

Nutrición en situaciones especiales: Enfermedad renal crónica y enfermedad oncológica

Agustín de la Mano Hernández¹, Ana Moráis López²

¹Hospital de Henares. Coslada, Madrid. ²Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid.

I. NUTRICIÓN EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un proceso fisiopatológico de etiología diversa, cuya consecuencia es la pérdida inexorable del número y funcionamiento de nefronas, desembocando a menudo en insuficiencia renal terminal (IRT). La IRT es un estado en el que ha ocurrido la pérdida irreversible de la función renal endógena, en una magnitud suficiente para que el sujeto dependa de forma permanente de un tratamiento sustitutivo (diálisis o trasplante), con el fin de evitar la uremia. Según el Registro Español Pediátrico de Insuficiencia Renal Terminal (REPIR), 30-40 nuevos niños al año entrarían en programa de diálisis o trasplante en nuestro país.

La etiología de la ERC incluye anomalías estructurales (displasias renales, nefropatía por reflujo), glomerulopatías (como en el síndrome nefrótico corticorresistente), nefropatías hereditarias (cistinosis, nefroptosis, etc), enfermedades vasculares, etc.

Según la reserva funcional del riñón, se distinguen 5 estadios, desde el daño renal con filtrado glomerular (FG) normal (estadio 1) hasta la ERC terminal (estadio 5), en la que el FG es inferior a 15 ml/min/1,73 m² y se precisaría tratamiento sustitutivo.

Malnutrición y ERC

Los pacientes con ERC tienen un riesgo elevado de deterioro nutricional, favorecido por diversas alteraciones fisiopatológicas y comorbilidades:

- Existe una situación de resistencia periférica a la insulina y una sensibilidad aumentada al glucagon que, entre otros efectos, produce un enlentecimiento del vaciado gástrico y, por tanto, una disminución del apetito.

- La propia uremia también contribuye a la anorexia que presentan estos pacientes.
- Cuando existan alteraciones hidroelectrolíticas, la utilización de los nutrientes puede no ser óptima.
- Las infecciones repetidas del tracto urinario también favorecen la malnutrición, tanto por acompañarse frecuentemente de una disminución del apetito, como por el aumento del gasto energético que originan.
- El riñón interviene en el recambio proteico y en la producción neta de glucosa, lo que influye en el estado nutritivo de estos enfermos.
- El tratamiento sustitutivo con diálisis también ocasiona un aumento en las pérdidas energético-proteicas y en los micronutrientes.

Soporte nutricional en la ERC

El objetivo del tratamiento nutricional del niño con ERC es conseguir un aporte energético y proteico que favorezca un crecimiento y desarrollo óptimos sin que aumente la velocidad de deterioro de la función renal. Para lograrlo, el tratamiento debe ir dirigido a las siguientes metas:

1. Mantener un balance nitrogenado positivo, para no condicionar una situación de hiperfiltración renal.
2. Asegurar unos aportes suficientes de energía, macro y micronutrientes, con un control riguroso en el aporte de proteínas, fósforo, sodio y lípidos.
3. Prevenir el ascenso precoz en la concentración sérica de parathormona (PTH), para frenar la evolución a osteodistrofia renal. El aumento de PTH está en parte provocado por la hiperfosforemia secundaria a la propia enfermedad renal.
4. Minimizar los efectos secundarios del tratamiento y las complicaciones de la propia enferme-

dad renal, como la hipertensión, la dislipidemia y la proteinuria, situaciones que necesitan un componente dietético en su tratamiento.

Las recomendaciones dietéticas para los niños con ERC dependerán de la edad, del tipo de tratamiento de diálisis, de la evaluación nutricional y de la evaluación bioquímica. Estas recomendaciones han de ser, por tanto, individualizadas.

Aportes energéticos

El aporte energético debe ser el recomendado para los niños sanos de la misma edad (si la talla del paciente se encuentra fuera de los percentiles normales, podrán considerarse los aportes recomendados para la edad a la que corresponde su talla). La adecuación del aporte energético debe revisarse periódicamente y siempre que se presente un aumento de la urea sérica y/o de los niveles de potasio, que nos orientarán sobre un posible empeoramiento de la función renal y/o una situación de catabolismo.

