



# Soporte nutricional en la infancia.

## Nutrición enteral

### Puntos clave

- La nutrición enteral (NE) es una forma agresiva de soporte nutricional, de alto coste personal y económico.
- Para su optimización es importante establecer una correcta indicación así como una adecuada elección de la fórmula, vía y método de administración.
- Es importante garantizar la seguridad de la NE para el paciente.
- La alimentación puede ser gástrica o yeyunal. Las ventajas son mayores si la nutrición es gástrica.
- Cuando la NE está programada para un tiempo corto se utilizan las sondas oro o nasogástricas y nasoyeyunales.
- La gastrostomía endoscópica percutánea es el procedimiento más utilizado para realizar un soporte nutricional con NE a largo plazo.
- La nutrición yeyunal puede realizarse a través de la gastrostomía (cambio de dispositivo) o mediante una gastroyeyunostomía.
- El desarrollo de las unidades de nutrición pediátrica en nuestros hospitales con profesionales especialmente dedicados al soporte nutricional es clave para conseguir una relación coste-beneficio eficaz.

ROSA A. LAMA-MORE Y ANA B. MORÁIS-LÓPEZ

Unidad de Nutrición y Metabolismo Infantil. Hospital Universitario Infantil La Paz. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.  
rlama.hulp@salud.madrid.org; ana\_morais\_lopez@hotmail.com

### Introducción

Un adecuado soporte nutricional es muy importante y debe formar parte del arsenal terapéutico de un niño enfermo. El diseño del soporte debe ser muy cuidadoso y los objetivos deben estar perfectamente establecidos.

La nutrición enteral (NE) es una técnica de soporte nutricional realizada utilizando el tracto gastrointestinal (TGI) mediante sonda o catéteres cuyo extremo distal está alejado de la boca, es decir, mediante NE<sup>1</sup>.

En las últimas décadas la práctica de la NE se ha hecho técnicamente más sencilla y segura, lo que puede resultar negativo para el paciente, ya que la NE no está exenta de riesgos<sup>2</sup>.

### Indicaciones y contraindicaciones

La principal indicación para la NE es la presencia de un TGI con suficiente longitud y capacidad funcional junto con la incapacidad de cubrir el aporte de nutrientes programado con la ingestión de alimentos de modo total o parcial por vía oral<sup>3</sup>.

Desde el punto de vista fisiopatológico podríamos establecer las siguientes indicaciones<sup>4</sup>:

- Si las necesidades están aumentadas y el paciente no es capaz de cubrirlas con la ingesta (pacientes quemados, malnutridos). En este caso se mantiene la administración de nutrientes de manera continua en algunos períodos del día, y en caso de ser prolongada, normalmente durante la noche.
- Cuando la deglución no es posible: las tomas son administradas de modo fraccionado

con un horario de administración determinado (4-5 tomas/día).

- Cuando el TGI no es capaz de utilizar óptimamente los nutrientes si son administrados por vía oral: diarrea grave, síndrome de intestino corto. En estos casos la administración de nutrientes de modo continuo vía NE nos permitiría un enlentecimiento de la motilidad del TGI, una disminución de las secreciones, etc.

- Si el paciente no puede tener tiempos prolongados de ayuno: glucogenosis, alteraciones en la oxidación de los ácidos grasos, etc.

- Durante el período neonatal: en el gran prematuro por no presentar el reflejo de succión, en caso de ventilación mecánica o cuando presentan enfermedad broncopulmonar que no permite la ingesta<sup>5</sup>.

- Cuando se requiere mantener un trofismo del TGI: NE trófica. No hay evidencia de que el retraso en el inicio de la NE en el prematuro disminuya el riesgo de enterocolitis necrosante<sup>6</sup>. Tampoco hay evidencia de que la lentitud en alcanzar los aportes diana disminuya el riesgo de enterocolitis necrosante<sup>7</sup>.

#### Contraindicaciones:

- Contraindicación absoluta: obstrucción intestinal.
- Contraindicaciones relativas: hemorragia gastrointestinal (depende de la intensidad y etiología); pseudoobstrucción intestinal.

### Dispositivos de acceso

La elección óptima de los dispositivos de acceso al TGI y su localización es un paso importante en el momento de la indicación de la NE. Hay que tener en cuenta que en ocasiones la propia colocación de un dispositivo entraña riesgos<sup>8</sup>.

