ha informado que la herramienta de detección del riesgo nutricional (NRS) 2002 identifica adecuadamente a los pacientes considerados desnutridos por evaluación global subjetiva y predice peores resultados clínicos. No conocemos estudios que comparen la confiabilidad de las herramientas de detección existentes en estos pacientes. **Por lo tanto, llegamos a la conclusión de que hasta que se lleven a cabo dichos estudios, todas las herramientas de detección deben considerarse igualmente valiosas.***

## ¿Cómo evaluar el estado nutricional en pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica?

Hasta que se haya validado una herramienta específica, se debe realizar una evaluación nutricional general a cualquier paciente hospitalizado con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal en riesgo de desnutrición.

 *Comentario: Una evaluación nutricional general debe incluir la historia del paciente, la pérdida de peso no intencionada o disminución del rendimiento físico antes de la admisión en el hospital o en la UCI, examen físico, evaluación general de la composición corporal, masa muscular y fuerza. **En ausencia de consenso en la definición de una herramienta única para la evaluación del estado nutricional, el diagnóstico de desnutrición debe realizarse mediante observaciones clínicas y exámenes complementarios.***


***El peso corporal y el índice de masa corporal, a menos que sean muy bajos (por ejemplo, IMC <18 kg / m<sup>2</sup>), son herramientas deficientes de evaluación nutricional en pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con fallo renal.***

*La Evaluación global subjetiva (SGA) se ha utilizado en pacientes con insuficiencia renal aguda para diagnosticar trastornos nutricionales, y ha demostrado que predice malos resultados.*


*A pesar de su sensibilidad como herramienta de cribado y pronóstico, la albúmina en suero proporciona información limitada sobre la naturaleza compleja del problema nutricional subyacente. Los valores de albúmina no deben interpretarse solos.*

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

Se debe preferir la evaluación de la composición corporal a las mediciones antropométricas en el diagnóstico y seguimiento de la desnutrición en pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal.


 *Comentario: Sugerimos que el ultrasonido puede ser valioso para el seguimiento de la masa muscular durante la recuperación y para evaluar la eficacia de intervenciones físicas y nutricionales. En resumen, entre las técnicas actualmente validadas, el ultrasonido parece prometedor y fácil de implementar en la UCI y las salas del hospital. Para aquellos pacientes sometidos a TC abdominal, la evaluación de la masa del músculo esquelético a L3 puede ser una valiosa herramienta de pronóstico y diagnóstico.*

En pacientes colaborativos con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal, la función muscular debe evaluarse mediante fuerza de agarre de la mano.

 *Comentario: En la UCI la herramienta recomendada para evaluar la fuerza muscular es la puntuación de seis puntos del Medical Research Council (MRC). Una suma de MRC puntuación de menos de 48 para 12 grupos de músculos (o una media de MRC de menos de cuatro por grupo de músculos) se utiliza como punto de corte para definir Debilidad adquirida en la UCI. Sin embargo, evaluar la puntuación del MRC en pacientes de la UCI requiere mucho tiempo y capacitación y no hay estudios disponibles con respecto al uso de la puntuación del Medical Research Council (MRC) en pacientes críticos con fallo renal. La dinamometría de fuerza de agarre se ha propuesto como un método de diagnóstico simple y fácil para la debilidad adquirida en la UCI y puede identificar trastornos incluso antes de los cambios en el cuerpo lo que permite que las intervenciones nutricionales se realicen antes y posiblemente influyan en el pronóstico del paciente. A pesar de estas aplicaciones prometedoras, no recomendamos que la fuerza de la empuñadura se utilice de forma aislada, ya que también tiene algunas limitaciones.*

## ¿Cómo definir la desnutrición en pacientes con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal?

No existen criterios uniformes y validados para definir la desnutrición en pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica con o sin fallo renal. Estudios para validar los criterios Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) avalados por ESPEN se deben realizar en pacientes con enfermedad renal.


