

ORIGINAL

Indicaciones, vías de acceso y complicaciones de la nutrición enteral en pediatría

A. de la Mano Hernández¹, P. Cortés Mora², J.A. Blanca García³, E. López Ruzafa⁴, M. Castell Miñana⁵, R.A. Lama More⁶, y grupo GETNI*

¹Servicio de Pediatría. Hospital del Henares. Coslada (Madrid). ²Unidad de Gastroenterología Infantil. Hospital General Universitario «Santa Lucía». Cartagena (Murcia). ³Servicio de Pediatría. Hospital Universitario «Puerta del Mar». Cádiz. ⁴Unidad de Gastroenterología y Nutrición Infantil. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario «Torrecárdenas». Almería. ⁵Grupo de Investigación en Perinatología. Servicio de Neonatología. Hospital Universitario y Politécnico «La Fe». Valencia. ⁶Unidad de Nutrición y Enfermedades Metabólicas. Hospital Universitario Infantil «La Paz». Madrid

Resumen

La evolución de la nutrición enteral (NE) dentro de la nutrición artificial en pediatría es manifiesta, tanto para el soporte del paciente desnutrido como para tratar patologías específicas, lo que da lugar al concepto de «alimento-medicamento». La indicación básica de la NE se da en el paciente que no consigue la cobertura energético-proteica adecuada con la ingesta oral espontánea.

En el presente artículo se revisan las principales enfermedades subsidiarias de beneficiarse de una NE efectiva, así como las vías de acceso a través de las que se administrará la NE en el paciente pediátrico: sondas oro/nasoenterales y sondas a través de ostomías. Las modalidades de administración de NE son: continua, intermitente y cíclica.

Finalmente, se incide en las complicaciones de la NE, relacionándolas con el tipo de sonda utilizada, el tipo de fórmula y su administración, la edad de instauración de la sonda, y la enfermedad de base y clínica del paciente.

©2011 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Nutrición enteral, sonda nasogástrica, gastrostomía, niño, lactante

Introducción

La nutrición artificial abarca todas las técnicas destinadas a aportar energía y nutrientes al organismo, de forma alternativa o complementaria a la nutrición oral ordinaria. Pueden distinguirse dos tipos de nutrición artificial: la nutrición enteral (NE) y la nutrición parenteral.

Abstract

Title: Indications, routes of access and complications of enteral nutrition in pediatrics

The evolution of the enteral nutrition (EN) in the artificial nutrition in pediatrics is manifested, both for the nutritional support of malnourished patients and in the treatment of specific pathologies, what gives place to the concept of "food-medication". The basic indication of the EN is given to that patient that does not reach the adequate protein energy with the spontaneous oral ingestion.

In this article, the main subsidiary diseases which may improve on an effective EN, as well as the routes of access through which the EN will be administered in the pediatric patient: gold probe/nasoenteral feeding tubes and feeding through an ostomy are mentioned. The modalities of administration extend across the continuous, intermittent and periodical EN.

Finally, we will have an effect on the complications of EN relating them with the type of feeding tube used the type of formula and its administration, the age of implantation of the probe and the base disease and clinical condition of the patient.

©2011 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Enteral nutrition, gastric feeding tube, gastrostomy, unweaned baby, child

Fecha recepción: 31/01/11. Fecha de aceptación: 3/02/11.

*Grupo Español de Trabajo en Nutrición Infantil (GETNI): Rosa A. Lama More, José Antonio Blanca García, Marta Castell Miñana, Pedro Cortés Mora, Rafael Galera Martínez, Myriam Herrero Álvarez, Encarnación López Ruzafa, Agustín de la Mano Hernández, Ana Moráis López, M.^ª Carmen Rivero de la Rosa, Gerardo Rodríguez Martínez e Ignacio Ros Arnal.

Correspondencia: A. de la Mano Hernández. Servicio de Pediatría. Hospital del Henares. Avda. de Marie Curie, s/n. 28822 Coslada (Madrid). Correo electrónico: agustinmano@yahoo.es

para ellas. Este nuevo concepto («alimento-medicamento» o «nutrición específica para enfermedad») se ha implantado gracias al conocimiento más profundo de los mecanismos fisiopatológicos y de la implicación directa de algunos nutrientes específicos en el manejo terapéutico de estas enfermedades¹.

La NE es una técnica de nutrición artificial en la que, con intención terapéutica o como parte del manejo de una patología, se aporta a través del aparato digestivo el alimento o una fórmula de composición definida. Su finalidad es contribuir al aprovisionamiento de los requerimientos totales o parciales de nutrientes. Pueden distinguirse dos tipos: la NE oral, en la que las fórmulas se ingieren por la boca, y la NE por sonda, en la que las fórmulas o el alimento se infunden distalmente a la cavidad oral a través de catéteres o estomas (sonda nasogástrica, sonda nasoyeyunal, gastrostomía, yeyunostomía). Algunos autores defienden la idea de que la NE sólo abarcaría el aporte de fórmulas directamente al estómago o al intestino proximal, sin incluir el consumo de fórmulas por vía oral.