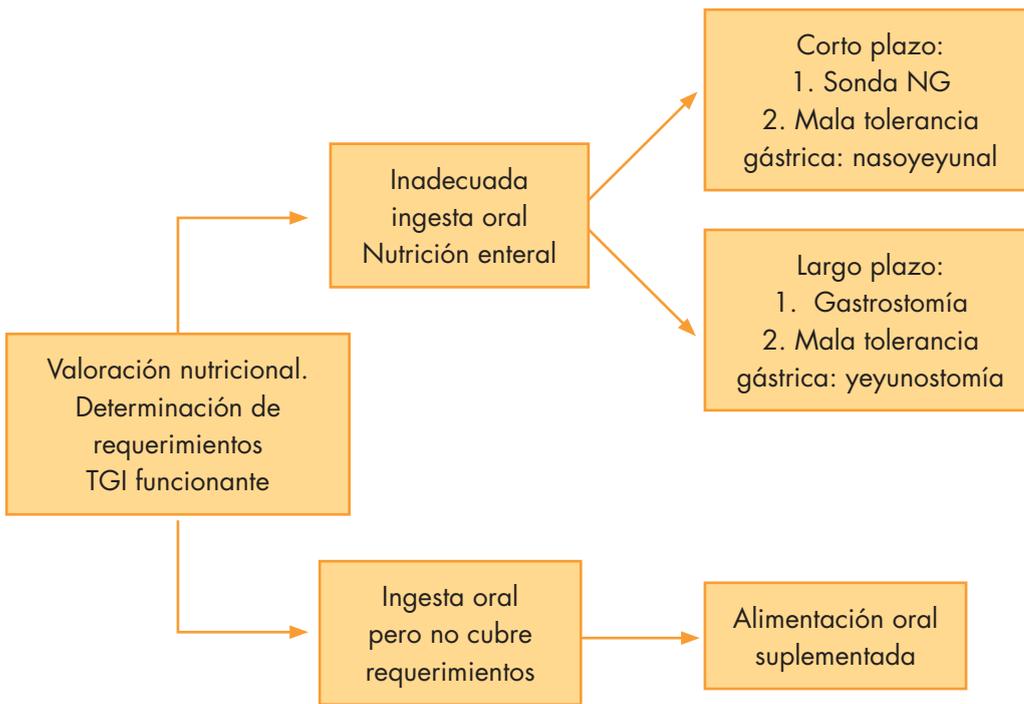


Figura 1. Algoritmo para elección de la vía de nutrición enteral.

#### Consideraciones:

La selección y localización de un dispositivo entraña la valoración de:

- Valoración del paciente y del estado de su enfermedad.
- Riesgo de aspiración: neumonías recurrentes, defectos en la deglución.
- Anatomía y función del TGI. Anteriores cirugías.
- Estimación del tiempo de duración programado.

En ocasiones la decisión es difícil y se debe elegir la colocación menos invasiva (fig. 1).

La elección viene marcada por:

- Tiempo programado: sondas u ostomías.
- Localización del dispositivo: nutrición gástrica o enteral.

## Localización del dispositivo

### Nutrición gástrica

Es de elección siempre que sea posible. La administración de alimentos en el estómago favorece una respuesta hormonal y de los procesos digestivos más fisiológica que la administración intestinal. Además, el estómago es un reservorio y permite la alimentación fraccionada, lo cual es más cómodo para el paciente ambulatorio. Tiene el inconveniente de requerir una buena

motilidad gástrica que impida los vómitos y el riesgo de aspiración.

### Dispositivos<sup>9</sup>:

— Sonda orogástrica<sup>10</sup>: usada en general en prematuros para evitar la lesión del borde nasal y en neonatos con dispositivos nasales de ventilación no invasiva. Usada también durante el momento quirúrgico de los pacientes con atresia de coanas.

— Sonda nasogástrica: es la forma más simple, barata y más utilizada. Es aconsejable cuando el programa es de corta duración. Es incómoda y no es estética; por este motivo hay quien prefiere colocarla diariamente. En nuestra experiencia la instauración diaria ha sido satisfactoria en 2 adolescentes diagnosticados de fibrosis quística, pero cuando se instaura en niños pequeños supone una agresión diaria inaceptable.

— Riesgos: irritación de la piel y de las mucosas. Rinitis, sinusitis y otitis<sup>11</sup>. En caso de trombocitopenia debe ser puesta tras la infusión de plaquetas para evitar la hemorragia. En caso de obstrucción de la sonda, la desobstrucción se puede intentar con papaína.

### Gastrostomía

#### Puede ser:

— Gastrostomía quirúrgica (*técnica de Stamm*): utilizada únicamente cuando se realiza una funduplicatura o algún procedimiento quirúrgico por anomalías esofágicas o si el paciente tiene alterada la anatomía gástrica por

## Lectura rápida



Los cambios tecnológicos han permitido el uso más frecuente y prolongado de la nutrición enteral (NE), sin embargo, debemos recordar que es una forma agresiva de soporte nutricional que tiene alto coste personal y económico.



## Lectura rápida



Cuando se requiere una NE prolongada, el paciente debe incluirse en un programa de NE domiciliaria. El adiestramiento de padres y cuidadores debe ser cuidadoso para garantizar la seguridad de la técnica, así como la eficacia de la nutrición enteral.



intervenciones previas. En nuestra experiencia, la renutrición cuidadosa previa a través de una gastrostomía endoscópica percutánea ha evitado en muchos casos una funduplicatura en niños pequeños.

— Gastrostomía endoscópica percutánea (GEP)<sup>12</sup>: es la técnica de elección y menos agresiva que la anterior. En pediatría hay que realizarla bajo anestesia<sup>13</sup>. Aunque en la literatura médica se ha evidenciado que la instauración de antibioterapia profiláctica<sup>14</sup> disminuye el riesgo de infección, en nuestra experiencia (instauración de 500 GEP) (fig. 2) habitualmente no indicamos antibioterapia profiláctica antes de la instauración de una GEP y no hemos objetivado ningún episodio de infección en el momento de la instauración.