 *Comentario: La fisiopatología de los trastornos nutricionales en pacientes con enfermedad renal es compleja e implica tanto una reducción de la ingesta de alimentos como asimilación trastornada de nutrientes, enfermedades asociadas, hipercatabolismo y comorbilidad. No hay claro consenso sobre cómo definir estos trastornos y las definiciones se basan en estudios de pacientes estables con enfermedad renal crónica en la atención ambulatoria. Las principales sociedades de nutrición clínica de todo el mundo se unieron a la Global Iniciativa de Liderazgo mundial sobre Desnutrición (GLIM) y establecieron una definición de consenso para el diagnóstico de desnutrición en adultos independientemente de la etiología en diferentes entornos de atención clínica. **El diagnóstico de desnutrición requiere al menos un criterio fenotípico y uno etiológico. Ningún estudio ha validado hasta ahora la aplicación de estos criterios en pacientes hospitalizados con insuficiencia renal. Las limitaciones del uso del IMC en pacientes sobrehidratados también pueden conducir a subestimar la desnutrición en este entorno y, por lo tanto, debe prestarse atención al uso de este criterio.***



# Momento y ruta de alimentación


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

Se recomienda soporte nutricional temprano (en menos de 48h desde el ingreso hospitalario). Si no es posible la ingesta oral, se debe iniciar nutrición enteral precoz (dentro de las 48 h) en pacientes adultos con enfermedades críticas en lugar de retrasarla o en lugar de la nutrición parenteral.

 *Comentario: No hay estudios publicados, en pacientes hospitalizados no críticamente enfermos con enfermedades renales que investiguen el momento para el inicio de tales terapias. Sin embargo, la evidencia en pacientes polimórbidos hospitalizados (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 y el posterior resultado negativo.*


## ¿Cuándo está indicada la Nutrición parenteral?

En caso de contraindicaciones para la nutrición enteral, la nutrición parenteral debe ser implementada dentro de tres a siete días. Se puede proporcionar nutrición parenteral temprana y progresiva en lugar de no nutrición en caso de contraindicaciones para la nutrición enteral en pacientes graves desnutridos.

 *Comentario: Diferentes estudios que comparan nutrición enteral y parenteral independientemente del tiempo, encuentran una reducción importante en episodios infecciosos con nutrición enteral en comparación con Nutrición parenteral. Esta diferencia no se produjo cuando las calorías administradas por nutrición enteral y nutrición parenteral fueron similares, lo que sugiere que la sobrealimentación calórica puede desempeñar un papel en las complicaciones infecciosas de la nutrición parenteral.*


## ¿La nutrición enteral está asociada con mejores resultados en comparación con la nutrición parenteral?

La nutrición enteral es la vía de alimentación más fisiológica en comparación con la nutrición parenteral, y en general se ha relacionado con menores tasas de infección, estancia hospitalaria y en la UCI más corta.

 *Comentario: Como en otros entornos clínicos, la vía de alimentación depende más de la función del tracto gastrointestinal que de la presencia de deterioro de la función renal.*

## ¿Es segura la nutrición enteral en pacientes hospitalizados con lesión renal aguda enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica con o sin fallo renal en comparación con nutrición parenteral cuando la función renal está reducida?


No hay evidencia que relacione una función renal reducida con un aumento de complicaciones gastrointestinales, mecánicas o metabólicas durante la nutrición enteral en estos pacientes.

 *Comentario: No existe evidencia clara sobre la incidencia y gravedad del síndrome de realimentación en pacientes hospitalizados con insuficiencia renal, sin embargo, los electrolitos plasmáticos y los niveles de fósforo deben controlarse estrictamente.*

## Requerimientos energéticos

### ¿Cómo establecer los requerimientos energéticos?

En pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica con o sin fallo renal que necesita terapia de nutrición médica, la calorimetría indirecta debe utilizarse para evaluar el gasto de energía y orientar la terapia de nutrición (dosificación calórica) evitando la sobrealimentación o la subalimentación.

 *Comentario: Para pacientes con enfermedad renal crónica no críticamente enfermos con fallo renal (sin terapia de reemplazo) que permanecen en una sala de medicina / nefrología sin factores de estrés, y continúan regímenes dietéticos bajos en proteínas previamente establecidos, la cantidad de 30-35 kcal/kg/d ya indicada en las pasadas guías ESPEN se mantiene.*

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

*Las pautas anteriores sobre pacientes de la UCI con insuficiencia renal aguda han recomendado 20-30 kcal/kg/d de calorías no proteicas o 20-30 kcal/ kg/d de calorías totales. Estas indicaciones incluyen razonablemente las necesidades medias de energía a nivel de población y se puede utilizar como punto de partida general cuando no se dispone de calorimetría indirecta.*


