

Instituto de Nefrología “Abelardo Buch López”. La Habana.

## REQUERIMIENTOS NUTRIMENTALES EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Yanet Alvarez González<sup>1</sup>, Raúl Bohorques Rodríguez<sup>2</sup>.

### INTRODUCCIÓN

El reconocimiento, el tratamiento y en última instancia la prevención de la desnutrición asociada | secundaria a la enfermedad renal crónica (ERC) implica la determinación de los requerimientos nutrimentales del paciente en su tránsito por cada uno de los estadios de progresión y evolución de esta entidad.<sup>1</sup> Los requerimientos nutrimentales deben ajustarse a la etapa en que se encuentra ubicado el enfermo, la modalidad de tratamiento depurador que recibe, y los objetivos terapéuticos a lograr.<sup>1</sup>

El término de “requerimientos nutrimentales” se refiere a las cantidades que son necesarios ingerir diariamente con los alimentos (como primera opción terapéutica, pero sin limitarse a los mismos) de energía, proteínas, glúcidos y carbohidratos, lípidos y grasas, vitaminas, minerales, oligoelementos y elementos trazas para sostener las funciones corporales del individuo en aras de poder disfrutar de salud y rendir de forma óptima en los planos físico e intelectual.

El ingreso de las cantidades requeridas de energía nutricional debe servir para paliar la hipercatabolia desencadenada por la uremia crónica y la inflamación asociada, a la vez que alcanzar el peso corporal adecuado para la talla, y sostener la actividad física e intelectual del enfermo. Los requerimientos de energía nutricional se podrían estimar mediante algunas de las ecuaciones ancladas en estudios de calorimetría indirecta (como la propuesta por Harris y Benedict), modificados según Long de acuerdo con la situación clínico-quirúrgica en la que está envuelto el paciente nefrótico crónico. Se debe recordar en este punto que la prescripción diaria de energía nutricional < 1600 Kcalorías es, por fuerza, nutricionalmente incompleta, y obligaría a esquemas asistidos de apoyo nutricional con técnicas de Nutrición artificial.

Los requerimientos de energía nutricional también deben tener en cuenta el estado del peso corporal del sujeto. Si el caso fuera de concurrencia de un peso corporal insuficiente para la talla, se recomienda el aporte de 35 – 40 Kcal/Kg/24 horas o, lo que es lo mismo, 500 kilocalorías adicionales diariamente sobre los ingresos corrientes hasta el logro del peso deseado. Si, por el contrario, el peso corporal del enfermo resultara excesivo para la talla, se ha recomendado aportar solo 25 – 30 Kcal/Kg de peso/24 horas, o en la misma cuerda, reducir en 500 kilocalorías el ingreso energético diario.

En la etapa predialítica, y teniendo en cuenta la prevalencia corriente del exceso de peso en la población general, la restricción del ingreso energético podría mejorar la resistencia exaltada a la insulina de la periferia, y con ello, disminuir la tasa de progresión de la ERC y retrasar la llegada del enfermo al programa de terapia de reemplazo renal (TRR). En la fase dialítica, dado el carácter demandante del proceder depurador renal que se administre, no es recomendable

<sup>1</sup> Médico, Especialista de Segundo Grado en Nefrología.

‡ Profesor Asistente. Investigador agregado. ¶ Profesor Auxiliar. Investigador Titular.

Correo electrónico: [alvarezyanet@infomed.sld.cu](mailto:alvarezyanet@infomed.sld.cu)

inducir una pérdida voluntaria de peso mediante la restricción de la energía nutricional, a menos que existan evidencias de la presencia del síndrome de insulinoresistencia con riesgo de repercusión clínica importante a corto plazo.

Los requerimientos de energía nutricional deben ser satisfechos mediante la participación de equilibrada de carbohidratos (glúcidos incluidos) y lípidos (y dentro de ellos las grasas). Se ha recomendado tradicionalmente que la energía nutricional aportada por los carbohidratos represente el 50 – 60% de los requerimientos de energía calculados para un día en la vida del enfermo. Ello significaría un aporte diario de 350 gramos de carbohidratos para requerimientos estimados en 2,500 kilocalorías. La participación de los azúcares refinados en el contenido energético total de la dieta no debería ser mayor del 15%. Por su parte, los lípidos deberían aportar entre el 25 – 30% de la energía nutricional diaria, o lo que sería lo mismo, 75 gramos de lípidos\*.

La participación de los carbohidratos y los lípidos dentro de los requerimientos diarios de energía nutricional del nefrópata crónico también se puede ajustar en base al concepto de la “energía no proteica”. En efecto, estos macronutrientes deben representar las fuentes de energía en la alimentación del enfermo, de forma tal que las proteínas se preserven para el recambio del *pool* corporal de nitrógeno, la síntesis de estructuras y componentes celulares, y el sostén de los procesos de cicatrización y reparación tisulares. Luego, la distribución Carbohidratos:Lípidos dentro de la “energía no proteica” debería ser de 70:30, esto es: 70 kilocalorías aportadas por carbohidratos (glúcidos incluidos) por cada 100 kilocalorías de la energía suministrada por otros sustratos diferentes de las proteínas.