La alimentación tras la realización de GEP puede ser realizada en pocas horas, aunque es aconsejable un tiempo mínimo de 24 h para evitar una salida de contenido gástrico a peritoneo. En la literatura médica hay referencias acerca del reinicio de la alimentación a las 24 h<sup>15</sup> y a las 3-6 h tras la instauración, sin complicaciones<sup>16</sup>. En caso de hipertensión portal estable, la realización de una GEP puede desestabilizarla, por tanto se debe sopesar el riesgo-beneficio. La colocación debe ser cuidadosa en caso de hepatoesplenomegalia. Es posible la coincidencia con otras ostomías (fig. 3).

Para evitar complicaciones leves el cuidado de la estoma debe ser exquisito. Evolutivamente se debe mantener siempre una buena colocación de la pieza de fijación externa, ya que demasiada holgura produce molestias y en ocasiones intolerancia de la fórmula, y una excesiva presión puede condicionar un enterramiento del dispositivo interno (*seta*) en la pared. El síndrome de enterramiento es una complicación importante que puede condicionar la pérdida de la ostomía.

A largo plazo, cuando el paciente presenta infecciones intercurrentes puede presentar pequeñas pérdidas de contenido gástrico que condicionan quemaduras pépticas<sup>17</sup>.

Otra complicación leve son los granulomas (fig. 4) en respuesta al cuerpo extraño. La gran mayoría de los pacientes presentan granulomas a corto plazo tras la instauración, que se resuelven de manera espontánea. Posteriormente la presencia de granulomas es muy poco frecuente y en caso de presentarse requieren un tratamiento local, en general con nitrato de plata. Este tratamiento debe ser muy cuidadoso y realizado en múltiples sesiones intentando no afectar a la piel periostomía<sup>18</sup>.

— Gastrostomía por punción de instauración según técnica radiológica. Este procedimiento



**Figura 3.** La gastrostomía en ocasiones debe coincidir con otras ostomías.

podría entrañar mayores riesgos en la edad pediátrica.

### Nutrición yeyunal

Utilizada en pacientes con vómitos incontrolados y riesgo de aspiración. Eludir el estómago tiene varios inconvenientes: la secreción gástrica, además de ser bactericida (pH gástrico) y decontaminar el alimento ingerido, inicia la digestión del mismo preparándolo para la actividad enzimática del intestino delgado. Aparte de las características indicadas, el estómago es un depósito que permite el almacenamiento del alimento y la administración fraccionada del mismo.

La administración del alimento debe ser de forma continua. Las características fisicoquímicas de la fórmula utilizada adquieren más interés. Las fórmulas hiperosmolares no son bien toleradas. Existe riesgo de malabsorción. El riesgo de descolocación es alto y la sonda puede volver a estómago. Es muy frecuente la obstrucción.

### Dispositivos:

— Sonda nasoyeyunal: utilizadas para un programa de corta duración. Normalmente son utilizadas en las unidades de cuidados intensivos y en las unidades de reanimación posquirúrgica por la presencia de gastroparesia durante las fases de estrés intenso. En estas unidades se ha conseguido disminuir los tiempos de nutrición parenteral y mejorar el pronóstico por disminución de las complicaciones.



Figura 4. Granuloma en gastrostomía reciente.

— Se pueden utilizar sondas lastradas<sup>19,20,21</sup> y en las unidades anteriormente mencionadas en general se instauran de modo rutinario y la localización se puede verificar mediante control radiológico o por el pH del contenido aspirado de la sonda; el cambio brusco del pH permitirá conocer la colocación de la sonda. Otra opción es la colocación de la sonda mediante un endoscopio, pasando la sonda por el canal de biopsia. Se retira el endoscopio mientras se introduce la sonda. Otro método es atar una sutura al final de la sonda y con ayuda de la pinza de biopsia colocar la sonda en yeyuno llevándola con el endoscopio. Cuando se utiliza el endoscopio es frecuente que la sonda vuelva hacia atrás con la retirada del mismo.

#### Alimentación gastroyeyunal

— A través de una sonda de gastrostomía: cuando su utilización es necesaria temporalmente<sup>22</sup>.  
— Sonda de gastroyeyunostomía<sup>23</sup>: indicada cuando su uso es prolongado. Se cambia el dispositivo de gastrostomía por un dispositivo de mayor longitud. Estos dispositivos permiten además el drenaje del contenido gástrico. Están indicados en pacientes encefalópatas o pacientes con traqueostomía en los que una intervención antirreflujo tiene riesgo. Este tipo de sonda puede descolocarse, y el riesgo de obstrucción es alto.  
— Yeyunostomía endoscópica: es de difícil mantenimiento, ya que el riesgo de descolocarse y de obstrucción por el dispositivo de salida en la luz intestinal es alto<sup>24</sup>.  
— Yeyunostomía quirúrgica: puede ser usada en pacientes que requieren una alimentación yeyunal un mínimo de 6 meses. Es de alto riesgo y hay muy escasa experiencia en el mundo pediátrico.

## Elección de la fórmula

La elección de la fórmula es una fase importante en el diseño de la NE. Depende de la

Tabla 1. Consideraciones para la elección de la fórmula

Edad del paciente
Estado nutricional
Diagnóstico de la enfermedad de base
Estado funcional del tracto gastrointestinal

edad, del funcionamiento del TGI, de la enfermedad de base y del requerimiento de nutrientes del paciente<sup>25,26</sup>. La elección debe ser individual, valorándose la cantidad y calidad de los nutrientes (tabla 1).

