

Nutrición Hospitalaria



ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN
ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LATINO AMERICANA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

VÍAS DE ACCESO Y CUIDADOS AL ALTA EN PACIENTES ADULTOS CON NUTRICIÓN ENTERAL

Coordinadora: **Cristina Cuerda**

- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 3
Cristina Cuerda
- NUTRICIÓN ENTERAL: INDICACIONES, SONDAS Y MATERIALES 5
Laura Frías y Cristina Cuerda
- FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL 21
Lorena Arribas y Gloria Creus
- CUIDADOS DE LAS VÍAS DE ACCESO EN NUTRICIÓN ENTERAL
EN ADULTOS 24
Juana Parejo y Carmen Urzola
- CRITERIOS DE CUIDADOS AL ALTA HOSPITALARIA 28
Rosana Ashbaugh
- COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ENTERAL 34
Cleofé Pérez-Portabella



Nutrición Hospitalaria

IMPACT FACTOR 2012: 1,305 (JCR)

www.nutriciónhospitalaria.com

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN
PARENTERAL Y ENTERAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN

ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LATINO AMERICANA
DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA
DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

Suplemento 3. Vol. 29. Junio 2014

Edición y Administración
GRUPO AULA MÉDICA, S.L.

OFICINA

Isabel Colbrand, 10-12
Oficina 140 Planta 5.ª - 28050 Madrid
Tel.: 913 446 554 - Fax: 913 446 586
www.aulamedica.es

Dep. Legal: M-34.850-1982

Soporte válido: 19/05-R-CM

ISSN (Versión papel): 0212-1611

ISSN (Versión electrónica): 1699-5198

Suscripción y pedidos
GRUPO AULA MÉDICA, S.L.

Tarifas de suscripción:

Profesional 201,87 € + IVA
Institución 207 € + IVA

- **Por teléfono:**
91 344 65 54
- **Por fax:**
91 344 65 86
- **Por e-mail:**
consuelo@grupoaulamedica.com



www.aulamedica.es

© SENPE, 2014 - GRUPO AULA MÉDICA, 2014

Reservados todos los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción o transmisión, total o parcial de los artículos contenidos en este número, ya sea por medio automático, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.

Visítanos en internet

NUTRICION HOSPITALARIA

www.nutricionhospitalaria.com

Director: J. M. Culebras Fernández.
Redactor Jefe: A. García de Lorenzo.

Esta publicación recoge revisiones y trabajos originales, experimentales o clínicos, relacionados con el vasto campo de la nutrición. Su número extraordinario, dedicado a la reunión o Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, presenta en sus páginas los avances más importantes en este campo.

Esta publicación se encuentra incluida en EMBASE (Excerpta Medica), MEDLINE, (Index Medicus), Chemical Abstracts, Cinahl, Cochrane plus, Ebsco, Índice Médico Español, preIBECs, IBECS, MEDES, SENIOR, SciELO, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Cancerlit, Toxline, Aidslin y Health Planning Administration



NUTRICIÓN HOSPITALARIA

Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nutrición

Órgano Oficial de la Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral

Órgano Oficial de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Entra en www.grupoaulamedica.com/web/nutricion.cfm y podrás acceder a:

- **Número actual**
- **Números anteriores**
- **Enlace con la Web Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral**



www.senpe.com
www.grupoaulamedica.com

NUTRICIÓN HOSPITALARIA, es la publicación científica oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), de la Sociedad Española de Nutrición (SEN), de la Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (FELANPE) y de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD).

Publica trabajos en castellano e inglés sobre temas relacionados con el vasto campo de la nutrición. El envío de un manuscrito a la revista implica que es original y no ha sido publicado, ni está siendo evaluado para publicación, en otra revista y deben haberse elaborado siguiendo los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (versión oficial disponible en inglés en <http://www.icme.org>; correspondiente traducción al castellano en: http://www.metodo.uab.es/enlaces/Requisitos_de_Uniformidad_2006.pdf).

IMPORTANTE: A la aceptación y aprobación definitiva de cada artículo deberán abonarse 150 euros, más impuestos, en concepto de contribución parcial al coste del proceso editorial de la revista. El autor recibirá un comunicado mediante correo electrónico, desde la empresa editorial, indicándole el procedimiento a seguir.

1. REMISIÓN Y PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS

Los trabajos se remitirán por vía electrónica a través del portal www.nutricionhospitalaria.com. En este portal el autor encontrará directrices y facilidades para la elaboración de su manuscrito.

Cada parte del manuscrito empezará una página, respetando siempre el siguiente orden:

1.1 Carta de presentación

Deberá indicar el Tipo de Artículo que se remite a consideración y contendrá:

- Una breve explicación de cuál es su aportación así como su relevancia dentro del campo de la nutrición.
- Declaración de que es un texto original y no se encuentra en proceso de evaluación por otra revista, que no se trata de publicación redundante, así como declaración de cualquier tipo de conflicto de intereses o la existencia de cualquier tipo de relación económica.
- Conformidad de los criterios de autoría de todos los firmantes y su filiación profesional.
- Cesión a la revista NUTRICIÓN HOSPITALARIA de los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.
- Nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono e institución del autor principal o responsable de la correspondencia.
- Cuando se presenten estudios realizados en seres humanos, debe enunciarse el cumplimiento de las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos correspondiente y de la Declaración de Helsinki vigente, disponible en: <http://www.wma.net/s/index.htm>.

1.2 Página de título

Se indicarán, en el orden que aquí se cita, los siguientes datos: título del artículo (en castellano y en inglés); se evitarán símbolos y acrónimos que no sean de uso común.

Nombre completo y apellido de todos los autores, separados entre sí por una coma. Se aconseja que figure un máximo de ocho autores, figurando el resto en un anexo al final del texto.

Mediante números arábigos, en superíndice, se relacionará a cada autor, si procede, con el nombre de la institución a la que pertenecen.

Podrá volverse a enunciar los datos del autor responsable de la correspondencia que ya se deben haber incluido en la carta de presentación.

En la parte inferior se especificará el número total de palabras del cuerpo del artículo (excluyendo la carta de presentación, el resumen, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y figuras).

1.3 Resumen

Será estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso). Deberá ser comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas.

Encabezando nueva página se incluirá la traducción al inglés del resumen y las palabras clave, con idéntica estructuración. En caso de no incluirse, la traducción será realizada por la propia revista.