La prescripción de los requerimientos de las proteínas nutricionales ha sido objeto de intenso debate desde los orígenes de la Nefrología como especialidad médica y las consideraciones hechas por incontables investigadores sobre el papel de las proteínas ingeridas con los alimentos en la progresión de la ERC. Se ha hipotetizado que la restricción del aporte proteico durante la fase predialítica de la enfermedad puede significar una menor tasa de progresión del daño renal, y la demora de hasta 12 meses en la entrada del sujeto al programa depurador.<sup>2-3</sup> Para cumplir con este requerimiento, se ha recomendado que el aporte de proteínas sea de 0.8 g/Kg/24 horas (cantidades solo necesarias para el recambio de las proteínas corporales), o tan restringido como 0.6 g/Kg/24 horas ante valores del filtrado glomerular entre 30 – 60 mL.minuto.1.73 m<sup>-2</sup>.

Cuando el paciente es admitido finalmente en el programa de TRR, se recomienda que el aporte de proteínas alcance los 1.2 – 1.4 g/Kg/24 horas para compensar las pérdidas de aminoácidos que ocurren como consecuencia del proceder depurador. Si la diálisis peritoneal fuera la modalidad de depuración renal, se recomienda hasta 1.4 – 1.6 g/Kg/24 horas.

Los requerimientos de proteínas nutricionales podrían ajustarse también del conocimiento de la relación Energía-No-Proteica vs. Nitrógeno.<sup>4-5</sup> Cuando se presenta una insuficiencia orgánica crónica, se debe aportar 1 gramo de nitrógeno (lo que equivale a 6.25 gramos de proteínas) por cada 300 – 400 kilocalorías de energía no proteica (esto es, aportada de la suma de los carbohidratos y los lípidos). En un sujeto para el cual la energía a aportar se ha estimado en 2,500 kilocalorías, ello implicaría aportar ~7 gramos de nitrógeno. Luego, los requerimientos diarios de proteínas nutricionales estarían en ~45 gramos<sup>†</sup>.

---

\* Mediante este esquema de prescripción, las proteínas nutricionales representarían el 12 – 15% de la energía nutricional total.

† Las bondades y falencias de uno u otro método de estimación de los requerimientos diarios de proteínas en el nefrópata crónico se dejan al libre albedrío del lector.

Tabla 1. Requerimientos nutricionales en las distintas etapas de la enfermedad renal crónica.

Nutriente	Prediálisis	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal
Energía, Kcal/Kg/24 horas			
• Para aumentar el peso corporal	35 – 40	35 – 40	35 – 40
• Para mantener el peso corporal <sup>¶</sup>	30 – 35	30 – 35	30 – 35
• Para reducir el peso corporal	25 – 30	25 – 30	25 – 30
Proteínas, g/Kg/24 horas	0.6 – 0.8 <sup>§</sup>	1.2 – 1.4	1.4 – 1.6
Carbohidratos, % de los requerimientos diarios de energía	50 – 60	50 – 60	50 – 60
Lípidos, % de los requerimientos diarios de energía	25 – 35	25 – 35	25 – 35
Líquidos	Individualizado según la diuresis residual	500 mL + volumen urinario de 24 horas	Individualizado según el balance peritoneal y el volumen urinario de 24 horas
Sodio, g	1 – 3 Individualizado según cifras de tensión arterial y edemas	1 – 3 Individualizado según cifras de tensión arterial, edemas, y ganancia interdialítica de peso	1 – 3 Individualizado según cifras de tensión arterial y edemas
Potasio, g	1 – 3 Individualizado según la condición clínica y nutricional	1 – 3 Individualizado según la condición clínica y nutricional	Individualizado según la condición clínica y nutricional
Fósforo, mg	800 mg/día < 10 mg/Kg/día	800 – 1.200 mg/día	1.000 – 1.500 mg/día
Calcio, g	1.000 – 1.500	1.000 – 1.500	1.000 – 5.000
Hierro, g	10	10 – 18	10 – 18
Vitamina B <sub>6</sub> , mg	1.0 – 10.0	10 – 50	10 – 50
Ácido ascórbico, mg	60	60 – 100	100
Ácido fólico, µg	400 – 1,000	1.0 – 5.0	1.0 – 5.0
B <sub>1</sub> (Tiamina), mg	1.1 – 1.2	1.1 – 1.2	1.1 – 1.2
B <sub>12</sub> , µg	2.4	2.4	2.4
B <sub>2</sub> (Riboflavina), mg	1.1 – 1.3	1.1 – 1.3	1.1 – 1.3
Biotina, µg	30	30	30

<sup>¶</sup> *En sujetos metabólicamente estables*: Los requerimientos nutricionales se acomodarán a la actividad física que desarrollen. En tales casos, el aporte de energía podría ser de hasta 35 Kcal/Kg/24 horas.