#### Tipos de fórmula

1. Según la complejidad de los macronutrientes:

— Poliméricas: los macronutrientes están enteros.

— Peptídicas: las proteínas están hidrolizadas. Parte de los lípidos normalmente se encuentran en forma de triglicéridos de cadena media (MCT). En general están exentas de lactosa, que es sustituida por dextrinomaltoza. Algunas sólo tienen hidrolizadas las proteínas, el resto de los macronutrientes están enteros.

— Elementales: las proteínas se encuentran en forma de aminoácidos, parte de la grasa en forma de MCT y las dextrinas son de moléculas de menor tamaño. Son utilizadas cuando hay una afectación en el funcionamiento del TGI por malabsorción, por alguna enfermedad del TGI o por intestino corto. También son usadas en pacientes con alergia a proteínas de leche de vaca muy sensibilizados.

2. Según la densidad calórica:

— Estándar: 1 kcal/ml.

— Hipercalórica: > 1,2 kcal/ml.

3. Según el contenido proteico:

— Normoproteicas: < 16% del valor calórico total en forma de proteínas.

— Hiperproteicas: ≥ 16% del valor calórico total.

4. Según su contenido en fibra: con y sin fibra.

5. Según la edad de los pacientes:

A. Lactantes:

— Leche materna. Es el alimento óptimo para el recién nacido hasta los 6 meses.

— Fórmulas para lactantes. Recién nacidos a término y prematuros. Intentan imitar a la leche materna, son fórmulas ajustadas a las características digestivas y metabólicas de los lactantes.

## Lectura rápida



La gastrostomía endoscópica percutánea ha mejorado la calidad de vida de los pacientes que requieren este tipo de soporte nutricional a largo plazo.



## Lectura rápida



El material necesario de sondas bombas sistemas de conexión, etc., deben ser conocidos por los profesionales que los usan para que la NE sea más segura.

— Hay fórmulas hipercalóricas para lactantes con una densidad calórica de 1 kcal/ml: Infatrini<sup>®</sup>, Similac High Energy<sup>®</sup>. Es una densidad calórica superior a la densidad calórica de las fórmulas para lactantes.

— Niños de 1-10 años: proporción de macro y micronutrientes acorde con la edad<sup>27</sup>.

a) Fórmulas pediátricas estándares: Ensure Junior Drink<sup>®</sup>, Ensure Junior con Fibra<sup>®</sup>, Ensure Junior Polvo<sup>®</sup>, Frebini Original<sup>®</sup>, Iso-source Junior<sup>®</sup>, Isosource Junior Fibra<sup>®</sup>, Nutrini<sup>®</sup>, Nutrini Multi Fibre<sup>®</sup>, Nutrinimax<sup>®</sup>, Nutrinimax Multi Fibre<sup>®</sup>.

b) Fórmulas hipercalóricas pediátricas: Ensure Junior Plus Drink<sup>®</sup>, Frebini Energy<sup>®</sup>, Frebini Energy Drink<sup>®</sup>, Frebini Energy Fibre Drink<sup>®</sup>, Nutrinidrink<sup>®</sup>, Nutrinidrink Multi Fibre<sup>®</sup>, Nutrini Energy<sup>®</sup>, Nutrini Energy Multi Fibre<sup>®</sup>, Nutrinimax Energy<sup>®</sup>, Nutrinimax Energy Multi Fibre<sup>®</sup>, Resource Junior<sup>®</sup>.

c) Fórmulas peptídicas pediátricas: Novasource Junior<sup>®</sup>. Nutrini Peptisorb<sup>®</sup> (esta última de alta hidrólisis).

d) Fórmula peptídica hipercalórica: Novasource peptide<sup>®</sup>.

— Fórmulas para niños mayores de 10 años y adultos: cubren los requerimientos de un paciente adulto. A esta edad pueden usarse las pediátricas o las de adultos según los requerimientos.

B. Fórmulas pediátricas específicas de enfermedad: sólo hay 2 fórmulas específicamente dedicadas a enfermedades crónicas: Kinder-gen<sup>®</sup> para pacientes con enfermedad renal y Generaid Plus<sup>®</sup> para niños con enfermedad hepática.

## Agua en nutrición enteral

El agua se utiliza para diluir fórmulas y para el lavado de sondas antes y después de su utilización<sup>2</sup>:

— Agua de grifo o agua de botella: se desaconsejan para el preparado de fórmulas y lavado de sondas en pacientes inmunocomprometidos o enfermos agudos, por el riesgo de contaminación.

— Agua purificada: es estéril. Recomendada en lactantes y en pacientes inmunoafectados.

## Seguridad de la nutrición enteral

La NE, aunque en la actualidad es técnicamente sencilla, no está exenta de riesgos para el paciente. La seguridad debe quedar garantizada<sup>2</sup>.

1. Debe asegurarse que el paciente recibe la nutrición programada:

— Órdenes de NE: tras la elección de la fórmula de NE, las órdenes deben estar claras, ya que existe el riesgo de que al paciente no le llegue la fórmula diseñada. La orden debe incluir los datos del paciente, el tipo de fórmula y la vía y modo de administración.