Indicaciones de la nutrición enteral

Los objetivos fundamentales de la NE en pediatría son: conseguir un balance energético positivo, mantener un ritmo de crecimiento adecuado, evitar la desnutrición y aportar sustancias que tengan efectos beneficiosos sobre la mucosa intestinal y sus estructuras de defensa (determinados aminoácidos, microorganismos con efecto probiótico, fibra, etc.).

Aunque las indicaciones deben establecerse de forma individualizada en cada paciente, en general la NE estaría indicada cuando la ingesta oral espontánea y voluntaria de alimentos naturales no es suficiente para cubrir las necesidades energético-proteicas adecuadas en cada situación (tabla 1)^{2,3}.

Las contraindicaciones absolutas de la NE son muy escasas y prácticamente quedan reducidas a situaciones de obstrucción intestinal⁴.

Vías de acceso de la nutrición enteral

Diversos factores condicionan la vía de acceso a través de la cual se administrará la NE en el paciente pediátrico: duración prevista del tratamiento, estado y funcionalidad de todos los tramos del tubo digestivo, enfermedad subyacente y presencia de otras patologías concomitantes. El acceso puede obtenerse mediante sondas introducidas por la boca o la nariz, o con la realización de ostomías en el estómago o el yeyuno. En la tabla 2 se enumeran las vías de acceso, atendiendo al tipo de abordaje y al lugar de infusión^{5,6}.

Sondas oro/nasoenterales

Se utilizan fundamentalmente para la administración de NE de corta duración, en general inferior a 6-8 semanas^{6,7}. Este intervalo puede ser ampliado, de forma individualizada, si se prevé la retirada del soporte en un plazo de tiempo limitado. Por ello,

TABLA 1

Principales situaciones subsidiarias de recibir nutrición enteral^{2,3}

- Desnutrición calórico-proteica primaria grave
- Patología neonatal:
 - Gran prematuridad
 - Ventilación mecánica
 - Displasia broncopulmonar
 - Necesidad de nutrición trófica
 - Inmadurez del reflejo de succión (edad gestacional <34 semanas)
- Dificultad para la ingesta oral y/o la deglución:
 - Enfermedades neuromusculares (enfermedad de Duchenne, síndrome de Guillain-Barré)
 - Enfermedades psiquiátricas (anorexia nerviosa)
 - Dificultad o imposibilidad para la alimentación oral por retraso psicomotor
 - Alteraciones orofaríngeas (hendidura palatina, secuencia de Pierre-Robin, traumatismos, disfagia cricofaríngea)
 - Enfermedades del tracto digestivo superior (atresia esofágica, fístula traqueoesofágica, neoplasias, procesos inflamatorios)
 - Pacientes en coma o con ventilación mecánica
- Enfermedades digestivas con limitaciones importantes de la digestión y/o la absorción:
 - Reflujo gastroesofágico grave
 - Diarrea grave o prolongada por patología de la mucosa (infecciones, quimioterapia, radioterapia, enfermedad de injerto contra huésped)
 - Síndrome del intestino corto
 - Alteraciones graves de la motilidad intestinal (enfermedad de Hirschsprung extensa, pseudoobstrucción intestinal crónica)
 - Enfermedad inflamatoria intestinal, como tratamiento primario en los casos indicados o como tratamiento de la desnutrición
 - Pancreatitis aguda
 - Insuficiencia pancreática grave
 - Síndrome colestásico crónico
- Enfermedades crónicas con implicación nutricional:
 - Cardiopatías congénitas
 - Enfermedad renal crónica
 - Fracaso respiratorio (fibrosis quística, displasia broncopulmonar)
 - Enfermedad hepática crónica
 - Errores congénitos del metabolismo
- Estados hipercatabólicos:
 - Enfermo crítico
 - Sepsis
 - Quemaduras moderadas-graves o con afectación orofacial
 - Neoplasias (durante el tratamiento quimioterápico o radioterápico)
 - Trasplante de progenitores hematopoyéticos
 - Enfermedades cutáneas graves con pérdida de integridad (epidermolísis bullosa, ictiosis)
- Miscelánea:
 - Desnutrición pre/postoperatoria
 - Infecciones de repetición
- Transición de nutrición parenteral a dieta oral

si no se ha indicado la colocación de una gastrostomía desde el momento inicial, a las 6-8 semanas aproximadamente se debe reevaluar la situación para, en caso de no haberse corregido la causa que motivó la colocación de la sonda, tomar la decisión más correcta. En los pacientes en los que la realización de una ostomía de alimentación no sea aconsejable, también se utilizan estas sondas durante periodos más prolongados.