*De la revisión de la literatura, en la actualidad, no es posible determinar, y por lo tanto recomendar, qué método es el mejor para predecir las necesidades ener-*






*géticas en pacientes hospitalizados con afectación renal. Dada la ausencia de evidencia sólida, nos referimos al reciente ESPEN sobre directrices en pacientes críticamente enfermos y sobre polimórbidos porque estas pautas no excluyen a los pacientes con insuficiencia renal.*

Se puede realizar calorimetría indirecta durante la terapia de reemplazo renal continua, teniendo en cuenta las limitaciones intrínsecas del método. Se debe realizar con un tiempo mínimo de 2 h después de una sesión de diálisis intermitente para mejorar la precisión de la medición.

 *Comentario: Las recomendaciones de expertos actualmente disponibles sugieren que las mediciones de calorimetría indirecta no deben realizarse durante la terapia de reemplazo renal, debido a posibles interferencias en el balance de  $\text{CO}_2$ . Sin embargo, los estudios más recientes que investigan el uso de la calorimetría indirecta en pacientes que recibieron o no terapia de reemplazo renal continuo no sugieren diferencias en la medición del gasto energético basal. En calorimetría indirecta, el valor del gasto energético basal se calcula a partir del consumo de  $\text{O}_2$  y la producción de  $\text{CO}_2$  (ecuación de Weir), y ambos gases también se intercambian en el circulación extracorpórea. Sin embargo, durante la terapia de reemplazo renal, una sustancial cantidad de  $\text{CO}_2$  (26 ml / min) se elimina en el efluente en el curso de una terapia de reemplazo renal continua, que representó el 14% del  $\text{VCO}_2$  vencido promedio, por lo tanto, la medición de  $\text{VCO}_2$  no podría reflejar exactamente la producido endógena  $\text{CO}_2$ , lo que limita la interpretación correcta del gasto energético basal medido.*

Siempre que cambie la situación clínica del paciente, se repetirá la calorimetría indirecta. Si sólo una medición de calorimetría indirecta en el comienzo de la recuperación es su-


ficiente para adaptar las prescripciones nutricionales durante la estancia en la UCI sigue siendo una cuestión abierta.

 *Comentario: En un estudio sobre pacientes con lesión renal aguda, no se observaron diferencias entre las mediciones de energía realizadas al inicio de la estancia en la UCI y dentro de una semana, ni dentro de las 48 h, a pesar de que en la gran mayoría de los pacientes (68%) se midieron variaciones superiores a  $\pm 10\%$ , que podrían ser clínicamente relevantes. Se recomienda que, siempre que la clínica y la condición del paciente está cambiando, la calorimetría indirecta debe ser repetida. Si no se dispone de calorimetría, utilizar  $VO_2$  (consumo de oxígeno) del catéter arterial pulmonar o  $VCO_2$  (dióxido de carbono producción) derivada del ventilador proporcionará una mejor evaluación del gasto energético que las ecuaciones predictivas.*

## ¿Cuál es la ingesta energética óptima para evitar la insuficiencia o sobrealimentación?

Dado que no se asocian modificaciones importantes del metabolismo energético con insuficiencia renal per se, ya que los efectos más relevantes sobre el gasto de energía suelen deberse a enfermedades crónicas (como la diabetes, hiperparatiroidismo e inflamación) o situaciones de catabolismo agudo, comorbilidades y complicaciones y dado que no hay estudios de alta calidad que investiguen la provisión de energía en pacientes hospitalizados con daño renal, en pacientes médicos polimórbidos con ingesta reducida de alimentos y estado nutricional obstaculizado al menos el 75% de las necesidades energéticas y proteicas calculadas deben alcanzarse para reducir el riesgo de resultados adversos.

La nutrición hipocalórica (que no exceda el 70% de las necesidades estimadas) debe ser administrada en la fase temprana de la enfermedad aguda. Después del tercer día, la entrega de calorías se puede aumentar hasta 80 -100% del gasto energético medido. **Para evitar la sobrealimentación, no se deben utilizar nutrición enteral y nutrición parenteral completa temprana en pacientes críticamente enfermos, pero se prescribirá dentro de tres a siete días.** Si se utiliza calorimetría indirecta, la nutrición isocalórica en lugar de la nutrición hipocalórica se puede implementar progresivamente después de la fase inicial de la enfermedad aguda. Si se utilizan ecuaciones predictivas para estimar la necesidad de energía, la nutrición hipocalórica (por debajo del 70% de las necesidades estimadas) debe ser preferible a la nutrición isocalórica durante la primera semana de estancia en la UCI.