Aporte proteico

Las necesidades proteicas disminuyen con la edad, estimándose en al menos 2,2 g/kg/día para lactantes (en ocasiones es necesario aportar cantidades mayores para lograr un balance nitrogenado positivo) y descendiendo a 0,8 g/kg/día en adolescentes. Diversos autores han referido que la restricción proteica puede influir negativamente en la velocidad de crecimiento, y que no conlleva un menor deterioro de la función renal en comparación con una ingesta estándar de proteínas, siempre que junto con ésta se asegure un aporte suficiente de kilocalorías no proteicas para conseguir un balance nitrogenado positivo. Para la monitorización de la ingesta proteica puede emplearse el cociente plasmático urea/creatinina, reflejando valores inferiores a 20 aportes insuficientes, y valores superiores a 25 una situación catabólica o una baja relación de kilocalorías no proteicas por gramo de nitrógeno.

Nutrición en la ERC prediálisis

Como se ha indicado, en esta etapa los aportes proteicos han de estar controlados, no restringidos. Deben ser adecuados a la edad del paciente, pero aportando un 7-9% del valor calórico total (VCT), especialmente en el caso del lactante. Esto implica, por lo

tanto, que el aporte de kilocalorías no proteicas (hidratos de carbono y lípidos) deberá ser elevado. En lactantes, debe procurarse el aporte de un 38-42% del VCT en forma lipídica, con una relación ácidos grasos poliinsaturados/saturados de 1,5/1. Los hidratos de carbono han de constituir 50-55% del VCT. En caso de precisar una restricción importante de los aportes de fósforo y potasio se puede recomendar la alimentación con una fórmula de lactante con bajo contenido en estos nutrientes (Kindergen® lab. SHS).

En el niño mayor se recomienda que el aporte de lácteos sea de aproximadamente 400 ml diarios. En lo que se refiere a otros alimentos de procedencia animal, se recomienda preferentemente carne de aves y pescados blancos por su menor contenido en fósforo. Los hidratos de carbono aportados deben ser mayoritariamente complejos, evitando la ingesta excesiva de azúcares refinados. Es conveniente incluir fibra, a través del consumo de cereales, fruta y verdura. En casos necesarios, puede suplementarse el aporte energético con una fórmula diseñada para pacientes adultos con ERC (Suplena® lab. Abbott).

En caso de hipertensión arterial deben controlarse los aportes de sodio. Se asegurarán aportes adecuados de hierro, calcio y vitamina D, así como de ácido fólico, vitamina B12 y B6 para evitar la hiperhomocisteinemia. Será necesario restringir el aporte de potasio cuando la disminución del FG sea importante. Para ello, se hará hincapié en la ingesta de frutas con bajo contenido en potasio, como la manzana, pera, mandarina y frutas en almíbar (sin el almíbar) y la ingesta de verdura con más de una cocción.

En ocasiones, es difícil lograr con la ingesta oral unos aportes óptimos para conseguir los objetivos propuestos en el apartado anterior. En este caso, es necesaria la instauración de soporte nutricional enteral por sonda nasogástrica o gastrostomía. Esto es de especial importancia en el lactante y niño pequeño, en los que la eliminación del ayuno nocturno mediante la nutrición enteral continua contribuye a lograr un balance nitrogenado positivo y mejorar el crecimiento, a la vez que se enlentece la velocidad de progresión del daño renal.

Soporte nutricional en diálisis

En esta situación, la función renal ya está siendo sustituida, por lo que la atención debe centrarse en con-

seguir una óptima nutrición del paciente. Los aportes proteicos han de ser relativamente elevados (15% del VCT) por la pérdida proteica que conlleva la diálisis per se, y que dificulta el logro de un balance nitrogenado positivo, especialmente en el caso de la diálisis peritoneal. Hay fórmulas en el mercado diseñadas para el paciente adulto con un alto contenido energético y proteico y que, por su osmolaridad, podríamos utilizarlas en el paciente pediátrico a partir de los 6-8 años (Nepro®, lab. Abbott). Los hidratos de carbono deben contribuir con el 50-55% del VCT, teniendo en cuenta que la absorción de glucosa durante la diálisis peritoneal contribuye al aporte total de energía.