TABLA 2

Vías de acceso para la nutrición enteral pediátrica^{5,6}**Sondas oro/nasoenterales**

Sondas nasogástricas	<ul style="list-style-type: none"> • De elección si no existe riesgo de broncoaspiración • Debe comprobarse su posición radiológicamente o mediante pH del aspirado
Sondas orogástricas	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizadas en prematuros y neonatos con ventilación nasal o atresia de coanas
Sondas nasoduodenales y nasoyeyunales	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizadas en caso de reflujo gastroesofágico importante u otros factores que favorezcan la aspiración de contenido gástrico • Puede utilizarse una sonda de doble luz para la aspiración gástrica simultánea • Colocación a la cabecera del enfermo (maniobras posturales) o bien mediante radioscopia o endoscopia • Debe comprobarse su posición radiológicamente

Sondas a través de ostomías

Gastrostomías	<ul style="list-style-type: none"> • Elección para la nutrición enteral a largo plazo, salvo alteración del tracto de salida del estómago, fístulas gastrointestinales altas o enfermedad de la pared gástrica
Gastroyeyunostomías	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de la sonda en el yeyuno desde una ostomía realizada en el estómago, a través de un dispositivo de gastrostomía de mayor calibre • Algunos dispositivos permiten una aspiración gástrica simultánea • Colocación endoscópica o guiada por radioscopia
Yeyunostomías	<ul style="list-style-type: none"> • Excepcionales en pediatría • Indicada fundamentalmente si hay un riesgo elevado de broncoaspiración o en situación de íleo gástrico • En pacientes con grandes cirugías esofagogástricas y hepatoiliares permite la introducción precoz de la alimentación enteral

Este tipo de sondas no debe utilizarse en pacientes con traumatismos graves de la base del cráneo, debido al riesgo de posicionamiento de la sonda en la cavidad craneal, ni en los pacientes con elevado riesgo de perforación del tracto gastrointestinal. Su colocación y retirada es técnicamente sencilla, aunque las debe realizar personal entrenado. Pueden utilizarse de forma inmediata, una vez se haya comprobado su correcto posicionamiento. La vía de elección para su inserción es la nasal (sondas nasoenterales), ya que la vía oral conlleva un mayor riesgo de extracción accidental. La vía oroenteral se reserva para pacientes con atresia de coanas, neonatos con dispositivos de ventilación no invasiva y prematuros, para evitar lesionar el borde nasal.

Sondas a través de ostomías

Su utilización evita o minimiza los inconvenientes que presentan, especialmente a largo plazo, las sondas nasoenterales, como el aumento de secreciones en la nasofaringe, las lesiones por decúbito en la nariz y la mucosa digestiva, la obstrucción de la sonda y la extracción fortuita de ésta. Por ello, su indicación fundamental es la NE de larga duración (superior a 6-8 semanas)^{5,7,8}. Su principal inconveniente en la edad pediátrica es la necesidad de realizar el procedimiento con anestesia. También deben tenerse en cuenta la disposición y las necesidades específicas del niño y de sus padres o cuidadores.

La realización de una ostomía de alimentación debe diferirse si el paciente presenta una infección de la cavidad o la pared abdominal. Otras posibles contraindicaciones para su colocación guardan relación fundamentalmente con el riesgo quirúrgico y anestésico del paciente, que debe valorarse de forma individualizada. En los lactantes prematuros y sin patología asociada a la maduración normal de las funciones de alimen-

tación oral, la realización de una ostomía de alimentación no debe considerarse antes de la edad habitual de desarrollo de dichas funciones⁸.

La variedad más utilizada en pediatría es la gastrostomía; la colocación de una sonda de yeyunostomía es mucho menos frecuente en este grupo de pacientes. Previamente a la realización de una gastrostomía, se debe considerar la posibilidad de que el paciente presente enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y riesgo de broncoaspiración. En algunos casos, especialmente en niños con encefalopatía, puede ser necesaria la realización de una pH-metría y estudios de imagen⁸. En los pacientes con ERGE debe valorarse la conveniencia de optar por la gastrostomía quirúrgica asociando una técnica anti-reflujo (Nissen). En la tabla 3 se enumeran los tipos de gastrostomía según la técnica de colocación y sus principales características⁹.