1.4 Palabras clave

Debe incluirse al final de resumen un máximo de 5 palabras clave que coincidirán con los Descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=mesh>

1.5 Abreviaturas

Se incluirá un listado de las abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo con su correspondiente explicación. Asimismo, se indicarán la primera vez que aparezcan en el texto del artículo.

1.6 Texto

Estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso).

Se deben citar aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias teniendo en cuenta criterios de pertinencia y relevancia.

En la metodología, se especificará el diseño, la población a estudio, los métodos estadísticos empleados, los procedimientos y las normas éticas seguidas en caso de ser necesarias.

1.7 Anexos

Material suplementario que sea necesario para el entendimiento del trabajo a publicar.

1.8 Agradecimientos

Esta sección debe reconocer las ayudas materiales y económicas, de cualquier índole, recibidas. Se indicará el organismo, institución o empresa que las otorga y, en su caso, el número de proyecto que se le asigna. Se valorará positivamente haber contado con ayudas.

Toda persona física o jurídica mencionada debe conocer y consentir su inclusión en este apartado.

1.9 Bibliografía

Las citas bibliográficas deben verificarse mediante los originales y deberán cumplir los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas, como se ha indicado anteriormente.

Las referencias bibliográficas se ordenarán y numerarán por orden de aparición en el texto, identificándose mediante números arábigos en superíndice.

Las referencias a textos no publicados ni pendiente de ello, se deberán citar entre paréntesis en el cuerpo del texto.

Para citar las revistas médicas se utilizarán las abreviaturas incluidas en el Journals Database, disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>.

En su defecto en el catálogo de publicaciones periódicas en bibliotecas de ciencias de la salud españolas: <http://www.c17.net/c17/>.



1.10 Tablas y Figuras

El contenido será autoexplicativo y los datos no deberán ser redundantes con lo escrito. Las leyendas deberán incluir suficiente información para poder interpretarse sin recurrir al texto y deberán estar escritas en el mismo formato que el resto del manuscrito.

Se clasificarán con números arábigos, de acuerdo con su orden de aparición, siendo esta numeración independiente según sea tabla o figura. Llevarán un título informativo en la parte superior y en caso de necesitar alguna explicación se situará en la parte inferior. En ambos casos como parte integrante de la tabla o de la figura.

Se remitirán en fichero aparte, preferiblemente en formato JPEG, GIFF, TIFF o PowerPoint, o bien al final del texto incluyéndose cada tabla o figura en una hoja independiente.

1.11 Autorizaciones

Si se aporta material sujeto a copyright o que necesite de previa autorización para su publicación, se deberá acompañar, al manuscrito, las autorizaciones correspondientes.

2. TIPOS Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

2.1 Original: Trabajo de investigación cuantitativa o cualitativa relacionado con cualquier aspecto de la investigación en el campo de la nutrición.

2.2 Revisión: Trabajo de revisión, preferiblemente sistemática, sobre temas relevantes y de actualidad para la nutrición.

2.3 Notas Clínicas: Descripción de uno o más casos, de excepcional interés que supongan una aportación al conocimiento clínico.

2.4 Perspectiva: Artículo que desarrolla nuevos aspectos, tendencias y opiniones. Sirviendo como enlace entre la investigación y la sociedad.

2.5 Editorial: Artículo sobre temas de interés y actualidad. Se escribirán a petición del Comité Editorial.

2.6 Carta al Director: Observación científica y de opinión sobre trabajos publicados recientemente en la revista, así como otros temas de relevante actualidad.

2.7 Carta Científica: La multiplicación de los trabajos originales que se reciben nos obligan a administrar el espacio físico de la revista. Por ello en ocasiones pediremos que algunos originales se reconviertan en carta científica cuyas características son:

- Título
- Autor (es)
- Filiación
- Dirección para correspondencia
- Texto máximo 400 palabras
- Una figura o una tabla
- Máximo cinco citas

La publicación de una Carta Científica no es impedimento para que el artículo in extenso pueda ser publicado posteriormente en otra revista.

2.8 Artículo de Recensión: Comentarios sobre libros de interés o reciente publicación. Generalmente a solicitud del Comité editorial aunque también se considerarán aquellos enviados espontáneamente.

2.9 Artículo Especial: El Comité Editorial podrá encargarse, para esta sección, otros trabajos de investigación u opinión que considere de especial relevancia. Aquellos autores que de forma voluntaria deseen colaborar en esta sección, deberán contactar previamente con el Director de la revista.

2.10 Artículo Preferente: Artículo de revisión y publicación preferente de aquellos trabajos de una importancia excepcional. Deben cumplir los requisitos señalados en este apartado, según el tipo de trabajo. En la carta de presentación se indicará de forma notoria la solicitud de Artículo Preferente. Se publicarán en el primer número de la revista posible.

EXTENSIÓN ORIENTATIVA DE LOS MANUSCRITOS				
Tipo de artículo	Resumen	Texto	Tablas y figuras	Referencias
Original	Estructurado 250 palabras	Estructurado 4.000 palabras	5	35
Original breve	Estructurado 150 palabras	Estructurado 2.000 palabras	2	15
Revisión	Estructurado 250 palabras	Estructurado 6.000 palabras	6	150
Notas clínicas	150 palabras	1.500 palabras	2	10
Perspectiva	150 palabras	1.200 palabras	2	10
Editorial	–	2.000 palabras	2	10 a 15
Carta al Director	–	400 palabras	1	5

Eventualmente se podrá incluir, en la edición electrónica, una versión más extensa o información adicional.

3. PROCESO EDITORIAL

El Comité de Redacción acusará recibo de los trabajos recibidos en la revista e informará, en el plazo más breve posible, de su recepción.

Todos los trabajos recibidos, se someten a evaluación por el Comité Editorial y por al menos dos revisores expertos.

Los autores pueden sugerir revisores que a su juicio sean expertos sobre el tema. Lógicamente, por motivos éticos obvios, estos revisores propuestos deben ser ajenos al trabajo que se envía. Se deberá incluir en el envío del original nombre y apellidos, cargo que ocupan y email de los revisores que se proponen.

Las consultas referentes a los manuscritos y su transcurso editorial, pueden hacerse a través de la página web.

Previamente a la publicación de los manuscritos, se enviará una prueba al autor responsable de la correspondencia utilizando el correo electrónico. Esta se debe revisar detenidamente, señalar posibles erratas y devolverla corregida a su procedencia en el plazo máximo de 48 horas. Aquellos autores que desean recibir separatas deberán de comunicarlo expresamente. El precio de las separatas (25 ejemplares) es de 125 euros + IVA.