II. SOPORTE NUTRICIONAL DEL PACIENTE ONCOLÓGICO

Introducción

La incidencia de malnutrición en los pacientes pediátricos con tumores malignos es variable, siendo mayor en los niños con tumores sólidos (20-50%) que en aquéllos con leucemia aguda linfoblástica (< 10%). La malnutrición en el paciente oncológico se asocia a morbimortalidad de origen diverso: riesgo mayor de infección, peor cicatrización, reducción de la fuerza muscular, aumento del tiempo de estancia hospitalaria, etc. Por otro lado, los pacientes malnutridos presentan menor tolerancia al tratamiento quimioterápico. La identificación y tratamiento de la malnutrición en este tipo de pacientes puede, por tanto, facilitar el manejo terapéutico, disminuir la morbilidad asociada y mejorar la situación inmunológica.

Los objetivos del tratamiento nutricional del paciente oncológico consisten en mantener el crecimiento y desarrollo normales durante el tratamiento, identificar y revertir un estado de malnutrición ya establecido y prevenir futuras alteraciones del estado nutritivo, todo ello minimizando los riesgos para el paciente.

Problemas nutricionales en relación con el tumor

En las enfermedades crónicas, incluido el cáncer, existe un desbalance energético al concurrir una disminución de la ingesta con un aumento de las pérdidas energéticas y un incremento de los requerimientos. En los pacientes con cáncer se han demostrado cambios en el metabolismo de proteínas, hidratos de

carbono y grasas. Existe un aumento de la lipólisis con disminución de los depósitos lipídicos. El recambio proteico se encuentra aumentado, siendo el tejido muscular el principal proveedor de aminoácidos. La glucosa utilizada como combustible es obtenida tanto de la dieta como de la gluconeogénesis a partir de aminoácidos, y puede ser transformada en lactato por las células tumorales. El hígado es capaz, mediante el ciclo de Cori, de reciclar este lactato, con un elevado coste energético. Todas estas alteraciones, junto a una pérdida del mecanismo fisiológico compensatorio del ayuno, resultan finalmente en una pérdida de peso, especialmente de masa magra.

El síndrome de caquexia cancerosa, caracterizado por saciedad precoz, pérdida de peso y astenia, es menos frecuente en niños que en adultos, y en su desarrollo están implicados factores humorales, además de las alteraciones metabólicas producidas por el propio tumor. Los factores humorales son básicamente citocinas que actúan mediante diferentes mecanismos, como el estímulo en la producción de neuropéptidos anorexígenos y la inducción de cambios metabólicos. Las más ampliamente estudiadas son el factor de necrosis tumoral (TNF), la interleuquina 6 (IL-6), el interferón gamma (IFN- γ), el factor inhibidor leucémico (LIF) y el factor neutropénico ciliar (CNTF).

Problemas nutricionales derivados del tratamiento antitumoral

1. *Anorexia*: puede ser consecuencia del propio tumor o del tratamiento radio o quimioterápico, así como del trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH). Además de una disminución general del apetito, puede aparecer aversión a algunas comidas y alteración de la percepción gustativa y olfativa. Los fármacos más comúnmente asociados a este grupo de efectos son el cisplatino, la ciclofosfamida y el etoposido.
2. *Náuseas y vómitos*: el tratamiento quimioterápico es la causa principal de náuseas y vómitos en el paciente oncológico y guarda relación con la dosis, vía de administración y tipo de fármaco. También pueden dar lugar a la aparición de síntomas gastrointestinales la radioterapia en la región abdominal y el TPH.

