

Nutrición gástrica frente a nutrición intestinal en el niño crítico

C. CALVO MACÍAS^a, C. SIERRA SALINAS^b Y G. MILANO MANSO^a

^aServicio de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. ^bSección de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga. España.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades agudas graves, la cirugía compleja y otras situaciones de estrés como el traumatismo grave, desencadenan en el niño una situación de hipermetabolismo con objeto de proporcionar los sustratos para defenderse contra la agresión, originando una depleción de las reservas de hidratos de carbono, grasas y proteínas, produciéndose, si no se aportan nutrientes, una malnutrición aguda así como alteraciones en el funcionalismo de diversos órganos y especialmente de la inmunidad, incrementándose los riesgos de infección, morbilidad y mortalidad¹⁻³.

La atención de las necesidades nutritivas de los niños críticos constituye uno de los pilares fundamentales sobre los que se sustenta un abordaje terapéutico integral de estos pacientes, repercutiendo en la mejoría de la morbimortalidad.

Habitualmente el niño crítico no puede alimentarse por vía oral, por lo que la administración de la nutrición debe ser intravenosa (nutrición parenteral) o bien a través de una sonda que puede colocarse en distintos tramos del tubo digestivo (nutrición enteral) por vía oronasal, habitualmente en el estómago o duodeno y excepcionalmente por medio de otras técnicas como gastrostomía percutánea o quirúrgica (gastrostomía o yeyunostomía)⁴.

La alimentación parenteral fue durante bastantes años prácticamente el único método de nutrición del paciente crítico en la fase más aguda de la enferme-

dad, pues se pensaba que en esa situación estaban alteradas las funciones de digestión, absorción e incluso perfusión del intestino, lo que impediría tolerar adecuadamente la nutrición enteral. Sin embargo, el extraordinario avance en el diseño de los nutrientes y en el instrumental empleado para aportar la nutrición enteral ha permitido una mejor tolerancia y facilidad de aportes por esta vía. En los últimos años se han publicado múltiples estudios tanto en adultos como en niños críticos que han demostrado que la mayor parte de ellos pueden tolerar la nutrición enteral, y con bastante seguridad en cualquier edad pediátrica, tanto en los pacientes médicos críticos como en el postoperatorio inmediato de cirugía mayor^{5,6}. Entre las ventajas de la nutrición enteral sobre la parenteral se pueden citar las siguientes^{5,7}: es más fisiológica, manteniendo el eje intestino-hígado su papel regulador total sobre la nutrición y el metabolismo, tiene un efecto trófico sobre la mucosa intestinal evitando la atrofia de las vellosidades que se produce durante el ayuno, estimula el sistema inmune intestinal disminuyendo el sobrecrecimiento y la translocación bacteriana, tiene menor incidencia de complicaciones, es más fácil de preparar y administrar y requiere menor vigilancia clínica.

La vía de nutrición enteral más habitual en el paciente crítico pediátrico es la gástrica (NG), porque aporta la ventaja de que la sonda se coloca con facilidad, tiene un bajo coste, la nutrición se inicia con rapidez y se controla fácilmente. Sin embargo, en un importante número de niños críticos, especialmente los que están con sedoanalgesia y ventilación mecánica, la NG parece que se tolera peor y da más complicaciones, lo que conllevaría a la suspensión en muchos casos⁸.

Como alternativa a la NG se utiliza la nutrición intestinal (NI) postpilórica, por vía duodeno-yeyunal, que si bien su colocación es más complicada que la gástrica, con la práctica se logra sin dificultad

Correspondencia: Dr. C. Calvo Macías.
Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas.
Hospital Materno Infantil.
Avda. Arroyo de los Ángeles, s/n.
29011 Málaga. España.
Correo electrónico: ccalvo@saludalia.com

Manuscrito aceptado el 10-II-2005.

en un porcentaje muy elevado de los casos^{5,9}. Este tipo de nutrición ha demostrado ser una buena vía alternativa en adultos críticamente enfermos, existiendo menor experiencia en niños.

Los autores del artículo que comentamos a continuación, basándose precisamente en que no hay estudios prospectivos randomizados comparando específicamente la NG frente a la NI en pacientes pediátricos críticos con ventilación mecánica, realizan este estudio evaluando las complicaciones así como los aportes en ambos grupos.

Meert et al¹⁰ realizan un trabajo prospectivo randomizado controlado en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Hospital de Niños de Michigan (EE.UU.), comparando la NG con la NI en niños críticos con ventilación mecánica.