Abono en concepto de financiación parcial de la publicación. En el momento de aceptarse un artículo original o una revisión no solicitada se facturará la cantidad de 150 € + impuestos para financiar en parte la publicación del artículo (vease Culebras JM y A García de Lorenzo. El factor de impacto de Nutrición Hospitalaria incrementado... y los costes de edición también. *Nutr Hosp* 2012; 27(5).

Nutrición Hospitalaria

www.nutricionhospitalaria.com

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN

ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LATINO AMERICANA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

DIRECTOR

JESÚS M. CULEBRAS

De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED).
Universidad de León. Investigador colaborador externo, Instituto de Investigaciones Sanitarias
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Ac. Profesor Titular de Cirugía - jesus@culebras.eu

REDACTOR JEFE

A. GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS

Jefe del Servicio de Medicina Intensiva. Ac. Catedrático de Universidad. H. U. La Paz.
Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. Director de la Cátedra UAM-Abbott de Medicina Crítica. Dpto. de Cirugía. Universidad Autónoma de Madrid - agd@telefonica.net

COORDINADORES DEL COMITÉ DE REDACCIÓN

IRENE BRETÓN LESMES

H. G. U. Gregorio Marañón (Madrid)
lbreton.hugum@salud.madrid.org

ALICIA CALLEJA FERNÁNDEZ

Complejo Asist. Univ. de León (León)
calleja.alicia@gmail.com

CRISTINA CUERDA COMPES

H. G. Universitario Gregorio Marañón (Madrid)
mcuerda.hugum@salud.madrid.org

IGNACIO JÁUREGUI LOBERA

Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)
ignacio-ja@telefonica.net

ROSA ANGÉLICA LAMA MORÉ

H. U. Infantil La Paz (Madrid)
rlama.hulp@salud.madrid.org

DANIEL DE LUIS ROMÁN

H. U. de Valladolid (Valladolid)
dadluis@yahoo.es

LUIS MIGUEL LUENGO PÉREZ

H. U. Infanta Cristina (Badajoz)
luismluengo@hotmail.com

DAVID MARTÍNEZ GÓMEZ

Instituto del Frio. CSIC (Madrid)
d.martinez@uam.es

J. M. MORENO VILLARES

Hospital 12 de Octubre (Madrid)
jmoreno.hdoc@salud.madrid.org

CONSUELO PEDRÓN GINER

H. I. U. Niño Jesús (Madrid)
consuelocarmen.pedron@salud.madrid.org

MARÍA DOLORES RUIZ LÓPEZ

Universidad de Granada (Granada)
mdruiz@ugr.es

MIGUEL A. MARTÍNEZ OLMOS

C. H. U. de Santiago (Santiago de Compostela)
miguel.angel.martinez.olmos@sergas.es

FRANCISCO J. SÁNCHEZ-MUÑOZ

Universidad Complutense (Madrid)
frasan@ucm.es

CARMINA WANDEN-BERGHE

Univ. CEU Cardenal Herrera (Alicante)
carminaw@telefonica.net

COMITÉ DE REDACCIÓN

Responsable de Casos Clínicos

PILAR RIOBO

Fundación Jiménez Díaz (Madrid)

Responsable para Latinoamérica

DAN L. WAITZBERG

Univ. de São Paulo. São Paulo (Brasil)

Asesor estadístico y epidemiológico

GONZALO MARTÍN PEÑA

Hospital de la Princesa (Madrid)

Asesor para artículos básicos

ÁNGEL GIL HERNÁNDEZ

Universidad de Granada (Granada)

Coordinadora de Alimentos funcionales

M. GONZÁLEZ-GROSS

Univ. Complutense de Madrid (Madrid)

Coordinador con Felanpe

LUIS ALBERTO NIN

Universidad de Montevideo (Uruguay)

J. Álvarez Hernández (H. U. de Alcalá. Madrid)

M. D. Ballesteros (Complejo Asist. Univ. de León. León)

T. Bernejo Vicedo (H. Ramón y Cajal. Madrid)

P. Bolaños Píos (Inst. de Ciencias de la Conducta. Sevilla)

M. Cainzos Fernández (Univ. de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela)

M. A. Carbajo Caballero (H. Campo Grande. Valladolid)

D. Cardona Pera (H. Santa Creu i Sant Pau. Barcelona)

S. Celaya Pérez (H. C. U. Lozano Blesa. Zaragoza)

A. I. Cos Blanco (H. U. La Paz. Madrid)

C. De la Cuerda Compés (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)

D. De Luis (H. Universitario de Valladolid. Valladolid)

P. García Peris (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)

C. Gómez Candela (H. U. La Paz. Madrid)

J. González Gallego (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León)

P. González Sevilla (Universidad de León. León)

J. Jiménez Jiménez (H. Virgen del Rocío. Sevilla)

F. Jorquera (Complejo Asist. Univ. de León. León)

M. A. León Sanz (H. U. 12 de Octubre. Madrid)

C. Martín Villares (H. Camino de Santiago. Ponferrada. León)

A. Miján de la Torre (Hospital General Yagüe. Burgos)

J. C. Montejo González (H. U. 12 de Octubre. Madrid)

J. M. Moreno Villares (H. U. 12 de Octubre. Madrid)

J. Ortiz de Urbina (Complejo Asist. Univ. de León. León)

C. Ortiz Leyba (Hospital Virgen del Rocío. Sevilla)

P. Pablo García Luna (H. Virgen del Rocío. Sevilla)

V. Palacios Rubio (H. Miguel Servet. Zaragoza)

J. L. Pereira Cunill (H. Virgen del Rocío. Sevilla)

A. Pérez de la Cruz (Universidad de Granada. Granada)

M. Planas Vila (H. Vall D'Hebron. Barcelona)

I. Polanco Allue (Univ. Autónoma de Madrid. Madrid)

N. Prim Vilari (Barcelona)

J. A. Rodríguez Montes (H. U. La Paz. Madrid)

M. D. Ruiz López (Universidad de Granada. Granada)

I. Ruiz Prieto (Inst. de Ciencias de la Conducta. Sevilla)

J. Salas Salvadó (H. U. de Sant Joan de Reus. Tarragona)

J. Sánchez Nebra (Hospital Montecelo. Pontevedra)

J. Sanz Valero (Universidad de Alicante. Alicante)

E. Toscano Novella (Hospital Montecelo. Pontevedra)

M.ª Jesús Tuñón (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León)