3. *Mucositis y xerostomía*: es frecuente la aparición de lesiones orales asociadas al tratamiento quimioterápico, pudiendo desarrollarse también con la radioterapia. Debido al dolor de las lesiones orales, es causa de disminución de la ingesta de sólidos y líquidos.
4. *Diarrea, malabsorción y estreñimiento*: diversos factores pueden favorecer la aparición de diarrea en el paciente oncológico, tales como la acción de los fármacos citotóxicos, infecciones y los ciclos prolongados de antibióticos. La radioterapia en la región abdominal puede dar lugar al desarrollo de enteritis rádica y malabsorción, que puede ser grave. Los pacientes que desarrollan enfermedad de injerto contra huésped (EICH) intestinal tras un TPH pueden presentar, en casos graves, diarrea sanguinolenta profusa. El estreñimiento puede aparecer asociado al uso de opiáceos y algunos quimioterápicos, como la vincristina. En función de los factores que concurren, un mismo paciente puede alternar fases de estreñimiento y diarrea. Por otro lado, cirugías tumorales extensas, que requieran resección de segmentos intestinales, pueden traer como consecuencia una malabsorción de nutrientes.
5. *Disfagia*: además de la odinofagia causada por la mucositis, la radioterapia sobre cabeza, cuello y tórax puede favorecer la aparición de esofagitis y disfagia. Algunos procedimientos quirúrgicos sobre esa área pueden provocar igualmente dificultades para tragar.
6. *Pérdida de nutrientes específicos*: algunos quimioterápicos, a través fundamentalmente de un efecto nefrotóxico, pueden ocasionar pérdidas elevadas de algunos nutrientes. Así, el uso de cisplatino es causa de disminución de potasio, magnesio, calcio y fósforo.

Valoración nutricional del paciente oncológico

Incluye la recogida de datos referentes a enfermedades y tratamientos previos, datos antropométricos, bioquímicos, exploración física, cálculo de los requerimientos e historia dietética. La valoración de forma conjunta de estos datos, junto con el tipo de tumor y la modalidad terapéutica, nos ayudarán a calibrar el riesgo nutricional del paciente. Así, se consi-

dera que el riesgo nutricional es menor en casos de leucemia aguda linfoblástica de riesgo estándar y tumores sólidos en estadios I y II; por el contrario, este riesgo es elevado en las leucemias de alto riesgo, en los tumores sólidos en estadios más avanzados, en los tumores intracraneales, en los pacientes previamente malnutridos (con independencia del tipo de tumor) y en los receptores de TPH.

- *Antropometría*: la recogida sistemática de datos referentes al peso (que puede encontrarse artefactado en el caso de tumores sólidos), la talla, los índices que los relacionan y el perímetro craneal permiten detectar de forma rápida y accesible desviaciones de la normalidad en el momento del diagnóstico y evolutivamente, así como cuantificar la magnitud y velocidad de progresión de estas desviaciones. La medida del perímetro braquial y los pliegues cutáneos puede utilizarse para estimar la masa muscular y reservas del tejido adiposo.
- *Bioquímica*: la utilización de parámetros bioquímicos, como la prealbúmina y albúmina plasmáticas, para estimar el status proteico tiene el inconveniente de que en sus valores pueden influir el estado de hidratación y la función hepática y renal, que pueden verse alterados por la enfermedad de base y su tratamiento. La monitorización analítica tiene especial importancia, sin embargo, al programar el tratamiento nutricional de los pacientes crónicamente malnutridos, ya que presentan riesgo de desarrollar síndrome de realimentación, debiendo controlar de forma estrecha los niveles de glucosa, calcio, fósforo, magnesio, sodio y potasio, así como el balance hídrico.
- *Exploración física*: deben buscarse signos carenciales específicos, así como valorar evolutivamente la calidad de la masa muscular y pániculo adiposo, la presencia de edemas y de lesiones orales u otros factores que dificulten la ingesta.
- *Cálculo de los requerimientos*: puede realizarse estimando el gasto energético basal mediante ecuaciones predictivas y aplicando un factor de actividad física. Hay que tener en cuenta que, en las fases de hospitalización prolongada, la actividad física se encuentra generalmente disminuida, siendo menor su contribución al gasto ener-

gético total. Por otro lado, los tumores de crecimiento rápido pueden producir un aumento del gasto energético basal, por lo que la determinación del gasto energético en reposo mediante calorimetría, si se dispone de esta técnica, puede resultar de gran utilidad. Situaciones puntuales, como la cirugía o la infección, pueden aumentar transitoriamente los requerimientos energéticos.