— La bolsa o contenedor debe estar perfectamente identificado.

2. Evitar la contaminación de la fórmula: la contaminación de la fórmula entraña riesgo en los pacientes inmunodeprimidos o con alteraciones en la barrera del TGI. Las fórmulas líquidas son esterilizadas al final de la producción, pero las fórmulas en polvo se contaminan al final de la producción.

— Preparación y almacenamiento: la preparación incluye mezclar y reconstituir fórmulas con agua y llenar el contenedor. Los puntos de riesgo incluyen: unidad de dietética/biberonería y unidad de cuidados del paciente (área de ingreso). Las fórmulas preparadas en planta tienen alto riesgo de contaminación. Las fórmulas líquidas que se introducen en el contenedor tienen menos riesgo de contaminación y las mejores son las de tapón de rosca; en este caso el tiempo de mantenimiento a temperatura ambiente es mayor.

En el caso de la leche materna, los dispositivos de recogida son lavados y esterilizados. Los contenedores deben ser sellados herméticamente. Si la leche es expresada en casa se debe mantener a 2-4 °C y trasladada al hospital en ambiente frío o congelada sin contactar con hielo.

— Manipulación/administración: la manipulación debe ser realizada con técnica aséptica. Para evitar la contaminación se recomienda cambiar la fórmula cada 4 h. Con fórmulas líquidas, si se usan guantes, se puede realizar el cambio cada 12 h. Los sistemas deben cambiarse cada 24 h.

— Mantener la estabilidad de la fórmula: es importante mantener la composición en macro y micronutrientes. En condiciones normales de almacenamiento en sitio fresco y seco no hay pérdida importante de vitaminas. Se ha visto que la relación w6:w3 aumenta con el tiempo.

## Material empleado

La elección del material es de importancia:

1. Sondas:

— Sondas nasogástricas o nasoyeyunales<sup>28</sup>: tienen distinto calibre y longitud según don-



de se quieren localizar y la talla del paciente. Actualmente se usan de silicona o poliuretano<sup>29</sup>. Para ser colocadas llevan unas guías que se retiran tras su colocación. Durante la edad pediátrica se debe usar la sonda de 8 Fr (en neonatos de 5-6 Fr) para que resulte más cómoda. Por las sondas de este tipo no pueden ni deben pasar alimentos triturados<sup>30</sup>. Únicamente se deben pasar fórmulas líquidas o ligeramente viscosas para evitar la obstrucción. Se debe irrigar agua antes y después de cada uso<sup>30</sup>. Estas sondas se salen con facilidad con los vómitos.

— Sondas GEP: también de silicona o poliuretano<sup>28</sup>. Se utilizan de 18-20 Fr para conseguir pasar alimentos triturados. Este hecho es muy importante en el paciente pediátrico que no tiene ingesta oral. Es mejor aceptado por la familia.

— Dispositivos de perfil bajo (botones de gastrostomía): se deben instaurar tras un tiempo mínimo de 3 meses desde que se instaura la gastrostomía, para que la fístula esté bien organizada. Estos dispositivos son más estéticos y mejor aceptados por los niños mayores. No son aconsejables en los pequeños porque no son más cómodos.

2. Contenedor: es el recipiente que contiene la fórmula que debe ser administrada<sup>31</sup>.

— El propio envase: se conecta directamente, con lo que se reducen las manipulaciones y el riesgo de contaminación, ahorra costes y no tiene riesgo de conexiones erróneas con la nutrición parenteral. Los envases que pueden ser utilizados son las botellas de cristal y los envases de plástico (botellas o bolsas). Estos últimos pesan menos, son irrompibles y requieren menos espacio de almacenaje.

— Contenedor vacío: son envases plásticos transparentes (PVC). En él se introduce la fórmula de NE. Debe ser fácil de llenar, cerrar, colgar y lavar. Seguros desde un punto de vista bacteriológico. El riesgo de contaminación es alto por la manipulación. Para su lavado se recomienda utilizar agua jabonosa, aclararlo y secarlo bien y nunca debe usarse el mismo contenedor más de 72 h.

3. Líneas de administración (sistemas): son las líneas de conexión. El extremo proximal se fija al contenedor o envase, bien enroscando o perforando el contenedor, y el distal a la sonda<sup>32</sup>.

Existen 2 tipos de líneas:

— Para administración por gravedad.

— Para administración por bomba. En este caso lleva incorporado un segmento de silicona (bomba peristáltica) o un cartucho de

fuelles (bomba volumétrica), necesario para que la bomba pueda regular el flujo.

Un error no comunicado con la frecuencia real pero potencialmente mortal es la administración errónea de NE a través de un acceso vascular venoso periférico o central<sup>33,34</sup>. Las causas de este error pueden ser varias pero generalmente están relacionadas con los conectores tipo *luer*. Para minimizar los riesgos se han desarrollado sistemas de NE «anti-IV» (Vygon® y Viasys®) que se caracterizan por tener un conector específico que impide la conexión a un conector tipo *luer*.

4. Bombas: deben ser compactas y pequeñas. Además es necesario que realicen una administración segura. En pediatría es recomendable su uso, ya que la gravedad no es un método seguro. Hay de 2 tipos de bombas: volumétricas (administración en ml/min) y no volumétricas (gotas/min). Según el mecanismo de control: pueden ser peristálticas, las que perfunden el líquido presionando y relajando el sistema, y de jeringa, con émbolo accionado por un motor de velocidad variable.