G. Varela Moreiras (Univ. CEU San Pablo. Madrid)

C. Vázquez Martínez (H. Ramón y Cajal. Madrid)

C. Wanden-Berghe (Univ. CEU Cardenal Herrera. Alicante)

CONSEJO EDITORIAL IBEROAMERICANO

Coordinador

A. GIL

Univ. de Granada (España)

C. Angarita (Centro Colombiano de Nutrición Integral y Revista Colombiana de Nutrición Clínica. Colombia)

E. Atalah (Universidad de Chile. Revista Chilena de Nutrición. Chile)

M. E. Camilo (Universidade de Lisboa. Portugal)

F. Carrasco (Asociación Chilena de Nutrición Clínica y Metabolismo. Universidad de Chile. Chile)

A. Criveli (Revista de Nutrición Clínica. Argentina)

J. M. Culebras (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. España)

J. Faintuch (Hospital das Clínicas. Brasil)

M. C. Falção (Revista Brasileira de Nutrición Clínica. Brasil)

A. García de Lorenzo (Hospital Universitario La Paz. España)

D. De Girolami (Universidad de Buenos Aires. Argentina)

J. Klaasen (Revista Chilena de Nutrición. Chile)

G. Kliger (Hospital Universitario Austral. Argentina)

L. Mendoza (Asociación Paraguaya de Nutrición. Paraguay)

L. A. Moreno (Universidad de Zaragoza. España)

S. Muzzo (Universidad de Chile. Chile)

F. J. A. Pérez-Cueto (Universidad de La Paz. Bolivia)

M. Perman (Universidad Nacional del Litoral. Argentina)

J. Sotomayor (Asociación Colombiana de Nutrición Clínica. Colombia)

H. Vannucchi (Archivos Latino Americanos de Nutrición. Brasil)

C. Velázquez Alva (Univ. Autónoma Metropolitana. Nutrición Clínica de México. México)

D. Waitzberg (Universidad de São Paulo. Brasil)

N. Zavaleta (Universidad Nacional de Trujillo. Perú)

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION *PARENTERAL Y ENTERAL*
SENPE

AGRADECIMIENTOS

La Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, que tiene como objetivos desde su fundación el potenciar el desarrollo y la investigación sobre temas científicos relacionados con el soporte nutricional, agradece a las entidades patrocinadoras su colaboración sin la cual no hubiera sido posible la edición de este suplemento.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION *PARENTERAL Y ENTERAL*

SENPE

JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

Presidente

- MIGUEL LEÓN SANZ

Vicepresidenta

- CARMEN SÁNCHEZ
ALVAREZ

Tesorera

- MERCEDES CERVERA
PERIS

Secretaria

- ROSA BURGOS PELÁEZ

Vocales

- LORENA ARRIBAS HORTIGÜELA
- ROSANA ASHBAUGH ENGUIDANOS
- MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ OLMOS
- CARMINA WANDEN-BERGHE LOZANO

Miembros de honor

- A. AGUADO MATORRAS
- A. GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS
- F. GONZÁLEZ HERMOSO
- S. GRISOLÍA GARCÍA
- F. D. MOORE†
- A. SITGES CREUS†
- G. VÁZQUEZ MATAS
- J. VOLTAS BARO
- J. ZALDUMBIDE AMEZAGA

Coordinador de la página web

- JORDI SALAS SALVADÓ
Jordi.salas@urv.cat

Presidente de honor

- JESÚS CULEBRAS
jesus@culebras.eu

Comité Científico-Educacional

Coordinadora

- CRISTINA DE LA CUERDA COMPÉS

Secretaria

- PILAR MATÍA MARTÍN

Vocales

- CLEOFÉ PÉREZ PORTABELLA
- LAURA FRÍAS SORIANO
- CLARA VAQUERIZO ALONSO
- MARÍA DOLORES RUIZ LÓPEZ

Coordinador Grupo de Trabajo

- GABRIEL OLVEIRA FUSTER

Director de la Revista Nutr Hosp

- JESÚS CULEBRAS FERNÁNDEZ

SUMARIO

VÍAS DE ACCESO Y CUIDADOS AL ALTA EN PACIENTES ADULTOS CON NUTRICIÓN ENTERAL

Coordinadora: Cristina Cuerda

- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 3
Cristina Cuerda
- NUTRICIÓN ENTERAL: INDICACIONES, SONDAS Y MATERIALES 5
Laura Frías y Cristina Cuerda
- FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA NUTRICIÓN ENTERAL 21
Lorena Arribas y Gloria Creus
- CUIDADOS DE LAS VÍAS DE ACCESO EN NUTRICIÓN ENTERAL EN ADULTOS 24
Juana Parejo y Carmen Urzola
- CRITERIOS DE CUIDADOS AL ALTA HOSPITALARIA 28
Rosana Ashbaugh
- COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ENTERAL 34
Cleofé Pérez-Portabella

VÍAS DE ACCESO Y CUIDADOS AL ALTA EN PACIENTES ADULTOS CON NUTRICIÓN ENTERAL

LISTA DE AUTORES

Cristina Cuerda¹, Laura Frías¹, Lorena Arribas², Gloria Creus³, Juana Parejo⁴, Carmen Urzola⁵, Rosana Ashbaugh⁶, Cleofé Pérez-Portabella⁷G y Grupo de estandarización y protocolos. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE)

¹Unidad de Nutrición. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

²Unidad Funcional de Nutrición Clínica. Institut Català d Oncologia. L Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

³Unidad de Dietética y Nutrición. Clínica Hospital Universitari de Bellvitge. L Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

⁴Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla.

⁵Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital San Jorge. Huesca.

⁶Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Madrid.

⁷Unidad de Soporte Nutricional. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.

LISTA DE REVISORES

C Pedrón¹, L Laborda², I Rodríguez³, P Matía⁴, G Oliveira⁵, MD Ruiz⁶, J Culebras⁷, C Wanden-Berghe⁸, P Suárez⁹, A Sanz¹⁰, M Forga¹¹, LM Luengo¹², C Gómez-Candela¹³, A Calleja⁷, PP García-Luna¹⁴, MA Martínez¹⁵, N Virgili¹⁶, R López¹⁶

¹Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.

²Hospital de Cruces. Bilbao.

³Hospital Arquitecto Marcide. Ferrol. La Coruña.

⁴Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

⁵Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga.

⁶Universidad de Granada. Granada.