Realizan un estudio prospectivo, randomizado controlado en 74 niños menores de 18 años, de características básicas similares (edad, peso, patologías, gravedad, etc.), con nutrición enteral, 32 de ellos por NG y 42 por NI, eliminando precozmente a 12 de estos últimos tras la inclusión inicial en el estudio debido a un fallo en la colocación de la sonda. El número de días fue de 216 para la NG y de 219 para la NI. En ambos grupos la mayoría de los pacientes padecían patología de base respiratoria seguida de traumatológica o de enfermedad neurológica.

La sonda se coloca al lado de la cama del paciente en la UCIP, de acuerdo con técnicas estándar^{11,12}, controlando su posición por el análisis del líquido aspirado (color, pH y bilirrubina) mientras se iba introduciendo la sonda y la confirmación final de su posición se realiza mediante radiografía (Rx).

En cada tipo de nutrición los autores evalúan: a) el porcentaje de calorías administradas; b) las microaspiraciones pulmonares, valoradas por la determinación de pepsina gástrica en las secreciones traqueales; c) las complicaciones digestivas como diarrea, vómitos o distensión abdominal; d) las causas de interrupción de la alimentación.

Los autores llegan a las siguientes conclusiones:

1. Con la NG se logra alcanzar un menor porcentaje de aporte calórico en comparación con la NI.
2. La NI no previene de las aspiraciones pulmonares de contenido gástrico.
3. Las complicaciones digestivas fueron similares en ambos grupos.
4. El número de interrupciones de la alimentación también fue similar en ambos grupos.

Según los resultados obtenidos por los autores del artículo comentado¹⁰, en lo referente al porcentaje de calorías alcanzadas con respecto a las necesidades adecuadas para el peso y la edad, en el grupo de NI se consiguió un mayor porcentaje que en el grupo de NG. Esto coincide con las conclusiones de otros autores, entre los que destaca el amplio estudio de Sánchez Sánchez C et al^{5,13}, de 286 pacientes con NI, en el que consiguen alcanzar rápidamente el aporte calórico adecuado y administrarlo prácticamente sin interrupciones. En otro estudio randomizado realizado en niños también con NI¹⁴, con ventilación mecánica, se demostró que la continuación de la alimen-

tación durante la retirada paulatina de la ventilación y tras la extubación inmediata permitió incrementar los aportes sin aumentar los fenómenos adversos, incluyendo la aspiración broncopulmonar. Los pacientes alimentados por NG, según refieren algunos autores^{5,13,14}, no reciben finalmente los aportes adecuados por tener que suspender o disminuir de manera transitoria la alimentación para movilizar, manipular o aspirar al paciente.

En el artículo que comentamos, llama la atención el número de días en que se interrumpió la alimentación durante al menos una hora (en 121 ocasiones en cada grupo), siendo las causas más frecuentes: extubación traqueal, vómitos, administración de medicación, y en el grupo de NG, el incremento del volumen residual.

Sin embargo, según diversos autores que han publicado estudios realizados con administración de NI^{13,15}, los niños que reciben dosis elevadas de fármacos sedoanaléxicos y algunas drogas vasoactivas tienen mayor posibilidad de íleo gástrico funcional, por lo que tienen mayor intolerancia a la NG, acompañándose frecuentemente de distensión abdominal y abundantes residuos gástricos. Estos pacientes generalmente toleran bien la NI permitiendo un rápido aumento del volumen de nutrición, y no suele ser precisa la suspensión ante determinadas maniobras para el cuidado del paciente, pruebas diagnósticas o terapéuticas. En un estudio similar realizado en adultos¹⁶ las razones de la interrupción de la alimentación fueron principalmente para procedimientos y pruebas diagnósticas. Por las razones anteriores, algunos autores^{5,17} estiman que en los que reciben una importante sedoanalgesia, y más aún si es preciso realizar múltiples maniobras diagnósticas o terapéuticas, se debería optar por la NI; sólo en el 2,1% de uno de estos estudios¹³ la NI tuvo que ser suspendida.

Los autores realizan muestras de aspirado traqueal determinando la pepsina gástrica en las mismas, y con ello la posible microaspiración endotraqueal. Se realizaron 300 muestras de aspirado traqueal (146 del grupo de NG y 172 del grupo de NI). En 50 determinaciones de cada uno de los grupos la determinación fue positiva, no apreciando diferencias significativas en cuanto a la proporción de pacientes entre ambos grupos (19 de 32 y 20 de 30 respectivamente) representando, por tanto, un alto porcentaje (63%) de sospecha de microaspiración.