## Método de administración de nutrientes

Para elegir el tipo de administración del alimento, es necesario tener en cuenta todas las características que se valoran cuando se está indicando la instauración del soporte nutricional<sup>34</sup>.

1. Nutrición enteral fraccionada: se realiza en estómago, es muy simple, requiere escaso material, da movilidad al paciente y el estímulo anabólico es mejor. Estos niños tienen más riesgo de vómitos, aspiraciones, etc., ya que el volumen intragástrico es mayor.

2. Nutrición enteral continua: permite la administración de mayor volumen de alimentos y favorece la tolerancia digestiva.

Cuando se utiliza para recuperar una malnutrición o en caso de enfermedad con fracaso de órgano (insuficiencia renal, insuficiencia hepática, etc.), se administra la NE a débito continuo únicamente durante la noche. En la edad pediátrica es importante mantener el aporte oral para el desarrollo psicomotor del niño.

## Nutrición enteral domiciliaria

Cuando el paciente requiere una NE de modo prolongado, si su situación clínica

### Lectura rápida



La cobertura por el sistema público de salud tanto de fórmulas se actualizan de modo frecuente pero en el aspecto pediátrico quedan muchos puntos sin resolver.

La monitorización del paciente en soporte nutricional domiciliario es clave para conseguir una adecuada recuperación nutricional evitando las complicaciones metabólicas. Debe ser realizada en las unidades de nutrición pediátrica.



## Bibliografía recomendada

Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, De Curtis M, Darmaun D, Decsi T, et al. ESPGHAN Committee on Nutrition. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010;50:85-91.

*Propuestas para conseguir el crecimiento estable y la maduración funcional del prematuro. Basado en revisión de la evidencia y consenso de expertos.*

Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. A.S.P.E.N. Board of Directors. Enteral Nutrition. Practice recommendations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009;33:122-67.

*Se trata de una puesta al día en seguridad de la nutrición enteral. La técnica de este tipo de soporte se ha hecho sencilla y de fácil utilización lo cual la convierte en una técnica de riesgo.*

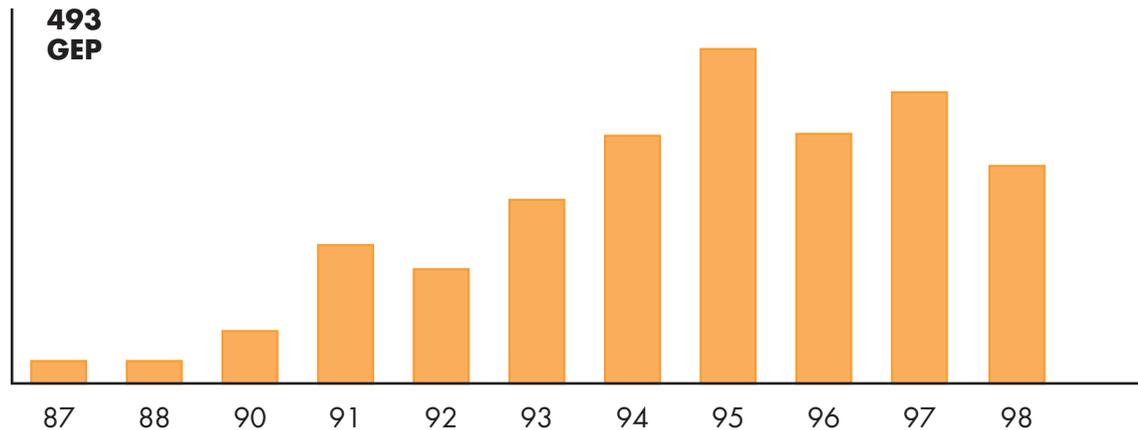


Figura 2. Distribución de las indicaciones de gastrostomía en nuestra unidad.

es estable y su enfermedad de base está controlada, se puede mantener dicha forma de soporte nutricional en el domicilio del paciente<sup>35,36</sup>. La nutrición enteral domiciliaria (NED) está considerada como una continuación de la NE hospitalaria y su cobertura económica está contemplada como financiada por la Seguridad Social (RD 1030/2006)<sup>37,38</sup>. En este Real Decreto se detallan los objetivos de la NE, los productos dietéticos financiados inscritos en el Registro General Sanitario de Alimentos como alimentos dietéticos destinados a usos médicos especiales e incluidos en la oferta (Nomenclator) de productos dietéticos y el material fungible necesario para su administración.

Criterios de selección del paciente<sup>39</sup>:

1. Tolerancia demostrada a la terapia nutricional prescrita.
2. Voluntad y habilidad de la persona encargada de cuidar al niño.
3. Certeza de que el paciente se beneficiará de una terapia continuada.

### Estrategia

Antes del alta, la cuidadora o cuidador será instruido acerca del manejo y posibles complicaciones, y se acordará la cobertura del material necesario (sistemas, bombas, sondas, etc.). El programa debe ser diseñado de modo que concuerde con el estilo de vida de la familia.

### Preparación de la familia

La preparación se realiza en ambiente hospitalario durante el tiempo que necesitamos para estabilizar al paciente.