Lugares y modalidades de administración**Lugar de administración**

- Estómago. La alimentación gástrica permite la administración en bolos, más fisiológica y parecida a la alimentación oral. Además, favorece la tolerancia a fórmulas de mayor osmolaridad que en el caso de la alimentación pospilórica. Para su administración, la funcionalidad del estómago debe estar intacta, con un vaciado adecuado, sin obstrucción ni fístulas, y los reflejos nauseoso y tusígeno deben estar conservados.
- Administración distal al estómago. En caso de que la alimentación gástrica esté contraindicada debido a un riesgo eleva-

TABLA 3

Tipos de gastrostomía de alimentación⁹

	Características y ventajas	Inconvenientes y contraindicaciones
Gastrostomía endoscópica percutánea	<ul style="list-style-type: none"> • De elección en pediatría • Colocación rápida, sencilla y segura • La técnica más utilizada es la de Gauderer-Ponsky¹⁶ • La técnica endoscópica con gastropexia permite la colocación de un dispositivo tipo botón desde el primer momento 	<ul style="list-style-type: none"> • No realizable en caso de alteraciones esofágicas que dificulten o impidan el paso del endoscopio • Las deformidades torácicas o la escoliosis grave, que produzcan interposición de la parrilla costal entre la cavidad gástrica y la pared abdominal, también contraindican esta técnica
Gastrostomía percutánea radiológica	<ul style="list-style-type: none"> • Indicada en pacientes con estenosis esofágica importante y no candidatos a una técnica quirúrgica 	<ul style="list-style-type: none"> • Su principal inconveniente es la radiación administrada al paciente
Gastrostomía quirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica abierta o laparoscópica • La más utilizada es la de Stamm <p><i>Indicaciones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cirugía abdominal previa o simultánea • Presencia de contenido en la cavidad peritoneal (derivación ventriculoperitoneal, ascitis, etc.) • Imposibilidad de conseguir una transluminación adecuada de la pared abdominal • Alteraciones de la caja torácica, esófago u orofaringe que dificulten, imposibiliten o supongan un riesgo para el paso del endoscopio 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica más compleja • Mayor tiempo quirúrgico y de recuperación

do de aspiración, esofagitis por reflujo, gastroparesia, obstrucción al vaciado gástrico o cirugía gástrica previa, puede recurrirse a la administración yeyunal de la NE¹⁰. La infusión pospilórica de alimento sólo permite la administración de la fórmula en forma continua, ya que, si se produce una llegada brusca y masiva de alimento al intestino delgado, pueden aparecer dolor, náuseas y síntomas vasomotores por distensión y liberación de hormonas intestinales. Por otro lado, una absorción rápida de glucosa puede originar una hipoglucemia tardía por liberación inadecuada de insulina. La alimentación yeyunal resulta útil en pacientes con pancreatitis y cuando interese iniciar precozmente la alimentación tras un procedimiento quirúrgico mayor abdominal. Mediante dispositivos adecuados, puede realizarse simultáneamente alimentación pospilórica y descompresión gástrica, utilizando una sonda específica de doble luz.

Modalidades de administración

Su adecuada elección es fundamental para asegurar el éxito de la intervención nutricional, ya que condiciona su tolerancia y cumplimiento. Dicha elección dependerá de diversos factores, por lo que la decisión final deberá individualizarse según las circunstancias de cada paciente. Deben tenerse en cuenta los condicionantes nutricionales, los propios de la enfermedad de base, los de movilidad (necesidad de acudir a rehabilitación, guarderías y colegios), los del entorno social y familiar del niño, y la habilidad, la destreza y el grado de compromiso de los cuidadores (en el caso de la nutrición domiciliaria). En muchos pacientes puede recurrirse a la combinación de varias modalidades entre sí o a la combinación de NE con nutrición oral y/o parenteral.

- Administración continua. Se realiza durante 24 horas al día, sin interrupción. Permite la administración de un volumen total de alimento elevado, ya que elimina periodos de ayuno.

Favorece la tolerancia digestiva y disminuye el riesgo de distensión y aspiración, así como la termogénesis inducida por la dieta y los requerimientos de oxígeno¹¹. Está indicada en pacientes con mala tolerancia a la alimentación fraccionada, con alteración de la digestión y/o absorción de nutrientes, en caso de alimentación pospilórica y en situaciones de insuficiencia cardíaca con gasto elevado y producción excesiva de lactato. Su administración precisa una disponibilidad permanente de material fungible.

La NE trófica es una variedad de alimentación continua, que consiste en la administración continua de volúmenes mínimos (0,5-25 mL/kg/día) para preservar la integridad o estimular la recuperación de la barrera mucosa intestinal.