Aunque la pepsina es un marcador específico de aspiración endotraqueal puede tener, sin embargo, escasa sensibilidad¹⁸⁻²⁰. La detección de pepsina en secreciones traqueales puede depender del tiempo que transcurre entre la obtención de muestras y el fenómeno de aspiración, pues es irreversiblemente desnaturalizada a pH > 6,5 y las secreciones respiratorias tienen un pH de 6,2-8,9, por lo que la actividad proteolítica de la pepsina en las secreciones respiratorias es de corta duración. Otro factor limitante podría estar en relación con la disminución de la producción de pepsina por la mucosa gástrica en determinados pacientes, pero aun así parece que es posible la detección fiable.

Al no existir un test junto a la cama del paciente crítico que pueda considerarse como *gold standard* de la aspiración pulmonar, no puede determinarse con fiabilidad el grado de especificidad de la pepsina traqueal. Por ser una prueba no invasiva, barata, de fácil obtención y no interferir con los cuidados del paciente se considera en la actualidad como el método más adecuado para la investigación de la aspiración pulmonar en el paciente crítico ventilado. Muy probablemente se mejorará la sensibilidad si se aumenta el número de muestras de secreciones traqueales¹⁹.

En estudios de posible aspiración pulmonar realizados en adultos²¹⁻²⁴, con nutrición enteral, se utilizaron criterios de Rx de tórax para valorar la aspiración endotraqueal, señalando los autores del artículo que comentamos que ellos no han podido utilizar ese criterio debido a que sus pacientes en un alto porcentaje tenían infiltrados pulmonares debidos a su enfermedad de base. Según algunos autores los pacientes con NG tienen mayor riesgo de aspiración pulmonar, especialmente aquellos sometidos a ventilación mecánica, riesgo que aumenta con las maniobras de movilización y aspiración, aunque este hecho no ha sido confirmado en otros estudios clínicos²⁵. En algunas publicaciones referentes a niños con NI^{13,26}, el riesgo de aspiración apreciado clínicamente ha sido realmente muy pequeño.

Los autores no evalúan en los pacientes estudiados el desarrollo de neumonía nosocomial, siendo un hecho a valorar en los pacientes con nutrición enteral. El desarrollo de neumonía nosocomial en el paciente crítico depende de diversos factores: reflujo gastroesofágico, aspiración pulmonar, colonización gástrica y reflujo duodeno-gástrico. La verdadera incidencia y las secuelas clínicas en pacientes ventilados es desconocida, en parte por las dificultades en el diagnóstico de la microaspiración. Heyland DK et al²⁷ evalúan en adultos críticos los episodios de reflujo gastroesofágico y de microaspiración por medio de radioisótopos no absorbibles administrados con el alimento (fórmula líquida); el conteo de radioactividad en orofaringe (presencia de reflujo) es claramente inferior en los sujetos que reciben NI en comparación con los alimentados por NG, e igualmente se comprueba un menor conteo isotópico endotraqueal, y por tanto menor tendencia a la microaspiración en los casos de NI. Cuanto más distal esté situada la sonda enteral, según éstos y otros autores²⁸, mejor será para el paciente crítico ventilado en opinión de los del artículo que comentamos. En dicho artículo¹⁰ no hubo diferencias en la microaspiración, independientemente de la localización de la sonda en el duodeno.

En lo referente a las complicaciones digestivas el número de pacientes con vómitos, diarrea y distensión abdominal fue similar en ambos grupos, oscilando del 20% al 67,5%. En un estudio de Sánchez Sánchez et al¹³, las complicaciones digestivas de la NI fueron sólo del 13%. Según los resultados del artículo que comentamos, de los 32 pacientes con NG en 15 (47%) se desplazó u obstruyó la sonda durante

el estudio, lo que obligó a cambiarla, y de los 30 pacientes con NI, 12 (40%) tuvieron una obstrucción o desplazamiento durante el estudio, sustituyéndose en 5 de ellos por sonda gástrica.

En cuanto a las dificultades y problemas relacionados con la inserción de la sonda en este estudio, tuvieron que excluir 10 casos de los iniciales de sonda intestinal por no poder introducirse ésta al lado de la cama. Sin embargo, como exponen otros autores⁵, con la utilización de las actuales sondas de pequeño calibre y material flexible la introducción de la sonda transpilórica al lado de la cama del niño es cada vez más sencilla, a medida que se adquiere experiencia y disminuye la incidencia de lesiones por la técnica de inserción, localización y mantenimiento.