 *Comentario: En pacientes críticamente enfermos, el gasto energético real no debe ser el objetivo durante las primeras 72 horas. Porque en la fase inicial de enfermedad crítica hay una producción de energía endógena de 500-1400 kcal/d, la alimentación completa temprana sumando esta cantidad puede causar sobrealimentación. Por otro lado, una ingesta inferior al 50%, puede conducir a una deuda severa de calorías y agotamiento de las reservas de energía, masa corporal magra reducción y aumento de complicaciones infecciosas.*


*En conjunto, el tiempo, la ruta y el objetivo calórico / proteico ya no deben considerarse como tres cuestiones diferentes, sino que debería realizarse en un enfoque más integral.*

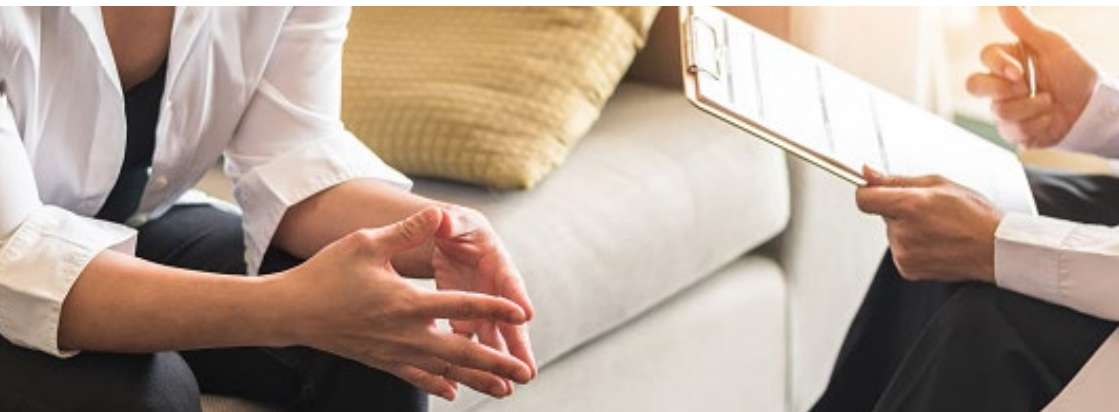
*Después de definir el tiempo y la ruta, el objetivo de energía / proteína debe alcanzarse de forma progresiva y no antes de las primeras 48 h para evitar la **sobrenutrición**. Esta progresión debe ordenarse de acuerdo con un protocolo local que previene aumentos bruscos y demasiado rápidos. Se considera que la terapia de nutrición médica alcanza más del 70% del gasto energético basal, pero no más del 100%. Puntos clave para la iniciación de la nutrición médica son los siguientes:*

- 1. **Nutrición oral lo antes posible teniendo en cuenta los riesgos de complicaciones (por ejemplo, aspiración);***
- 2. **Nutrición enteral precoz a baja frecuencia y aumento progresivo en 48 h si la nutrición oral no es posible considerando el riesgo de complicaciones.***
- 3. **Determinación del punto de partida óptimo y la dosis de Nutrición parenteral (suplementaria) basada en el riesgo de complicaciones por nutrición enteral, estado de enfermedad aguda y presencia o riesgo de desnutrición.***

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

En pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica con o sin fallo renal que necesita nutrición médica la cantidad de lípidos y los carbohidratos pueden combinarse para aumentar la ingesta de lípidos y reducir la provisión de carbohidratos en base a la utilización real de sustrato evaluada por calorimetría indirecta.

 *Comentario: La evidencia disponible más reciente sugiere que los pacientes críticamente enfermos con AKI oxidan mucho menos carbohidratos (56,7%) y muchos más lípidos (150,7%) de lo esperado. Casi todas las fórmulas estándar de nutrición enteral y nutrición parenteral disponibles en la actualidad contienen un alto porcentaje de calorías de carbohidratos, incluso en fórmulas todo en uno a base de lípidos. La distribución de este macronutriente no proteico puede no ser apropiado para pacientes hospitalizados con fallo renal.*



## ¿Cómo la terapia de reemplazo renal podría impactar en el balance energético por el potencial suministro de sustratos energéticos (citrato, lactato, glucosa)?