⁷Complejo Asistencial de León. León.

⁸Hospital General Universitario de Alicante. Alicante.

⁹Hospital Universitario La Candelaria. Tenerife.

¹⁰Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.

¹¹Hospital Clínico. Barcelona.

¹²Hospital Infanta Cristina. Badajoz.

¹³Hospital Universitario La Paz. Madrid.

¹⁴Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.

¹⁵Hospital de Conxo-CHUS. La Coruña.

¹⁶Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

Avalado por el Comité Científico Educativo de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) y el grupo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA-SENPE)

Los autores agradecen a Abbott Nutrition, Fresenius Kabi, Nestlé Health Science y Nutricia su colaboración en la financiación de esta publicación

Introducción y justificación

Cristina Cuerda

Unidad de Nutrición. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

La nutrición enteral (NE) es una técnica de soporte nutricional especializado segura y eficaz. Su desarrollo ha sido posible gracias a los avances que se han producido en las últimas décadas, tanto en las fórmulas químicamente definidas como en las vías de acceso utilizadas para su administración a distintos niveles del tubo digestivo.

En los últimos años se están realizando avances importantes para mejorar la seguridad de las sondas, accesos, sistemas de infusión y jeringas utilizados en nutrición enteral, para hacerlos incompatibles con otras vías de administración (fundamentalmente la vía intravenosa, incompatibilidad con los sistemas Luer-lock)¹⁻³. Esto permitirá disminuir en el futuro los errores de conexión y administración de las fórmulas enterales, que pueden resultar letales para el paciente.

El gran avance de la NE ha hecho posible que muchos pacientes puedan mantener un estado nutricional adecuado con la administración exclusiva de fórmulas enterales y que este tratamiento se pueda prolongar en el tiempo, continuándose en el domicilio del enfermo, con las consiguientes ventajas en la calidad de vida de los pacientes y el ahorro en los costes de hospitalización.

El grupo de estandarización y protocolos de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) publicó ya en el año 2011 un Documento de Consenso SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP sobre vías de acceso en nutrición enteral pediátrica^{4,5}. Si-

guiendo las líneas de este documento, hemos querido realizar un documento similar centrado en los pacientes adultos que sirva para homogeneizar la práctica clínica y mejorar la calidad de los cuidados de las vías de acceso en NE en este grupo de edad.

Para ello se distribuyeron los diferentes temas (definición, indicaciones, tipos de accesos, materiales, forma de administración, cuidados de los accesos y complicaciones) entre los miembros participantes. El grupo de trabajo incluyó a profesionales (enfermeras, dietistas y médico) con extensa experiencia en NE y vías de acceso. Se intentó buscar la evidencia científica mediante una revisión bibliográfica y se utilizaron los criterios de la Agency for Health-care Research and Quality (AHRQ) para clasificar la evidencia⁶ (Tabla I).

Posteriormente el documento fue revisado por expertos externos al grupo y se solicitó el aval del Comité Científico Educativo de la SENPE y del Grupo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA-SENPE).

Esperamos que este documento sea de vuestro agrado y sobre todo, os resulte útil para vuestra práctica clínica.

Referencias

1. Milaned DR, Brown K, Murphy E. Luer's lure. From an international standards perspective. *Anesthesiology* 2012; 117: 1358-63.

Tabla I
Clasificación de los niveles de evidencia

<i>Nivel de evidencia</i>	<i>Grado de recomendación</i>
Ia. Meta-análisis de ensayos clínicos controlados y aleatorizados Ib. Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado	A. Existe buena evidencia basada en la investigación para la recomendación (estudios prospectivos y aleatorizados)
IIa. Al menos un estudio prospectivo, controlado, bien diseñado sin aleatorizar IIb. Al menos un estudio casi experimental, bien diseñado	B. Existe moderada evidencia basada en la investigación para la recomendación (estudios bien diseñados no aleatorizados)
III. Estudios descriptivos no experimentales, bien diseñados como estudios comparativos, de correlación o de casos y controles	
IV. Documentos u opiniones de expertos y/o experiencias clínicas de autoridades de prestigio	C. La recomendación se basa en la opinión de expertos documentos de consenso

2. Resolución 7/2009 de la Viceconsejería de Asistencia Sanitaria del Servicio Madrileño de Salud por la que se establecen actuaciones para mejorar la seguridad en la administración de medicamentos y soporte nutricional en las unidades de críticos.
3. US Department of Health and Drug Administration, Center for Devices and Radiological Health, Office of Device Evaluation, Division of Reproductive, Gastro-renal, and Urological Devices, Gastroenterology and Renal Devices Branch. Draft guidance for industry and Food and Drug Administration staff. Safety considerations for 510 (k) submissions to mitigate the risks of misconnections with small-bore connectors intended for enteral applications. Virginia: EAS Consulting Group LLC; July 2, 2012.
4. SENPE's standardization group: Pedrón-Giner C, Martínez-Costa C, Navas-López M, et al. Consensus on paediatric enteral nutrition Access: a document approved by SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP. *Nutr Hosp* 2011; 26 (1): 1-15.
5. Grupo de estandarización de la SENPE. Documento de consenso SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP sobre vías de acceso en nutrición enteral pediátrica. *Nutr Hosp* 2011; 4 (1): 1-50.
6. Pocock SJ, Elbourne DR. Randomized trials or observational tribulations? *New Engl J Med* 2000; 342: 1907-9.

Nutrición enteral; indicaciones, sondas y materiales

Laura Frías y Cristina Cuerda

Unidad de Nutrición. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

Introducción

La preocupación por el estado nutricional de los pacientes cada vez está más presente en los profesionales de la Sanidad. El desarrollo de técnicas de soporte nutricional especializado (SNE) permite mantener un adecuado aporte de nutrientes en aquellos pacientes en los que no es posible la alimentación oral, o resulta insuficiente en relación a sus requerimientos. Además el SNE intenta mejorar la calidad de vida de los pacientes, sobre todo de aquellos que son portadores de enfermedad crónica.

La Nutrición Enteral (NE) es una técnica de SNE por la cual se administran nutrientes directamente al aparato digestivo, mediante fórmulas químicamente definidas, a través de la vía oral o mediante sondas nasointestinales u ostomías. Su finalidad es corregir o mejorar el estado nutricional, o bien prevenir su deterioro a través del aprovisionamiento de los requerimientos nutricionales totales o parciales de los pacientes¹⁻⁴.