- Administración intermitente (bolos). Consiste en la alternancia de periodos de infusión con otros de reposo digestivo, por lo que resulta más fisiológica que la administración continua. Mantiene la sensación de hambre y saciedad y pone en marcha, al distender la cavidad gástrica, los mismos mecanismos hormonales que la llegada del bolo alimenticio (liberación de HCl, gastrina y VIP). La infusión debe realizarse en el estómago, preferiblemente a temperatura ambiente y de forma lenta, y puede hacerse con jeringa (técnica más sencilla y económica), por gravedad (peor control de la velocidad) o con bomba de nutrición enteral. Antes y después de cada uso, la sonda debe lavarse con 5-10 mL de agua tibia para evitar el riesgo de obstrucción. La administración intermitente permite mantener la ingesta oral y favorece la movilidad del paciente. Como inconvenientes de esta técnica cabe citar que puede favorecer una excesiva distensión abdominal y residuo gástrico, y aumenta el riesgo de reflujo y aspiración, por lo que no se aconseja en pacientes inestables. El volumen de los bolos se encuentra limitado por la capacidad gástrica, por lo que no deben administrarse distalmente al estómago.

TABLA 4

Administración de la nutrición enteral¹²**Modalidad continua**

Edad (años)	Inicio	Progresión	Velocidad máxima
0-1	1-2 mL/kg/h	1-2 mL/kg/h	5-7 mL/kg/h
2-6	2-3 mL/kg/h	1 mL/kg/h	4-5 mL/kg/h
7-14	1 mL/kg/h	0,5 mL/kg/h	3-4 mL/kg/h
>14	0,5-1 mL/kg/h	0,4-0,5 mL/kg/h	125 mL/h

Modalidad intermitente

Edad (años)	Inicio	Progresión	Volumen máximo
0-1	10-15 mL/kg/toma	10-30 mL/toma	20-30 mL/kg/toma
2-6	5-10 mL/kg/toma	30-45 mL/toma	15-20 mL/kg/toma
7-14	3-5 mL/kg/toma	60-90 mL/toma	10-20 mL/kg/toma
>14	3 mL/kg/toma	100 mL/toma	300-500 mL/toma

- Administración cíclica. Es la administración a débito continuo en periodos inferiores a 24 horas (generalmente 8-12 h durante la noche). Permite la alimentación oral o en bolos durante el día, por lo que es muy utilizada en NE domiciliaria.

Ritmo de infusión

En la NE continua o cíclica la velocidad debe ser progresivamente creciente⁸, aumentando cada 8-12-24 horas hasta llegar al ritmo deseado (tabla 4). En prematuros, pacientes críticos o pacientes desnutridos que no hayan recibido alimentación durante un periodo prolongado, puede ser necesario iniciar la NE a menor ritmo (0,5-1 mL/kg/h). En el caso de la alimentación intermitente, debe repartirse el volumen deseado uniformemente entre el número de bolos pautado, en general 5-6 al día, y aumentarlo también de forma progresiva (tabla 4)¹².

Cuidados y complicaciones de la nutrición enteral

La instauración de una NE, como cualquier otra técnica médica, no está exenta de riesgos y complicaciones, que deben conocerse para intentar evitarlos o detectarlos precozmente. En general, con una adecuada valoración del paciente, la elección adecuada del método de administración, con una fórmula idónea y con la correspondiente monitorización, las complicaciones se minimizan, lo que hace de esta técnica una alternativa nutricional segura.

Desde el punto de vista etiopatogénico, las complicaciones pueden clasificarse en dependientes de la sonda, de la fórmula, de la edad y de la situación clínica del paciente.

Complicaciones relacionadas con las sondas oro/nasoenterales¹¹

- Obstrucción. Es una de las complicaciones más frecuentes y obliga, en muchos casos, al recambio de la sonda, lo que

incrementa la morbilidad y el coste. Las causas residen habitualmente en el lavado insuficiente o inadecuado de la sonda, la administración inapropiada de fármacos (p. ej., comprimido triturado), la administración de fórmulas de elevada viscosidad, el uso de sondas de un calibre inadecuado, la contaminación de las sondas (fundamentalmente por levaduras) y el precipitado de proteínas de la fórmula por el pH ácido del estómago. La sonda puede intentar desobstruirse pasando 10-15 mL de agua tibia o agua carbonatada. Si el problema no se resuelve, se deberá cambiar la sonda. Para prevenir la obstrucción, deben elegirse fórmulas y calibres de sonda adecuados, elegir medicaciones en forma líquida, no mezclar fármacos con la alimentación y evitar pasar varios fármacos a la vez por la sonda⁸. Además, se debe lavar la sonda tras cada utilización con 10-15 mL de agua tibia.