Para los pacientes que se someten a terapia de reemplazo renal, la provisión total de energía por calorías adicionales en forma de citrato, lactato y glucosa de las soluciones de diálisis / hemofiltración debe ser incluido en los cálculos para determinar la energía diaria total y evitar la sobrealimentación.

Algunas de las soluciones que se usan comúnmente en los procedimientos de diálisis / hemofiltración (líquidos de diálisis y de reemplazo) pueden proporcionar sustratos energéticos en forma de:

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

## ¿Cuáles son los requisitos energéticos en lesión renal aguda, enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica o en los pacientes con enfermedad renal crónica con fallo renal que no comenzaron con terapia de reemplazo renal en comparación con aquellos pacientes en terapia de reemplazo renal?


No hay diferencia entre los pacientes que no reciben terapia de reemplazo renal en comparación con los que sí la reciben.

 *Comentario: No se asocian modificaciones importantes del metabolismo energético con insuficiencia renal aguda per se, ya que los efectos más relevantes sobre el gasto energético suelen deberse a comorbilidades y complicaciones agudas, no se encontraron diferencias en gasto energético basal debido a la presencia de insuficiencia renal, incluso en la insuficiencia orgánica múltiple, el gasto de energía de los pacientes críticamente enfermos asciende a no más del 130% del gasto energético previsto. La escasa evidencia disponible sugiere que ni siquiera la terapia de reemplazo renal es responsable de aumentar necesidades energéticas en pacientes con fallo renal.*

## Requerimientos proteicos

¿Cuál es el impacto potencial de terapia de reemplazo renal en el equilibrio de proteínas en pacientes con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica con o sin fallo renal en comparación con ese grupo de pacientes similares, no en terapia de reemplazo renal? ¿La terapia de reemplazo renal aumenta las necesidades de proteínas?

La terapia de reemplazo renal puede ejercer una influencia negativa sobre el equilibrio de proteínas al inducir pérdidas de aminoácidos y péptidos / proteínas. Como consecuencia, los requerimientos de proteínas pueden incrementarse en pacientes sometidos a terapia de reemplazo renal.

 *Comentario: Las modalidades de terapia de reemplazo renal intensivo, debido a sus horarios prolongados y el tipo de membranas utilizadas, pueden ejercer una influencia negativa en el equilibrio proteico al inducir pérdidas de aminoácidos y de péptidos / proteínas (hasta 15-20 g / d y 5-10 g / d, respectivamente).*

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

Los requisitos de proteínas están determinados principalmente por la enfermedad de base, sin embargo, la terapia de reemplazo renal prolongado puede ejercer una influencia negativa sobre el equilibrio proteico. No existen diferencias sustanciales en cuanto a los requisitos de proteínas entre los pacientes en UCI, quirúrgicos y médicos con lesión renal aguda, enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica con o sin fallo renal.



En pacientes hospitalizados, la prescripción de proteínas puede ser guiada preferiblemente por la tasa catabólica de proteínas en lugar de solo utilizando factores predictores normalizados por el peso corporal.

Debe evitarse la sobrealimentación para lograr un efecto positivo balance de nitrógeno o minimizar un nitrógeno negativo existente equilibrio.

Se pueden prescribir las siguientes ingestas de proteínas:

- Paciente hospitalizado con enfermedad renal crónica sin enfermedad aguda o enfermedad crítica: 0,6 e 0,8 g lesión renal aguda, enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica/ kg de peso corporal / día
- Paciente hospitalizado con enfermedad renal crónica y fallo renal en tratamiento convencional con terapia de reemplazo renal crónica intermitente sin enfermedad aguda o crítica: 1,2 g / kg de peso corporal / día
- Paciente hospitalizado con insuficiencia renal aguda, enfermedad renal crónica agudizada sin enfermedad aguda o crítica: 0.8-1.0 g / kg de peso corporal/día
- Paciente hospitalizado con enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica agudizada con enfermedad aguda o crítica, pero sin terapia de reemplazo renal: comenzar con 1 g/kg de peso corporal/día, y aumentar gradualmente hasta 1,3 g/kg de peso corporal/día si se tolera.
- Pacientes críticamente enfermos con enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica agudizada o enfermedad renal crónica con fallo renal en terapia de reemplazo renal intermitente: 1,3 a 1,5 g/kg/día.
- Pacientes críticamente enfermos con enfermedad renal aguda o enfermedad renal crónica agudizada o enfermedad renal crónica con fallo renal en terapias de reemplazo renal continuo ó PIKRT: 1,5 g/kg/día hasta 1,7 g/kg/día