La información que se da a la familia debe ser:

1. Clara y concisa para evitar la confusión y ansiedad.

2. Completa, incluyendo datos anatómicos, cuidados de la sonda, de los sistemas, preparación, almacenamiento y administración de la fórmula.
3. Preventiva. Se debe informar de los posibles riesgos: propiciar el desarrollo de precauciones de seguridad apropiadas.
4. No olvidar el aprendizaje y promoción de la alimentación oral.

### Monitorización

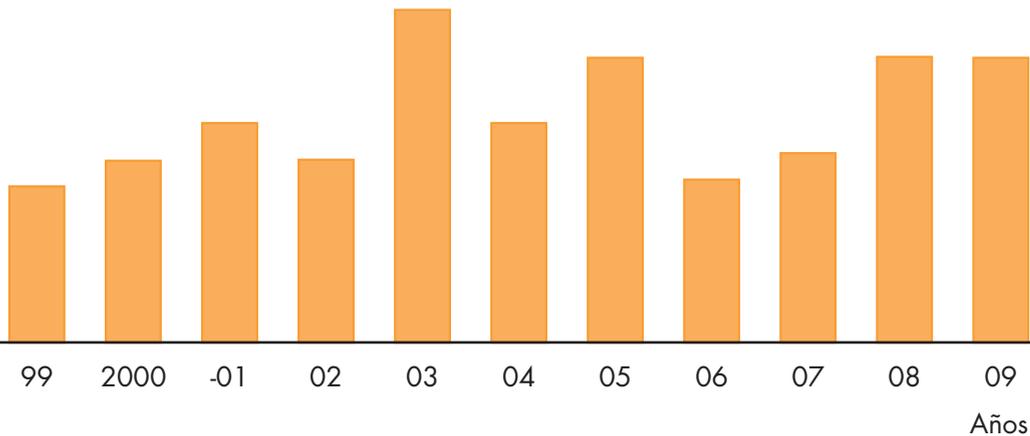
La monitorización del paciente en soporte nutricional domiciliario es clave para conseguir una adecuada recuperación nutricional evitando las complicaciones metabólicas. Debe ser realizada en las unidades de nutrición pediátrica<sup>40</sup>. La frecuencia de la monitorización y los parámetros monitorizados dependen del estado clínico del paciente, así como de su enfermedad de base.

## Bibliografía



- Importante
- Muy importante
- Epidemiología
- Metanálisis
- Ensayo clínico controlado

1. ● ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of Parenteral and Enteral Nutrition in adults and Pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26 (Suppl):1SA-138SA. Fe de errores en: *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26:144.
2. ●● Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. A.S.P.E.N. Board of Directors. Enteral Nutrition. Practice recommendations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009;33:122-67.
3. Lama More RA. Nutrición enteral. En: Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátrica. SEGHNP- AEP. Madrid: Ergón; 2010. p. 385-91.



## Bibliografía recomendada

Gottrand F, Sullivan PB. **Gastrostomy tube feeding: when to start, what to feed and how to stop.** *Eur J Clin Nutr.* 2010;64 Suppl 1:S17-21.  
*Se trata de una revisión amplia e interesante de la gastrostomía endoscópica percutánea.*

Grupo GETNI. **Nutrición Enteral en Pediatría.** Lama RA, editor. Barcelona: Glosa; 2010.

*Manual práctico que ayuda al uso de la nutrición enteral para manejarla mejor desde el punto de vista práctico.*