- *Historia dietética:* además de obtener información sobre la ingesta actual, valorando si ésta se adecúa a los requerimientos del paciente, es importante comprobar la presencia de factores que dificulten una óptima nutrición, como los citados en el apartado anterior, así como la posibilidad de que exista una malabsorción.

Abordaje nutricional: medidas no invasivas

En aquellos pacientes con bajo riesgo nutricional y que conserven la capacidad de alimentación oral, diversas medidas pueden contribuir a evitar su deterioro:

- Ante una disminución del apetito, distribuir el aporte calórico a lo largo del día, en comidas pequeñas y frecuentes. Aunque algunos autores han referido buenos resultados a corto plazo con el uso de ciproheptadina (0,25 mg/Kg/día en dos dosis diarias) y acetato de megestrol (10 mg/Kg/día en una dosis) como estimulantes del apetito, los estudios publicados son escasos. Con la primera se han referido escasos efectos secundarios (somnia, cefalea, insomnio, sequedad de boca); el acetato de megestrol puede ocasionar supresión del eje hipofiso-suprarrenal.
- Ofrecer los alimentos preferidos por el niño durante los periodos que éste pase fuera del hospital, entre los ciclos de quimioterapia, para prevenir el desarrollo de aversiones. Durante la hospitalización es habitual que la ingesta disminuya, con independencia de los alimentos ofertados.
- Completar el aporte calórico con fórmulas completas, módulos o suplementos cuando sean bien tolerados y aceptados por el paciente.
- Cuando el niño presente náuseas o vómitos, además de aplicar tratamiento farmacológico antiemético, deben evitarse las comidas y bebidas calientes y con olores fuertes, realizando la inges-

ta despacio. Los líquidos pueden ofrecerse en vasos dotados de tapa y una pajita. Es recomendable ofrecer líquidos claros entre comidas.

- Si aparecen lesiones en la mucosa oral, deben ofrecerse alimentos blandos con texturas suaves, o en forma triturada o líquida. Pueden añadirse salsas y aliños suaves para facilitar la deglución y suavizar la textura. Conviene evitar en estos casos las comidas altamente sazonadas.
- Cuando esté alterada la percepción gustativa, sí pueden usarse aderezos más acentuados y alimentos salados o con sabor fuerte, en lugar de aquellos excesivamente dulces.
- En casos de diarrea o estreñimiento, aumentar progresivamente la ingesta de líquidos y fibra.

Nutrición enteral

La nutrición enteral por sonda nasogástrica o gastrostomía ha demostrado su utilidad en el tratamiento y prevención de la malnutrición en los niños con cáncer, cuando la ingesta oral no logre cubrir los requerimientos. La posibilidad de nutrición enteral debe ser considerada siempre antes de la instauración de nutrición parenteral aunque, en numerosos pacientes, la presencia de trombopenia o mucositis ya establecida en el momento de la valoración dificulta la colocación de las sondas. Las ventajas que presenta la nutrición enteral con respecto a la nutrición parenteral incluyen menor riesgo de infección, menor posibilidad de alteración de la función hepática, mantenimiento de la funcionalidad de la mucosa gastrointestinal y menor coste. Para la mayor parte de los pacientes, la primera opción a utilizar será una fórmula estándar adecuada a su edad. En aquellos que presenten alteración de la funcionalidad del tracto gastrointestinal, las fórmulas semielementales constituyen una buena opción. Aún no se dispone de ensayos clínicos que documenten la eficacia en población infantil de las fórmulas específicas para pacientes oncológicos que se encuentran disponibles para pacientes adultos. Estas fórmulas tienen un elevado contenido en proteínas y ácidos grasos omega-3.