## ¿Debería reducirse la prescripción de proteínas en pacientes críticamente enfermos, pacientes hospitalizados con lesión renal aguda y enfermedad renal crónica con o sin fallo renal para retrasar el comienzo de terapia de reemplazo renal?

La prescripción de proteínas no se reducirá para evitar o retrasar el inicio de terapia de reemplazo renal en pacientes críticamente enfermos con enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica agudizada o enfermedad renal crónica con fallo renal.




*Comentario: Considerando el contenido relativamente bajo de proteína presente en fórmulas enterales estándar (40-60 g de proteína/L), Fórmulas concentradas (renales) que contienen 70 a 80 g de proteína / L puede ser preferible, principalmente para reducir la sobrecarga de líquidos; en algunos casos. Se recomienda la*

*suplementación parenteral de aminoácidos para lograr los objetivos de las necesidades de proteínas mediante la nutrición enteral que no puedan ser completadas.*


## ¿Debe aplicarse un enfoque conservador (reducción de proteínas) considerado en cualquier situación?

Un enfoque médico conservador que consiste en regímenes proteicos moderadamente restringidos, solo se pueden considerar en el caso de pacientes metabólicamente estables con lesión renal aguda o enfermedad renal crónica, sin ninguna condición catabólica o enfermedad crítica y en aquellos que no se someten a terapia de reemplazo renal.

 *Comentario: En condiciones seleccionadas como la IRA aislada inducida por fármacos, asociada al contraste, y algunas condiciones de enfermedad renal aguda post-renal o pacientes con ERC estable, el tratamiento médico conservador puede ayudar a corregir alteraciones ácido-base, de fosfato, sodio, potasio, y también reducir la acumulación de productos de desecho nitrogenados, como urea. En cambio, cuando existe un estado catabólico, un enfoque conservador podría corregir solo parcialmente los desequilibrios de electrolitos, fluidos o ácido-base, pero invariablemente empeorara el balance de nitrógeno; en la mayoría de tales casos, se recomienda el inicio de terapia de reemplazo renal.*

## ¿Deben los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento conservador ser manejados con dietas bajas en proteínas durante la hospitalización?

Pacientes con enfermedad renal crónica previamente manejados con 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.

 *Comentario: Como se discutió anteriormente, la hospitalización debido a una situación crítica o enfermedad aguda o cirugía mayor se caracteriza a menudo por un estado proinflamatorio y un mayor catabolismo de proteínas, por lo que no es apropiado continuar con la restricción de proteínas en la dieta. La necesidad de proteínas en los pacientes hospitalizados debe estar orientada por la enfermedad de base que causó el ingreso hospitalario más que por la condición de ERC subyacente per se. Por el contrario, los pacientes con ERC pueden continuar con regímenes de ingesta controlada de proteínas durante la hospitalización siempre que no se presente un estado pro-catabólico.*

## Requerimientos de micronutrientes

### ¿Se deben complementar los oligoelementos y las vitaminas?

Debido al aumento de los requisitos durante fallo renal en enfermedades críticas y grandes pérdidas de efluentes durante la terapia de reemplazo renal, los oligoelementos deben ser monitoreados y complementados. Mayor atención debe administrarse al selenio, zinc y cobre. Se deben monitorear y complementar las vitaminas hidrosolubles. Debe prestarse especial atención a la vitamina C, ácido fólico y tiamina. **La suplementación con micronutrientes debe guiarse por sus niveles séricos y las pérdidas de KRT.**

## Nutrientes específicos para enfermedades

### ¿El uso de fórmulas específicas para enfermedades renales (Nutrición enteral o Nutrición parenteral) puede conducir a una reducción de la tasa de complicaciones y a una mejor entrega de nutrientes en comparación con las fórmulas estándar?