Aunque la NE es la técnica de SNE de elección, no existen trabajos concluyentes prospectivos y aleatorios que demuestren una eficacia superior frente a la nutrición parenteral (NP). Sin embargo, la NE, ofrece muchas ventajas frente a la NP: es más fisiológica, se asocia a menos complicaciones en número y gravedad, y tiene menos coste. Además la NE tiene un efecto trófico sobre la mucosa intestinal, al mantener la integridad estructural y funcional de la pared y colabora en la función barrera, impidiendo el paso de gérmenes y toxinas al interior del organismo⁵.

Indicaciones y contraindicaciones de la NE

La NE está indicada en aquellos pacientes que no pueden, no deben o no quieren comer por boca y mantienen un intestino funcionando. Esta última es la condición *sine qua non* que limita el uso de la NE.

No es imprescindible que el tubo digestivo esté totalmente funcionando para poder iniciar una NE, será suficiente con mantener una mínima actividad funcional del mismo, con capacidad absorbente, para iniciar este tratamiento.

Antes de iniciar una NE habrá que considerar^{3,6}:

- El estado nutricional del paciente en el momento en que se plantea el soporte nutricional
- Qué porcentaje de la ingesta deseable se está cubriendo con la ingesta oral

- Duración previa o previsión de la ingesta inapropiada

Las indicaciones de la NE se resumen en la tabla I. Por el contrario, la NE está contraindicada cuando el tracto gastrointestinal no está funcionando o en aquellos pacientes capaces de ingerir por vía oral los nutrientes necesarios para cubrir sus requerimientos nutricionales. Las contraindicaciones absolutas y relativas de la NE se resumen en la tabla II^{4,5,7}. En estos casos habrá que recurrir a la NP.

Tabla I

Indicaciones de la NE

1. Paciente desnutrido que no va a poder comer en un periodo de tiempo de 5-7 días y tiene una mínima capacidad funcional absorbente del intestino delgado.
2. Paciente normonutrido que no va a poder comer en un periodo de tiempo de 7-9 días y tiene una mínima capacidad funcional absorbente del intestino delgado.
3. Pacientes en fase de adaptación de un síndrome de intestino corto.
4. Pacientes en seguimiento por agresión quirúrgica, trauma o gran quemado.

Tabla II

Contraindicaciones de la NE

- Absolutas: Vómitos incoercibles, hemorragia digestiva, íleo paralítico, obstrucción intestinal, perforación intestinal.
- Relativas: Fístulas yeyunales altas, enfermedad inflamatoria intestinal en fase aguda, síndrome del intestino corto con intestino remanente inferior a 50 cm, pancreatitis aguda grave.

Vías de administración de la NE

Durante los últimos años, las técnicas y materiales relacionados con la administración de la NE se han desarrollado de tal forma que han permitido ampliar las indicaciones de ésta y reducir las complicaciones.

La denominación de las diferentes vías de acceso de la NE nos indicará la vía de entrada y la de destino de la sonda. La utilización de una vía u otra va a depender de los siguientes factores^{2,3}:

- Edad.
- Enfermedad de base.
- Situación clínica.
- Estado nutricional del paciente.
- Requerimientos nutricionales.
- Si ha recibido soporte nutricional previo.
- Periodo (tiempo) de administración previsto (corto o largo plazo): < 4- 6 semanas y > de 4-6 semanas.
- Funcionalidad del tubo digestivo.
- Fórmula elegida.
- Necesidad de cirugía abdominal.
- Posibilidades técnicas de cada centro.
- Riesgo de broncoaspiración.

En la figura 1 se presenta el algoritmo de decisión de la vía de acceso.

NE por vía oral

La administración de las fórmulas de NE por vía oral es la ruta más fisiológica porque respeta la progresión normal de los nutrientes a través del tracto gastrointestinal, si bien requiere la colaboración del paciente, una situación estable, reflejo de deglución conservado y un adecuado tránsito gastrointestinal.

Las fórmulas utilizadas tienen que tener un sabor y olor agradables, para evitar el rechazo que puedan originar en el paciente. En estos casos se podrán utilizar como nutrición completa o como suplemento. Esta vía puede resultar útil en pacientes con procesos crónicos y estables, pudiendo administrarse el total de las necesidades diarias.

NE por sonda

La nutrición por sonda es la forma de administración más habitual de la NE, si exceptuamos los suplementos nutricionales orales (SNO). El desarrollo de la NE por sonda en los últimos años ha estado relacionado, entre otras causas, con el perfeccionamiento del acceso a los diferentes tramos del aparato gastrointestinal.

Las técnicas utilizadas se clasifican en dos grupos: no invasivas e invasivas (tabla III). En el primer grupo están las sondas nasogástricas y nasoenterales (nasoduodenales y nasoyeyunales). En el segundo grupo, los diferentes tipos de ostomías, como gastrostomía y yeyunostomía, que pueden ser endoscópicas, radiológicas o quirúrgicas. Los accesos quirúrgicos como la faringostomía y esofagostomía, han sido desbancados por los anteriores, por la gravedad de las complicaciones asociadas.