- Malposición y/o perforación. Más infrecuente que la obstrucción es el paso de la sonda al árbol respiratorio o la perforación del tubo digestivo. Para evitar estas complicaciones se aconseja una técnica de colocación cuidadosa, especialmente en pacientes con encefalopatía o disminución del nivel de conciencia, evitar las sondas por vía nasal en traumatismos de la base del cráneo y evitar la colocación de sondas nuevas en pacientes con mucositis intensa (si la tienen puesta antes de su desarrollo, no se requiere su retirada). Se debe comprobar siempre el emplazamiento de la sonda antes de su uso.
- Desplazamiento. El desplazamiento de una sonda inicialmente bien colocada puede deberse a una fijación inadecuada o a la presencia de tos, náuseas o vómitos. El desplazamiento puede ser hacia el esófago o hacia el duodeno. En el primer caso aparecerá dolor con el paso de la alimentación y, a la larga, lesiones en la mucosa. Si la sonda se desplaza al duodeno, puede producir sintomatología tipo *dumping* con la administración de la alimentación en bolos. Con el fin de evitar el desplazamiento, se recomienda comprobar siempre la posición de la sonda tras su colocación y fijarla adecuadamente a la nariz y la mejilla. En caso de vómitos, hay que

valorar la administración de antieméticos y/o la colocación de una sonda pospilórica¹³.

- Erosiones nasales y lesiones por decúbito. Están causadas por una movilización o un recambio insuficientes de la sonda, o por una inadecuada sujeción nasal. Se requiere realizar una cura tópica de la erosión y, si la lesión es amplia, cambiar la sonda de fosa nasal. De forma preventiva se recomienda la movilización de la sonda cada 24 horas, cambiando el punto de apoyo.
- Molestias nasofaríngeas. La causa suele ser una salivación disminuida, motivada por la ausencia de alimentación oral o por el uso de sondas inadecuadas en cuanto al calibre o la composición (cloruro de polivinilo). Para aliviar estas molestias, en niños mayores puede recomendarse mascar chicle o tomar caramelos sin azúcar, y en lactantes puede ofrecerse el chupete.

Complicaciones relacionadas con las sondas de gastrostomía¹¹

- Neumoperitoneo. Puede ocurrir al instaurarse el dispositivo. Se debe a la entrada de aire en la cavidad peritoneal en el momento de introducir la aguja a través de la pared abdominal hasta el estómago. Provoca irritación peritoneal y, en ocasiones, íleo paralítico, que remitirá espontáneamente en unos días.
- Fístula gástrica. Se debe a la interposición de un asa cólica entre el estómago y la pared abdominal, que se perfora al pasar la sonda. Con frecuencia, los síntomas aparecen tras el recambio de la sonda, que queda alojada en el colon. El tratamiento es la restauración quirúrgica del defecto.
- Síndrome de enterramiento, o *buried bumper syndrome*. Está causado por la inclusión del tope interno o dispositivo de sujeción intragástrico dentro del tejido celular subcutáneo de la pared abdominal. Está favorecido por la falta de rotación de la sonda y su tratamiento consiste en el cambio de la sonda que, según el grado de migración del tope interno, será endoscópico o quirúrgico. A modo de prevención, se debe evitar una excesiva presión de los mecanismos de sujeción de la sonda, procurando girarla diariamente al menos 180°.
- Pérdida periestomal de contenido gástrico. Puede verse favorecida por una enfermedad intercurrente que altere el vaciamiento gástrico o motive un aumento de secreciones gástricas (infección respiratoria, infección del tracto urinario, descompensación metabólica, etc.), por el desplazamiento de la sonda o por el desinflado del balón interno en los dispositivos que lo llevan. El tratamiento consiste en proteger la piel para evitar una quemadura péptica y tratar el problema de base. Para su prevención se debe comprobar el contenido del balón y su integridad en los dispositivos que lo tengan, comprobar diariamente la longitud del segmento interno de la sonda y reajustar el soporte externo en caso necesario.
- Infección periestomal. El mayor riesgo de infección ocurre tras la instauración, en fase de cicatrización o cuando se produce una quemadura de la zona periestomal. Da lugar a

inflamación local con eritema, dolor y, evolutivamente, supuración. Se debe realizar un diagnóstico precoz para evitar su evolución a una fascitis grave. El tratamiento consiste en la administración de antibioterapia sistémica de forma precoz. Es muy importante conocer las medidas preventivas y enseñárselas a la familia o cuidadores del paciente; estas medidas incluyen la manipulación cuidadosa y la limpieza adecuada de los bordes, evitando frotar en exceso para no erosionar la piel y realizar una presión excesiva de la fijación externa de la gastrostomía sobre la piel.