Ninguna fórmula enteral ni parenteral específica para pacientes con función renal reducida se debe administrar de forma rutinaria en comparación con fórmulas convencionales. En cambio, su uso debe ser individualizado. La elección de la fórmula más apropiada debe hacerse en base a la proporción de calorías y proteínas para proporcionar la dosificación más precisa en la práctica clínica. En pacientes seleccionados con desequilibrios de electrolitos y líquidos, fórmulas concentradas "renales" con menor contenido de electrolitos puede preferirse a las fórmulas estándar.






## ¿Agregaría suplementos de omega-3 o soluciones de nutrición parenteral enriquecidas con lípidos omega-3 para obtener mejores resultados?

No hay suficiente evidencia para apoyar el uso rutinario de suplementos de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (PUFA) o NP soluciones enriquecidas con AGPI omega-3 en pacientes hospitalizados con enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica aguda y enfermedad renal crónica con fallo renal.

## ¿La adición de suplementos de glutamina conduciría a una mejora de resultados?

En pacientes críticamente enfermos con enfermedad renal aguda, enfermedad renal crónica agudizada y enfermedad renal crónica con fallo renal la glutamina parenteral en dosis altas adicionales no debe administrarse.

 *Comentario: Aunque se han registrado pérdidas de glutamina de aproximadamente 1,2 g / día durante terapias de reemplazo renal continuo y estudios anteriores con poca potencia mostraron algún beneficio de la L-glutamina intravenosa, la evidencia más importante con respecto a la glutamina, el estudio REDOX muestra que una alta dosis intravenosa o vía nutrición enteral de alanil-glutamina parecen ser perjudicial en el subgrupo de pacientes críticos con fallo renal. Además, otro ensayo importante, el ensayo MetaPlus mostró similares resultados en una población de pacientes críticamente enfermos.*

## Monitorización

### ¿Alcanzar y mantener los niveles de glucosa sérica en el rango normal (80-110 mg) conducen a mejores resultados?

Los niveles de glucosa sérica se mantendrán entre 140-180 mg / dl en pacientes hospitalizados con lesión renal aguda, enfermedad renal crónica agudizada o enfermedad renal crónica con fallo renal. No se debe perseguir un control estricto de la glucosa (80-110 mg/dl) debido al mayor riesgo de hipoglucemia.

# Requerimientos de electrolitos

¿En pacientes hospitalizados con insuficiencia renal aguda, enfermedad renal crónica agudizada o enfermedad renal crónica con fallo renal sometidos a terapia de reemplazo renal el control de los electrolitos (principalmente fosfato, potasio y magnesio) mejora el resultado clínico?

Las anomalías electrolíticas son frecuentes en este grupo de pacientes y debe ser supervisado. Se ha informado una incidencia acumulada de hasta el 65%, especialmente entre pacientes críticamente enfermos. Los más comúnmente reportados son hiponatremia, hiperpotasemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia, y la mayoría de ellos normalmente mejoran cuando se inicia terapia de reemplazo renal. Sin embargo, las terapias de reemplazo renal y especialmente las modalidades más intensivas tales como CKRT y PIKRT comúnmente utilizados en la UCI, pueden agregar otras alteraciones electrolíticas, debido a la alta eficiencia intrínseca de los tratamientos en la eliminación de electrolitos. Anormalidades de laboratorio comunes asociadas con estas últimas incluyen hipofosfatemia, hipopotasemia e hipomagnesemia.