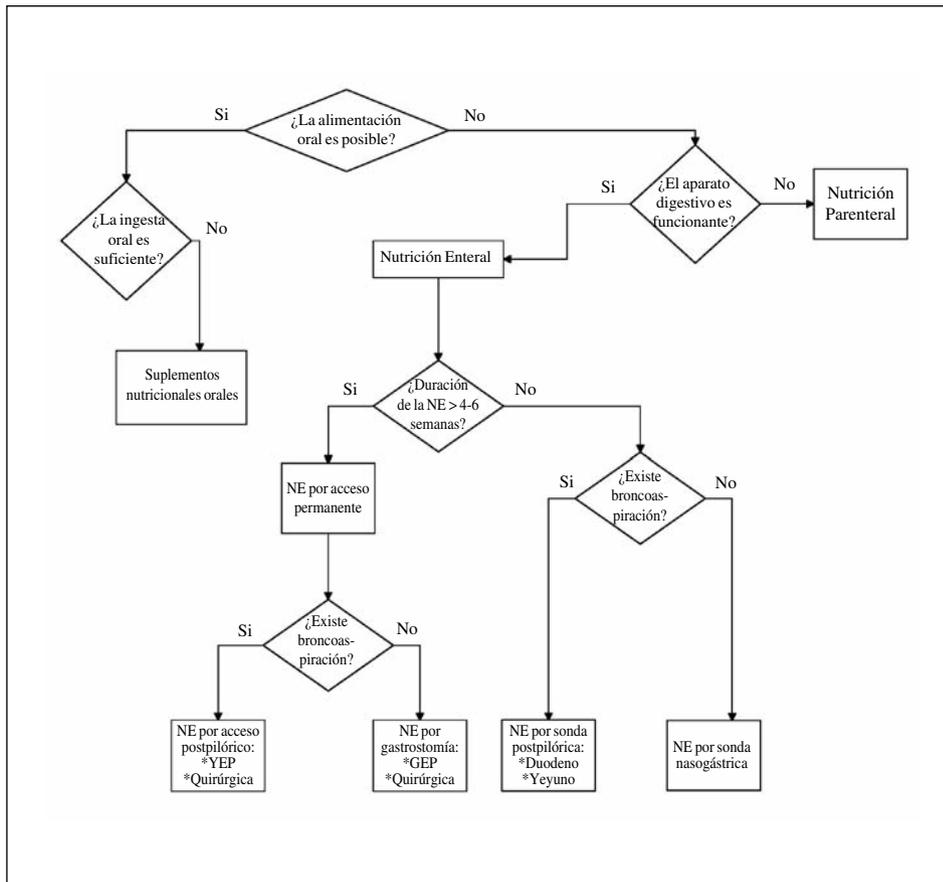


Fig. 1.—Algoritmo de decisión de la vía de acceso en nutrición enteral.

Tabla III
Tipos de accesos en NE

Técnicas no invasivas:

- Sonda nasogástrica (SNG)
- Sonda nasoduodenal (SND)
- Sonda nasoyeyunal (SNY)

Técnicas invasivas:

- Farínghostomía
- Esofagostomía
- Gastrostomía:
 - * Quirúrgica
 - * Endoscópica (GEP)
 - * Radiológica (GRP)
- Yeyunostomía:
 - * Quirúrgica (Stamm, Witzell, Janeway)
 - * Endoscópica (GEP-Y, YEP-D)
 - * Radiológica (GRP-Y, YRP-D)

GEP: gastrostomía endoscópica percutánea. GRP: gastrostomía radiológica percutánea. GEP-Y: gastroyeyunostomía endoscópica percutánea. YEP-D: yeyunostomía endoscópica percutánea directa. GRP-Y: gastroyeyunostomía radiológica percutánea. YRP-D: yeyunostomía radiológica percutánea directa.

1. Técnicas no invasivas

- Sonda Nasogástrica (SNG)

La SNG es el método más simple y extendido de acceso enteral a corto plazo. Su colocación requiere la colaboración del paciente si está consciente, al cual se le debe informar previamente. Una vez lubricada, se introduce la sonda por uno de los orificios nasales con el paciente incorporado, hasta llegar a la pared posterior de la faringe. Para evitar que la sonda pase a las vías respiratorias, se le indicará que trague agua o saliva o, en caso de falta de colaboración, se flexionará hacia delante la cabeza del paciente, mientras se sigue progresando en la introducción manual de la sonda hasta que el extremo distal de la misma llegue a la cavidad gástrica.

La longitud necesaria para alcanzar el estómago puede ser estimada midiendo la distancia desde la punta de la nariz al lóbulo de la oreja, añadiendo la distancia del lóbulo de la oreja a las apófisis xifoides. En los adultos se recomienda realizar comprobación radiológica de la sonda antes de su uso (B)⁸⁻¹⁰. El método de insuflación-auscultación no se recomienda en adultos para diferenciar entre la colocación de la sonda en cámara gástrica o vía aérea, aunque puede resultar útil en los niños para disminuir la radiación excesiva (A).

Si no podemos realizar comprobación radiológica de la sonda, un método relativamente novedoso y práctico es la determinación del pH en el líquido aspirado, si el pH es < 5,5, indicaría que la sonda está en estómago, si bien la frecuente administración de fármacos que alteran el pH resta validez a la prueba.

La NE por SNG está indicada en la NE a corto plazo en pacientes con estómago anatómica y funcionalmente conservado y con reflejo del vómito intacto.

A continuación se muestran sus principales ventajas e inconvenientes:

Ventajas:

- Mayor seguridad en la administración de fármacos que en otras vías.
- Coste bajo.

Inconvenientes:

- Incómodas y antiestéticas para el paciente.
- Posibilidad de escaras y erosión nasal.
- Extracción involuntaria frecuente.
- La colocación puede ser difícil en pacientes con disfagia mecánica.
- Se obstruyen con frecuencia.
- Se movilizan fácilmente.
- Facilita el reflujo gastroesofágico y por tanto puede aumentar el riesgo de aspiración.

Durante la administración de la NE con este tipo de sonda, la cabecera de la cama del paciente debe permanecer elevada como mínimo 30° (A)¹⁰.

- Sonda nasoentérica: nasoduodenal (SND) y nasoyeyunal (SNY)

Este tipo de sondas están indicadas para la nutrición a corto plazo en los pacientes que requieren un abordaje postpilórico, por ejemplo; en pacientes sedados, comatosos, con riesgo de broncoaspiración, con vaciamiento gástrico retardado, postoperatorio inmediato y con sospecha de alteración a nivel gástrico, duodenal, páncreas y vía biliar.

La SND consiste en la colocación de una sonda a través de la nariz hasta el duodeno pasando por nasofaringe u orofaringe, faringe, esófago, estómago y duodeno.

La SNY consiste en la colocación de una sonda en el yeyuno, a través de la fosa nasal. Está indicada en la pancreatitis aguda, para evitar que la nutrición enteral estimule la secreción pancreática.

El peristaltismo puede favorecer el paso espontáneo de la sonda desde el estómago a duodeno o yeyuno. El empleo de sondas lastradas no ha demostrado su superioridad respecto a las sondas comunes, así como tampoco han demostrado su eficacia el uso de procinéticos en la colocación de estas sondas.

En ocasiones se necesitan utilizar técnicas de endoscopia o fluoroscopia para la colocación de estas sondas. Es obligado realizar un control radiológico para comprobar su ubicación.