- Obstrucción. Está causada por una limpieza incorrecta, la infusión de alimentos inadecuados al diámetro de la sonda o la aspiración a través de la sonda. La prevención de esta eventualidad puede realizarse lavando el interior de la sonda con 5-10 mL de agua antes y después de cada administración de alimento o medicación, o cada 6-8 horas si se utiliza para alimentación continua.
- Desplazamiento. Si la sonda se moviliza hacia el esófago, puede causar dolor y vómitos. En caso de desplazamiento distal al píloro, puede producir vómitos obstructivos.
- Retirada fortuita. Puede estar causada por el desinflado o la rotura del balón, o por tracción involuntaria de la sonda. En las primeras horas se puede interponer en el gastrostoma una sonda de Foley de calibre 10 o 12 Fr hasta que pueda colocarse una nueva sonda, con el fin de evitar su cierre.
- Granuloma periestomal. Es una complicación frecuente que suele ocurrir en el proceso de cicatrización. El tratamiento sólo requiere cuidados tópicos aunque, según el tamaño, en ocasiones puede indicarse una causticación con nitrato de plata y, más raramente, una exéresis quirúrgica.

Complicaciones relacionadas con el tipo de fórmula y su administración

- Aspiración broncopulmonar. Favorecida por un vaciamiento gástrico alterado, los vómitos y determinadas dietas (osmolaridad elevada, alto contenido lipídico, alta densidad calórica). También es más probable que se produzca en enfermos encamados, sedados o con disminución del nivel de conciencia. En caso de que ocurra, se debe suspender inmediatamente la administración del alimento, vaciar el contenido del estómago abriendo la sonda e iniciar tratamiento hospitalario del cuadro clínico (antibióticos, broncodilatadores si se precisan, etc.). La prevención de la aspiración incluye vigilar las características de la fórmula, adoptar medidas posturales (incorporar al paciente 30-45°)⁸ y la administración de procinéticos en los pacientes de riesgo.
- Náuseas, vómitos, distensión abdominal. Pueden estar causados por una posición incorrecta del paciente durante la administración de la alimentación, una malposición de la sonda, una inadecuada velocidad de infusión (unos ritmos superiores a 0,12-0,15 mL/kg/min en lactantes son mal tolerados), un volumen excesivo de los bolos, la administración de formulaciones de osmolaridad elevada, la contaminación bacteriana de la fórmula, la presencia de íleo mecánico o funcional, la administración de fármacos o incluso la ansie-

dad del paciente o la familia. Para su prevención puede ser útil colocar al paciente encamado con una elevación de 30-45° durante la administración del alimento, comprobar periódicamente la posición de la sonda, ajustar la velocidad de infusión en función de la tolerancia del paciente, considerar la posibilidad de usar una bomba de infusión para la administración de bolos e incidir en las medidas de asepsia en la colocación y la manipulación de la fórmula y los dispositivos de administración. En algunos pacientes puede ser necesario considerar un cambio de fórmula (sin lactosa, con menor osmolaridad o densidad energética, hidrolizada) en función de las características del cuadro clínico. Una vez valoradas las posibles causas, y siempre teniendo en cuenta la posibilidad de un proceso intercurrente, la infusión puede suspenderse durante 1 hora y reiniciarse lentamente, observando la tolerancia del paciente. Si persisten los vómitos, debe descartarse una obstrucción intestinal¹³.

- **Diarrea.** Esta complicación se observa con más frecuencia al inicio de la NE, en periodos de enfermedad intercurrente o cuando se cambia la pauta de administración de fármacos, y puede producirse por alguna de las causas citadas como favorecedoras de las náuseas y vómitos (osmolaridad, velocidad, contaminación)¹⁴.
- **Estreñimiento.** Puede verse favorecido por la inmovilización y el encamamiento del paciente, por un aporte de líquidos insuficiente, dietas de bajo residuo y algunos medicamentos. El tratamiento y la prevención consisten en realizar un adecuado balance de líquidos, adicionando agua si es necesario; utilizar fórmulas con fibra, preferentemente insoluble, salvo contraindicación; revisar el posible uso de fármacos que favorezcan el estreñimiento y valorar si pueden reducirse; promover hábitos intestinales adecuados y, si no está contraindicado, animar a realizar una actividad física.
- **Reflujo gastroesofágico.** La probabilidad de desarrollar RGE tras la gastrostomía es mínima con las técnicas actuales, salvo en el caso de pacientes neurológicos, en los que el riesgo de complicaciones aumenta en general. En este grupo de pacientes parece aumentar el riesgo de RGE si presentan una pH-metría alterada previa a la colocación de la gastrostomía. No existe evidencia científica para recomendar una técnica antirreflujo de forma sistemática en dicho grupo de pacientes, y es necesario individualizar la indicación¹⁵. El tratamiento médico es similar al de los pacientes no portadores de sondas.