Nutrición parenteral

La eficacia de la alimentación parenteral como soporte nutricional en el paciente oncológico pediá-

trico ha sido bien establecida en el caso de receptores de TPH. En los pacientes en tratamiento quimioterápico convencional que presenten complicaciones digestivas, la nutrición parenteral puede ayudar en el tratamiento de un estado nutricional deteriorado, aunque la posibilidad de complicaciones metabólicas, hepáticas e infecciosas debe tenerse especialmente presente, ya que se trata de pacientes con frecuencia inmunodeprimidos y tratados con múltiples fármacos citotóxicos. Debe considerarse su aplicación en los casos en los que los requerimientos no pueden ser cubiertos con el soporte nutricional oral/enteral, por mala funcionalidad del tracto gastrointestinal o pérdida de su integridad. Sus indicaciones incluyen la mucositis intensa, el íleo paralítico prolongado, la malabsorción grave y la EICH de asiento intestinal.

En cuanto a su administración, es preferible contar con un acceso venoso central de múltiples luces, para evitar interrupciones repetidas en la infusión de la fórmula, ya que estos pacientes precisan múltiples dosis de fármacos, algunos en infusión prolongada, y suelen necesitar transfusiones de hemoderivados.

Nutrición en el trasplante de progenitores hematopoyéticos

Las altas dosis de quimioterápicos necesarias en la preparación del TPH pueden alterar el tracto gastrointestinal, causando mucositis y enteritis, lo que hace que necesiten habitualmente soporte nutricional por vía parenteral. Por otro lado, inducen un estado de catabolismo muscular importante, con la consecuente alteración de la composición corporal. Este deterioro en la masa magra hace que sea difícil calcular los requerimientos energético-proteicos de estos pacientes, que en general disminuyen en el momento del trasplante, para recuperarse semanas después, tras el prendimiento. Los aportes por vía parenteral deben valorarse de forma individualizada, siendo recomendable la realización de calorimetría indirecta cuando sea posible. Para controlar el adecuado ajuste de la nutrición parenteral a los requerimientos del enfermo y a su capacidad de utilización óptima de los nutrientes, debemos vigilar de forma estrecha los niveles

de glucosa, iones, triglicéridos y estado del equilibrio ácido-base, así como la evolución del balance nitrogenado, en aquellos casos en que sea posible la recogida de orina de 24 horas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Couluris M, Mayer JLR, Freyer DR, Sandler E, Xu P, Krischer JP. The effect of cyproheptadine hydrochloride (Periactin) and megestrol acetate (Megace) on weight in children with cancer/treatment related cachexia. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008; 30: 791-7.
2. Garófolo A, Lopez FA, Petrilli AS. High prevalence of malnutrition among patients with solid nonhematological tumors as found by using skinfold and circumference measurements. *Sao Paulo Med J* 2005; 123: 277-81.
3. Kuvibidila S, Yu L, Gardner R, Velez M, Ode D, Warrior RP. Association between increased levels of TNF- α , decreased levels of prealbumin and retinolbinding protein and disease outcome. *J Natl Med Assoc* 2000; 92: 485-91.
4. Ladas EJ, Sacks N, Meacham L, Henry D, Enriquez L, Lowry G, et al. A multidisciplinary review of nutrition considerations in the pediatric oncology population: a perspective from Children's Oncology Group. *Nutr Clin Pract* 2005; 20: 377-93.
5. Lama More RA, Melgosa Hijosa M. Insuficiencia renal crónica y síndrome nefrótico. En: Recomendaciones nutricionales y dietéticas al alta hospitalaria en pediatría. 1ª ed. Barcelona: Glosa; 2007. p. 443-7.
6. Norman LJ, Coleman JE, MacDonald IA, et al. Nutrition and growth in relation to severity of renal disease in children. *Pediatr Nephrol* 1999; 5: 259-65.
7. O'Sullivan AJ, Lawson JA, Chan M, Nelly JJ. Body composition and energy metabolism in chronic renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: 369-75.
8. Quan A, Baum M. Protein losses in children on continuous cycler peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 1996; 10: 728-31.
9. Sala A, Pencharz P, Barr RD. Children, cancer, and nutrition – A dynamic triangle in review. *Cancer* 2004; 100: 677-87.
10. Wingen AM, Fabian-Bach C, Schaefer F, Mehls O. Randomised multicentre study of a lowprotein diet on the progression of chronic renal failure in children. European Study Group of Nutritional Treatment of Chronic Renal Failure in Childhood. *Lancet* 1997; 349: 1117-23.