<sup>§</sup> *En casos de restricción importante del aporte de proteínas*: Se recomienda incrementar la participación de las proteínas de alto valor biológico.

Los requerimientos diarios de líquidos se ajustarán según la diuresis residual del paciente. Se ha de recordar que, debido a la actividad metabólica endógena, se producen diariamente 500 mililitros de agua. Esto puede suponer una ganancia de 0.5 kilogramos de peso de un día para otro.

Los requerimientos de sodio y potasio en la ERC han sido debatidos *in extenso*.<sup>1</sup> Los requerimientos diarios de sodio se estiman en 1 – 3 gramos. Se debe hacer notar que los alimentos de origen industrial (incluidos la panadería y los enlatados) contienen cantidades que pueden sobrepasar tales requerimientos. Asimismo, los requerimientos de sodio serán dependientes de los valores corrientes de la tensión arterial, la presencia de trastornos de la distribución hídrica (como edemas y ascitis) y la ganancia interdialítica de peso.

Por su parte, los requerimientos diarios de potasio se han estimado también en 1 – 3 gramos. Muchos autores proponen la restricción en el aporte del potasio nutricional alegando el riesgo incrementado de padecer trastornos del ritmo cardíaco que pueden evolucionar hasta la parada en diástole. Hay que reconocer que el potasio, por su condición de catión intracelular, está universalmente representado en la naturaleza, y por consiguiente, la restricción en el aporte de este nutriente tal vez no pueda ser alcanzada, al menos, sin sacrificar la palatabilidad de la dieta. Además, la hipercaliemia es poco probable en pacientes con una diuresis diaria residual > 1000 mililitros.

Los requerimientos de calcio y potasio serán dependientes del estado del metabolismo fosfocálcico. El paciente nefrópata crónico está en riesgo de un pseudohiperparatiroidismo debido a la desregulación del equilibrio fosfo-cálcico. Los requerimientos diarios de calcio se estiman en 1.000 – 1.500 miligramos. Mientras tanto, los requerimientos diarios de fósforo se han cifrado en 800 – 1.500 miligramos.

Se han avanzado recomendaciones para los ingresos de hierro. Los requerimientos diarios de este mineral se calculan en 10 – 18 miligramos, salvedades hechas por la concurrencia de inflamación, infección, sepsis, hemólisis, y sangramientos.

No se percibe que la ERC determine un incremento de los requerimientos de vitaminas y minerales.<sup>6</sup> Por consiguiente, los aportes diarios de estos micronutrientes se harán según las recomendaciones para sujetos no nefrópatas, en aras de prevenir la ocurrencia de cuadros clínicos secundarios a hipovitaminosis. Las deficiencias de uno u otro micronutriente se tratarán por separado. En este particular, las terapias dialíticas suelen asociarse con depleción de las vitaminas del complejo B. Se ha de recordar que la falla renal crónica puede asociarse con retención de vitamina A, y con ello, un incremento de las concentraciones séricas de la misma, colocando al paciente en riesgo de complicaciones adicionales como la hipertensión endocraneana.

## CONCLUSIONES

El sostén del estado nutricional del nefrópata crónico, y la tolerancia al régimen dialítico, dependen del aporte de los nutrientes necesarios. Se han emitido recomendaciones que pautan los requerimientos diarios de nutrientes según el estadio de progresión de la ERC, y la terapia de depuración renal que se adopte. La definición de los requerimientos nutricionales debe ir seguida de la selección de los alimentos convenientes, y la construcción de un menú equilibrado y palatable tras la inclusión de los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ikizler TA. Nutrition support for the chronically wasted or acutely catabolic chronic kidney disease patient. *Semin Nephrol* 2009;29:75-84.
2. Walser M, Mitch WE, Maroni BJ, Kopple JD. Should protein intake be restricted in predialysis patients? *Kidney Int* 1999;55:771-7.
3. Fouque D, Laville M, Boissel JP. Low protein diets for chronic kidney disease in non diabetic adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:3. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD001892.pub3/pdf/standard/>. Fecha de última visita: 13 de Septiembre del 2014.
4. Wilmore D. *The metabolic management of the critically ill*. Plenum. New York: 1977.
5. Peters C, Fischer JE. Studies on calorie to nitrogen ratio for total parenteral nutrition. *Surg Gynecol Obstet* 1980;151:1-8.
6. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Trace elements and vitamins in maintenance dialysis patients. *Adv Ren Replace Ther* 2003;10:170-82.