4. ● Evans S, Daly A, Davies P, MacDonald A. **The nutritional intake supplied by enteral formulae used in older children (aged 7-12 years) on home tube feeds.** *J Hum Nutr Diet.* 2009; 22:394-9.
5. Rodríguez Martínez G, de la Mano Hernández A. **Nutrición enteral en el recién nacido prematuro.** En: Lama More RA, editor. *Nutrición enteral en Pediatría.* Barcelona: Glosa; 2010. p. 87-96.
6. ● ● Morgan J, Young L, McGuire W. **Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants.** *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Mar 16;3:CD001970.
7. ● Morgan J, Young L, McGuire W. **Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants.** *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Mar 16;3:CD001241.
8. Nijs EL, Cahill AM. **Pediatric enteric feeding techniques: insertion, maintenance, and management of problems.** *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2010;33:1101-10.
9. Blanca García JA, Cortés Mora P, López Ruzafa E. **Complicaciones, cuidados y revisiones.** En: Lama More RA, editor. *Nutrición Enteral en Pediatría.* Barcelona: Glosa; 2010. p. 77-85.
10. Hawes J, McEwan P, McGuire W. **Nasal versus oral route for placing feeding tubes in preterm or low birth weight infants.** *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3):CD003952.
11. Connolly B, Krishnamurthy G, Amaral J. **Upper gastrointestinal access in children: techniques and outcomes.** *Tech Vasc Interv Radiol.* 2010;13:222-8.
12. Olivares P. **Vías de acceso en nutrición enteral en pediatría.** En: Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona: Multimédis; 1995. p. 173-86.
13. Ponsky JL, Gauderer MW. **Percutaneous endoscopic gastrostomy: a nonoperative technique for feeding gastrostomy.** *Gastrointest Endosc.* 1981;27:9-11.
14. ● Lipp A, Lusardi G. **Systemic antimicrobial prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy.** *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Oct 18;(4):CD005571.
15. ● ● Löser C, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EM, Muscaritoli M, Niv Y, et al. **ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition—percutaneous endoscopic gastrostomy(PEG).** *Clin Nutr.* 2005;24:848-61.
16. Corkins MR, Fitzgerald JF, Gupta SK. **Feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy in children: early feeding trial.** *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010;50:625-7.
17. Barrett JS, Shepherd SJ, Gibson PR. **Strategies to manage gastrointestinal symptoms complicating enteral feeding.** *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009;33:21-6.
18. Prosser B. **Common issues in PEG tubes—what every fellow should know.** *Gastrointest Endosc.* 2006;64:970-2.
19. Levenson R, Turner WW Jr, Dyson A, Zike L, Reisch J. **Do weighted nasogastric feeding tubes facilitate duodenal intubations?** *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1988;12:135-7.
20. Rees RG, Payne-James JJ, King C, Silk DB. **Spontaneous transpyloric passage and performance of 'fine bore' polyurethane feeding tubes: a controlled clinical trial.** *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1988;12:469-72.
21. Lord LM, Weiser-Maimone A, Pulhamus M, Sax HC. **Comparison of weighted vs unweighted enteral feeding tubes for efficacy of transpyloric intubation.** *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1993;17:271-3.
22. Sartori S, Trevisani L, Nielsen I, Tassinari D, Ceccotti P, Abbasciano V. **Longevity of silicone and polyurethane catheters in long-term enteral feeding via percutaneous endoscopic gastrostomy.** *Aliment Pharmacol Ther.* 2003;17:853-6.
23. Li Y, Wang Z, Ni X, Jiang Z, Li Y, Ding K, et al. **Double percutaneous endoscopic gastrojejunostomy tubes for decompression and refeeding together with enteral nutrients: three case reports and a review of the literature.** *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009;19:167-70.
24. Virnig DJ, Frech EJ, Delege MH, Fang JC. **Direct percutaneous endoscopic jejunostomy: a case series in pediatric patients.** *Gastrointest Endosc.* 2008;67:984-7.
25. Joeckel RJ, Phillips SK. **Overview of infant and pediatric formulas.** *Nutr Clin Pract.* 2009;24:356-62.
26. ● ● Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, De Curtis M, Darmaun D, Decsi T, et al. **ESPGHAN Committee on Nutrition. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition.** *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010;50:85-91.
27. Pritchard C, Duffy S, Edington J, Pang F. **Enteral nutrition and oral nutrition supplements: a review of the economics literature.** *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2006;30:52-9.
28. Riobó Serván P, Herrera Pombo JL. **Sondas en nutrición enteral: materiales, tipos cuidados y complicaciones.** En: Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona: Multimédis; 1995. p. 187-98.
29. Krupp KB, Heximer B. **Going with the flow. How to prevent feeding tubes from clogging.** *Nursing.* 1998; 28:54-5.
30. Montejo O, Alba G, Cardona D, Estelrich J, Mangués MA. **Relación entre la viscosidad de las dietas enterales y las complicaciones mecánicas en su administración según el diámetro de la sonda nasogástrica.** *Nutr Hosp.* 2001;16:41-45.
31. Sanahuja Yll M, Soler de Bièvre N. **Contenedores, líneas de infusión y bombas en nutrición enteral.** En: Celaya S, editor. *Vías de acceso en nutrición enteral.* Barcelona: Multimédis; 1995. p. 199-216.
32. Anastasio C, Nagel R. **Home enteral nutrition in the pediatric patient.** En: Ireton CS, Delege JM, editors. *Handbook of Home Nutrition Support.* Ontario: Jones and Bartlett Publishers; 2007. p. 155.
33. ● **Joint Commission Sentinel Event Alert. April 3, 2006. Feeding Misconnections – A Persistent and Potentially Deadly Occurrence.**
34. Guenter P. **Tube feeding administration.** En: Guenter P, Silkroski M, editors. *Tube Feeding Practical Guidelines and Nursing Protocols.* Gaithersburg: Aspen Publishers; 2001:81-94.
35. ● ● De la Cuerda C, Chicharro ML, Frias L, García Luna PP, Cardona D, Camarero E, et al. **Registro de la nutrición enteral domiciliaria en España en el año 2006.** *Nutr Hosp.* 2008;23:95-9.
36. Cuerda Compés MC. **Nutrición enteral domiciliaria.** *Nutr Hosp.* 2009;24:111-2.
37. **Real Decreto 1030/2006 15 de Septiembre de 2006 (BOE 16 de Septiembre de 2006).**
38. **Orden SDO 3858/2006 5 de Diciembre de 2006(BOE 20 de Diciembre de 2006).**
39. Lama More RA, Castell Miñana M, Rodríguez Martínez G. **Nutrición enteral domiciliaria.** En: Lama More RA, editor. *Nutrición Enteral en Pediatría.* Barcelona: Glosa; 2010. p. 77-85.
40. ● ● Agostoni C, Axelsson I, Colomb V, Goulet O, Koletzko B, Michaelsen KF, et al. **ESPGHAN Committee on Nutrition. The need for nutrition support teams in pediatric units: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition.** *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005;41:8-11.