La nutrición, al igual que otras técnicas como la ventilación mecánica o el recurso a las drogas vasoactivas y otras terapéuticas esenciales, representa un arma fundamental que mejora ostensiblemente la morbimortalidad de los pacientes críticos pediátricos. La demostración de que éstos pueden tolerar precozmente la nutrición enteral, la mejoría en el diseño de los nutrientes y en el material para la administración de los mismos, junto a un menor número de complicaciones está conduciendo a un descenso significativo de la nutrición parenteral e incrementando la enteral.

El artículo comentado de Meert et al¹⁰ es relevante, al ser un trabajo prospectivo randomizado que compara la NG con la NI en los pacientes críticos pediátricos, y concretamente en los pacientes con ventilación mecánica.

Los autores llegan a la conclusión de que ambas nutriciones comportan igual riesgo de producir microaspiración pulmonar y con similar número de complicaciones, aunque con la NI se alcanza mayor aporte calórico. En otros estudios se comprueba con la NI además de un mayor aporte de nutrientes, menor suspensión de la alimentación y menor número de complicaciones.

Queda aún por definir el método de elección para la demostración de la microaspiración pulmonar, pero con los datos actuales puede afirmarse que la determinación de pepsina en secreciones traqueales es un test útil y fácil al lado de la cama del paciente crítico. Sin embargo, se presenta un problema con las microaspiraciones detectadas por estos estudios y con las aspiraciones con entidad clínica.

A la luz de los conocimientos y experiencias actuales la nutrición a débito continuo a través de sonda gástrica debe ser la vía de inicio de nutrición enteral en el niño críticamente enfermo, si bien la vía intestinal representa una óptima alternativa para los pacientes que no toleren la NG, o en aquellos que no alcancen la ingesta calórica adecuada. La NI debe ser considerada siempre como una indicación precoz en los niños con ventilación mecánica y sedación profunda.

Es preciso realizar más estudios prospectivos con mayor casuística y con diferentes patologías de base para aclarar aspectos que definan mejor las ventajas,

inconvenientes y complicaciones de los diversos tipos de nutrición enteral.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores han declarado no tener ningún conflicto de intereses