Complicaciones relacionadas con la edad de instauración de la sonda

Especialmente durante el primer año de vida, puede interferir en el aprendizaje o la adquisición de los movimientos necesarios para la ingesta de alimentos. Puede aparecer resistencia a la alimentación oral, trastornos de aprendizaje de la masticación y deglución, y alteraciones en la maduración del lenguaje. Puede realizarse psicoterapia y/o logopedia para conseguir una modificación de la conducta. Siempre que sea posible, debe mantenerse la oferta de alimentos por vía oral¹³.

En niños mayores, con conciencia de su estado de salud y que sufren numerosas técnicas diagnóstico-terapéuticas, la instauración de una sonda de NE (especialmente la nasogástrica) puede llevar consigo un gran impacto psicosocial. La información que se dé a la familia y al propio paciente acerca de la mejoría que va a percibir en la evolución clínica y la calidad de vida desempeña un importante papel para minimizar este problema.

Complicaciones relacionadas con la enfermedad de base y la clínica

En un paciente hemodinámicamente inestable habrá más riesgo de complicaciones metabólicas, como hiperhidratación, deshidratación, hipo/hipercaliemia, hipo/hiperglucemia, déficit de micronutrientes, etc.

El síndrome de realimentación es una eventualidad que puede ser grave, y aparece en niños con desnutrición grave en los que se introduce el soporte nutricional de manera rápida. Provoca alteraciones de la glucemia e iónicas, fundamentalmente de potasio, fósforo y magnesio⁸.

El tratamiento de las complicaciones metabólicas suele ser sintomático, modificando la pauta y la forma de administración, adaptando el tipo de fórmula, etc. Para evitar que se produzcan, se recomienda realizar un abordaje individual de cada paciente y un estrecho seguimiento tras la indicación y el inicio de la NE¹³.

Bibliografía

1. Álvarez Hernández J, Peláez Torres N, Muñoz Jiménez A. Utilización clínica de la nutrición enteral. *Nutr Hosp.* 2006; 21 Supl 2: 87-99.
2. Marugán de Miguelsanz JM, Fernández Castaño MT. Nutrición enteral en pediatría. *Bol Pediatr.* 2006; 46 Supl 1: 100-106.
3. Alcón Sáez JJ, Mataix Gil J, Elía Martínez MA, Dalmau Serra J. Nutrición enteral en pediatría. Indicaciones para su uso y revisión de las fórmulas existentes en España. *Acta Pediatr Esp.* 2004; 62: 413-419.
4. Lama More RA. Nutrición enteral. En: AEP/SEGHNP, ed. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica*, 2.ª ed. Madrid: Ergon, 2010; 385-391.
5. Cortés Mora P, Moráis López A. Vías de acceso, material y modalidades. En: Lama More RA, ed. *Nutrición enteral en pediatría*, 1.ª ed. Barcelona: Glosa, 2010; 49-62.
6. Pedrón Giner C, Benlloch Sánchez C, Blasco Alonso J, García Alcolea B, Gómez Fernández B, Gómez López L, et al.; Grupo de estandarización de la SENPE. Documento de consenso SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP sobre vías de acceso en nutrición enteral pediátrica. *Nutr Hosp.* 2011; 26(1): 1-15.
7. Nisim AA, Allins AD. Enteral nutrition support. *Nutrition.* 2005; 21(1): 109-112.
8. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. ASPEN enteral nutrition practice recommendations. *JPEN.* 2009; 33: 122-167.
9. Pereira Cunill JL, García Luna PP. Realidad actual de las gastrostomías percutáneas. *Nutr Clin Med.* 2007; 1: 22-40.

10. DeLegge MH. Consensus statements regarding optimal management of home enteral nutrition (HEN) access. JPEN. 2006; 30 Supl 1: 39-40.
11. Moráis López AB, Bravo Feito J. Nutrición enteral. En: Suárez Cortina L, Muñoz Calvo MT, eds. Manual práctico de nutrición en pediatría, 1.ª ed. Madrid: Ergon, 2007; 237-242.
12. Moreno Villares JM, Pedrón Giner C. Nutrición artificial en el paciente pediátrico, 2.ª ed. En: Gil A, ed. Tratado de nutrición. Madrid: Panamericana, 2010; 171-200.
13. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN. 2002; 26 Supl 1: 1-138.
14. Barrett JS, Shepherd SJ, Gibson PR. Strategies to manage gastrointestinal symptoms complicating enteral feeding. JPEN. 2009; 33: 21-26.
15. Sulaeman E, Udall JN Jr, Brown RF, Mannick EE, Loe WA, Hill CB, et al. Gastroesophageal reflux and Nissen fundoplication following percutaneous endoscopic gastrostomy in children. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1998; 26: 269-273.
16. Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. J Pediatr Surg. 1980; 15: 872-875.