Hipofosfatemia, definida como niveles de fosfato en suero  $<0,81$  mmol / l y comúnmente clasificados como leves, moderada y grave (respectivamente  $<0,81$ ,  $0,61$  y  $0,32$  mmol / l), tiene una prevalencia reportada de hasta 60-80% en pacientes de UCI. Dada la asociación de hipofosfatemia con empeoramiento de la insuficiencia respiratoria y mayor riesgo de destete prolongado de ventilación mecánica, arritmias cardíacas, prolongada hospitalización y un impacto negativo global, la hipofosfatemia es particularmente importante en pacientes críticamente enfermos. El equilibrio de fosfato se mantiene a través de una compleja interacción entre la captación de fosfato y la excreción de fosfato; en pacientes hospitalizados, los mecanismos que regulan esta interacción se interrumpen con frecuencia, lo que aumenta el riesgo de hipofosfatemia por tres mecanismos principales: ingesta inadecuada y / o disminución de la absorción intestinal, redistribución y pérdida de fosfato. En pacientes con fallo renal, el inicio de la terapia de reemplazo renal puede representar otro factor de riesgo importante de hipofosfatemia. Finalmente, en este entorno clínico, el inicio paralelo de la nutrición médica, especialmente cuando se obtienen las calorías de los carbohidratos, se debe regar otro componente al desarrollo de hipofosfatemia como el síndrome de realimentación, una constelación compleja de síntomas y alteraciones de los electrolitos en sangre asociados con reintroducción de la nutrición oral o parenteral después de la privación de ingesta calórica, aguda o crónica. En las terapias de reemplazo renal continuo la prevalencia de hipofosfatemia puede aumentar a 80%, especialmente cuando se aplica una estrategia de diálisis intensiva.

La hipopotasemia es otra complicación habitual observado entre los pacientes hospitalizados, con una prevalencia que varía del 12 al 20%, con valores reportados que aumentan hasta el 25% en pacientes con fallo renal que comenzaron con modalidades prolongadas de terapia de reemplazo renal. El riesgo de hipopotasemia es proporcional a la dosis de diálisis y puede aumentarse aún más mediante el uso de líquido de diálisis con

baja concentración de potasio como así por la coexistencia de una ingesta inadecuada de potasio o por comorbilidades de los pacientes (por ejemplo, diarrea, alcalosis metabólica, diuréticos).

Finalmente, la hipomagnesemia, generalmente definida como niveles séricos de magnesio  $<0,70$  mmol / l y comúnmente se clasificada como leve, moderada y grave (respectivamente entre 0,76 y 0,64, entre 0,63 y 0,40 y  $<0,40$  mmol / l), se ha informado en hasta al 12% de los pacientes hospitalizados con una incidencia en torno al 60-65% entre pacientes críticamente enfermos. Además de las causas más frecuentes (como diarrea, síndrome de malabsorción, uso crónico de inhibidores de la bomba de protones y diuréticos, hipercalcemia, y expansión de volumen), recientemente se ha prestado mayor atención dirigido al aumento de la eliminación de magnesio en el curso de terapias de reemplazo renal. En particular, el inicio y la exacerbación de la hipomagnesemia en el curso de la enfermedad renal crónica se han asociado no solo al mecanismo depurativo del tratamiento de diálisis (difusivo o aclaramiento convectivo) sino también a la cantidad de magnesio ionizado quelado por citrato cuando la anticoagulación regional con citrato es utilizada y el magnesio se pierde en el efluente en forma de complejos de magnesio y citrato.

## ¿Son hipofosfatemia, hipopotasemia e hipomagnesemia en el curso de la terapia de reemplazo renal prevenibles mediante el uso de soluciones de diálisis enriquecidas con fosfato, potasio y magnesio?

Soluciones de diálisis que contienen potasio, fosfato y magnesio se deben usar para prevenir trastornos electrolíticos durante las terapias de reemplazo renal. No se recomienda una suplementación intravenosa de electrolitos en pacientes sometidos a terapias de reemplazo renal continuo.



*Comentario: En este sentido, dada las posibles implicaciones clínicas graves y los riesgos asociados con suplementación exógena, la prevención de alteraciones electrolíticas relacionados con las terapias de reemplazo renal se debe realizar modulando la composición del fluido usado en la terapia. Este enfoque podría prevenir la aparición de hipofosfatemia, hipopotasemia e hipomagnesemia. Se ha informado que la adopción de soluciones que contienen fosfato es una solución segura y eficaz para prevenir la hipofosfatemia relacionada con las técnicas continuas, limitando la necesidad de suplementos exógenos. En cuanto al magnesio, a pesar de que la mayoría de las soluciones originales de terapias de reemplazo renal se caracterizan por una baja concentración de magnesio para corregir la hipermagnesemia relacionada con el fallo renal, con el uso de anticoagulación regional con citrato, puede estar indicado el uso de líquidos de reemplazo con mayor concentración de magnesio para prevenir la hipomagnesemia relacionada.*