BIBLIOGRAFÍA

- Riera-Fanego JP, Wells M, Lipman J. Nutritional inadequacy in paediatric ICU patients. An independent risk factor for mortality not assessed by PRISM. *Intensive Care Med.* 1995;21 Supl 11:S32.
- Zaloga GP. Early enteral nutritional support improves outcome: Hypothesis or fact? *Crit Care Med.* 1999;27:259-61.
- Galbán C, Montejó JC, Mesejo A, Marco P, Celaya S, Sánchez-Segura JM, et al. An immune-enhancing enteral diet reduces mortality rate and episodes of bacteremia in septic intensive care unit patients. *Crit Care Med.* 2000;28:643-8.
- Martínez Costa C, Sierra C, Pedrón Giner C, Moreno Villares JM, Lama R, Codoceo R. Nutrición enteral y parenteral en pediatría. *An Esp Pediatr.* 2000;52 Supl:S1-33.
- Sánchez Sánchez C, López-Herce Cid J, Carrillo Álvarez A, Bustinza Arriortúa A, Sancho Pérez L, Vigil Escribano D. Nutrición enteral transpilórica en el niño críticamente enfermo (I): Técnica e indicaciones. *An Pediatr.* 2003;59:19-24.
- Marik PE, Zaloga GP. Early enteral nutrition in acutely ill patients. A systematic review. *Crit Care Med.* 2001;29:2264-70.
- Hadfield RJ, Sinclair DG, Houlsworth PT, Evans TW. Effects of enteral, and parenteral nutrition on gut mucosal permeability in the critically ill. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;152:1545-8.
- De Lucas C, Moreno M, López-Herce J, Ruiz F, Pérez-Palencia M, Carrillo A. Transpyloric enteral nutrition reduces the complication rate and cost in the critically ill child. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2000;30:175-80.
- Chellis MJ, Sanders SV, Dean M, Jackson D. Bedside transpyloric tube placement in the pediatric intensive care unit. *JPEN.* 1996;20:88-90.
- Meert KL, Daphtary KM, Metheny NA. Gastric vs Small-Bowel feeding in critically ill children receiving mechanical ventilation. A randomized controlled trial. *Chest.* 2004;126:872-8.
- Zaloga CP. Bedside method for placing small bowel feeding tubes in critically ill patients: a prospective study. *Chest.* 1991;100:1643-6.
- Gharpure V, Meert KL, Sarnaik AP. Efficacy of erythromycin for postpyloric placement of feeding tubes in critically ill children: a randomized, double blind, placebo controlled study. *JPEN.* 2001;25:160-5.
- Sánchez Sánchez C, López-Herce Cid J, Carrillo Álvarez A, Bustinza Arriortúa A, Sancho Pérez L, Vigil Escribano D. Nutrición enteral transpilórica en el niño críticamente enfermo (II): complicaciones. *An Pediatr.* 2003;59:25-30.
- Lyons KA, Brill RJ, Wieman RA, Jacobs BR. Continuation of transpyloric feeding during weaning of mechanical ventilation and tracheal extubation in children: a randomized controlled trial. *JPEN.* 2002;26:209-13.
- Latchaw LA, Jacir NN, Harris BH. The development of pyloric stenosis during transpyloric feedings. *Pediatr Surg.* 1989;24:823-4.
- De Jonghe B, Appere-De-Vechi C, Fournier M, Tran B, Merrer J, Melchior JC, et al. A prospective survey of nutritional support practices in intensive care unit patients: what is prescribed? what is delivered? *Crit Care Med.* 2001;29:8-12.
- Mentec H, Dupont H, Bochetti M, Cani P, Ponche F, Bleichner G. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients. Frequency, risk factors and complications. *Crit Care Med.* 2001;29:1955-61.
- Metheny NA, Chang YH, Ye JS, Edwards SJ, Defer J, Dahms TE, et al. Pepsin as a marker for pulmonary aspiration. *Am J Crit Care.* 2002;11:150-4.
- Meert KL, Daphtary KM, Metheny NA. Detection of pepsin and glucose in tracheal secretions as indicators of aspiration in mechanically ventilated children. *Pediatr Crit Care Med.* 2002;3:19-22.
- Badellino MM, Buckman RF Jr, Malaspina PJ, Eynon CA, O'Brien GM, Kueppers F. Detection of pulmonary aspiration of gastric contents in an animal model by assay of peptic activity in bronchoalveolar fluid. *Crit Care Med.* 1996;24:1881-5.
- Neumann DA, DeLegge MH. Gastric versus small-bowel tube feeding in the intensive care unit: a prospective comparison of efficacy. *Crit Care Med.* 2002;30:1436-8.
- Montejó JC, Grau T, Acosta J, Ruiz-Santana S, Planas M, García-De-Lorenzo A, et al. Multicenter, prospective, randomized, single-blind study comparing the efficacy and gastrointestinal complications of early jejunal with early gastric feeding in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2002;30:796-800.
- Kearns PJ, Chin D, Mueller L, Wallace K, Jensen WA, Kirsch CM. The incidence of ventilator-associated pneumonia and success in nutrient delivery with gastric versus small intestinal feeding: a randomized clinical trial. *Crit Care Med.* 2000;28:1742-6.
- Strong RM, Condon SC, Solinger MR, Namihis BN, Ito-Wong LA, Leuty JE. Equal aspiration rates from postpylorus and intragastric-placed small-bore nasogastric feeding tubes: a randomized, prospective study. *JPEN.* 1992;16:59-63.
- Montecalvo MA, Steger KA, Farber HW, Smith BF, Dennis RC, Fitzpatrick GF, et al. Nutritional outcome and pneumonia in critical care patients randomized to gastric versus jejunal tube feedings. *Crit Care Med.* 1992;20:1377-87.
- Harris MR, Huseby JS. Pulmonary complications from nasogastric feeding insertion in an intensive care unit: incidence and prevention. *Crit Care Med.* 1989;17:917-9.
- Heyland DK, Drover JW, MacDonald S, Novak F, Lam M. Effect of postpyloric feeding on gastroesophageal regurgitation and pulmonary microaspiration: Results of a randomized controlled trial. *Crit Care Med.* 2001;29:1495-501.
- DeLegge MH, Duckworth PF Jr, McHenry L Jr, Foxx-Orenstein A, Craig RM, Kirby DF. Percutaneous endoscopic gastrojejunostomy: a dual center safety and efficacy trial. *JPEN.* 1995;19:239-43.