La sonda nasogástrica-nasoyeyunal permite descomprimir el estómago manteniendo el aporte de nutrientes en el intestino. Puede hacerse asociando 2 son-

das (una para descompresión gástrica y otra para nutrición en yeyuno) o introduciendo una sonda de doble luz⁸. Las sondas de doble luz tiene un terminal gástrico de 18 French (Fr; unidad de diámetro que equivale a 0,33 mm) y un terminal más largo, yeyunal, que permitirá sobrepasar el ángulo de Treitz, de 9 Fr. El material de estas sondas es de poliuretano (PUR) y con dos entradas independientes, una para poder aspirar el contenido gástrico y otra para nutrir con el terminal yeyunal. Están indicadas en pacientes con íleo gástrico de cualquier etiología, con intestino funcionando.

Se colocan por vía transnasal, bien en el acto quirúrgico o bien intentando el paso espontáneo, aunque casi siempre hay que recurrir a técnicas especiales para su colocación como endoscopia o fluoroscopia⁴.

A continuación se muestran las ventajas e inconvenientes de las sondas nasointerales:

Ventajas:

- Disminuye el reflujo gastroesofágico y minimiza el riesgo de aspiración, así como la incidencia de desintubaciones involuntarias o voluntarias.

Inconvenientes:

- Incómoda y antiestética para el paciente.
- Difícil de colocar y de mantener en el intestino.

2. Técnicas invasivas

– Gastrostomía

Consiste en la colocación de una sonda en estómago a través de la pared abdominal. La realización de esta técnica requiere las siguientes condiciones previas:

- Estómago no afectado por enfermedad primaria.
- Vaciamiento gástrico normal y ausencia de obstrucción distal.
- Reflujo esofágico mínimo o inexistente.
- Reflejo del vómito intacto.

Está indicada en pacientes con nutrición enteral superior a 4-6 semanas y aparato digestivo anatómico y funcionando (C). También en pacientes con estenosis esofágicas graves que impiden la colocación de una sonda nasogástrica o en aquellas lesiones esofágicas en las que el paso de una sonda tenga un gran riesgo de perforación esofágica.

Tiene como contraindicaciones:

- Generales: Supervivencia esperada del paciente < 6-8 semanas, alteración grave de la coagulación, procesos infecciosos graves o sepsis, insuficiencia cardíaca o respiratoria descompensada.
- Locales: Ascitis, hipertensión portal, peritonitis, proceso inflamatorio o tumoral en el trayecto.

- Relativas: reflujo gastroesofágico y esofagitis erosiva. En pacientes con estenosis esofágica no dilatada, obesidad importante y antecedentes de cirugía gástrica o abdominal puede estar contraindicada la gastrostomía endoscópica percutánea.

Se utilizan dos técnicas de colocación:

- Quirúrgica: Gastrostomía de Stamm, Witzell y Janeway, mediante cirugía abierta o laparoscópica.
- Percutánea: Es la más utilizada en la actualidad e incluye la gastrostomía percutánea endoscópica (GEP) y radiológica (GRP)^{2,5}.

1. Gastrostomía quirúrgica (GQ)

Consiste en la colocación de una sonda en el estómago mediante cirugía. Está indicada en aquellos pacientes que precisan soporte nutricional a largo plazo por vía enteral, en los que no se pueden utilizar técnicas menos invasivas, como la endoscópica o la radiológica o cuando se aprovecha la propia cirugía. Teóricamente tiene más complicaciones y más mortalidad que la GEP y más riesgos asociados a la anestesia general.

Las técnicas más utilizadas son la de Stamm (la más sencilla, para casos de riesgo quirúrgico elevado o gastrostomía temporal), Witzell o de Janeway (elección para gastrostomía permanente). Estas técnicas estarían contraindicadas en pacientes con hernia hiatal, carcinoma gástrico extenso, reflujo gastroesofágico importante, vaciado gástrico o duodenal anormal.

En los últimos años se están realizando gastrostomías por vía laparoscópica, utilizando la técnica de Stamm y de Janeway, pues ofrece ventajas frente a la cirugía abierta al ser menos invasiva, tener mejor recuperación postoperatoria, menos infecciones y hernias. Como desventajas de la laparoscopia está el mayor riesgo de lesión inadvertida del tubo digestivo y de los vasos sanguíneos durante el procedimiento, coste superior al de la gastrostomía abierta y necesidad de anestesia general⁸.

2. Gastrostomía endoscópica percutánea (GEP)

Consiste en la colocación de una sonda a estómago a través de la pared abdominal mediante endoscopia. Es más sencilla y más barata que la GQ. También ofrece la posibilidad de nutrición yeyunal (GEP-Y) y descompresión gástrica. Las complicaciones mecánicas durante su manipulación son raras y los cuidados de enfermería sencillos.

A principios de los años 80 fue descrita y realizada por Gauderer y Ponsky, extendiéndose su uso en pocos años y desplazando a la técnica quirúrgica por sus ventajas.

La técnica más común de colocación es la denominada “pull-through”. Tras sedación suave o analgesia, se coloca al paciente en decúbito oblicuo y se introduce el fibrogastroscopio, insuflando la cavidad gástrica y por transiluminación se identifica el punto abdominal de punción. Se anestesia localmente la pared del abdomen y se realiza una incisión aproximadamente de 1 cm en la piel, se punciona con el trocar con vaina externa hasta introducirlo en la cavidad gástrica, con control endoscópico. Se extrae el fiador por la boca del paciente. A través del trócar se introduce una guía en la cavidad gástrica, que se sujeta con asa o pinza, retirando entonces el endoscopio, con lo que arrastramos la guía hasta la boca del paciente. La sonda se sujeta al extremo proximal de la guía, traccionando entonces del extremo distal de la misma pasando la sonda a través del esófago y el estómago hasta salir por la incisión realizada en la pared abdominal, quedando sujeta en la cara interna de la pared gástrica por un sistema de mayor calibre que hace tope. Se com-

probará la correcta posición de la sonda y se colocan todos los accesorios necesarios. Estos pasos se detallan en la figura 2.

Las indicaciones de la GEP son las mismas que las de la gastrostomía, siendo las enfermedades más habituales las siguientes:

- Pacientes con enfermedades neurológicas que producen disfagia: Guillain- Barré; accidente cerebrovascular (ACV), traumatismos craneales, esclerosis lateral amiotrófica (ELA), esclerosis múltiple, parálisis cerebral, estado vegetativo.
- Pacientes con neoplasias: tumores de cabeza y cuello, neoplasias esofágica si permiten el paso del endoscopio, etc.
- Pacientes graves de evolución prolongada: gran quemado, politraumatismos, síndrome de intestino corto, fibrosis quística, enfermedad inflamatoria intestinal.
- Otros: anorexia nerviosa, hiperemesis gravídica.

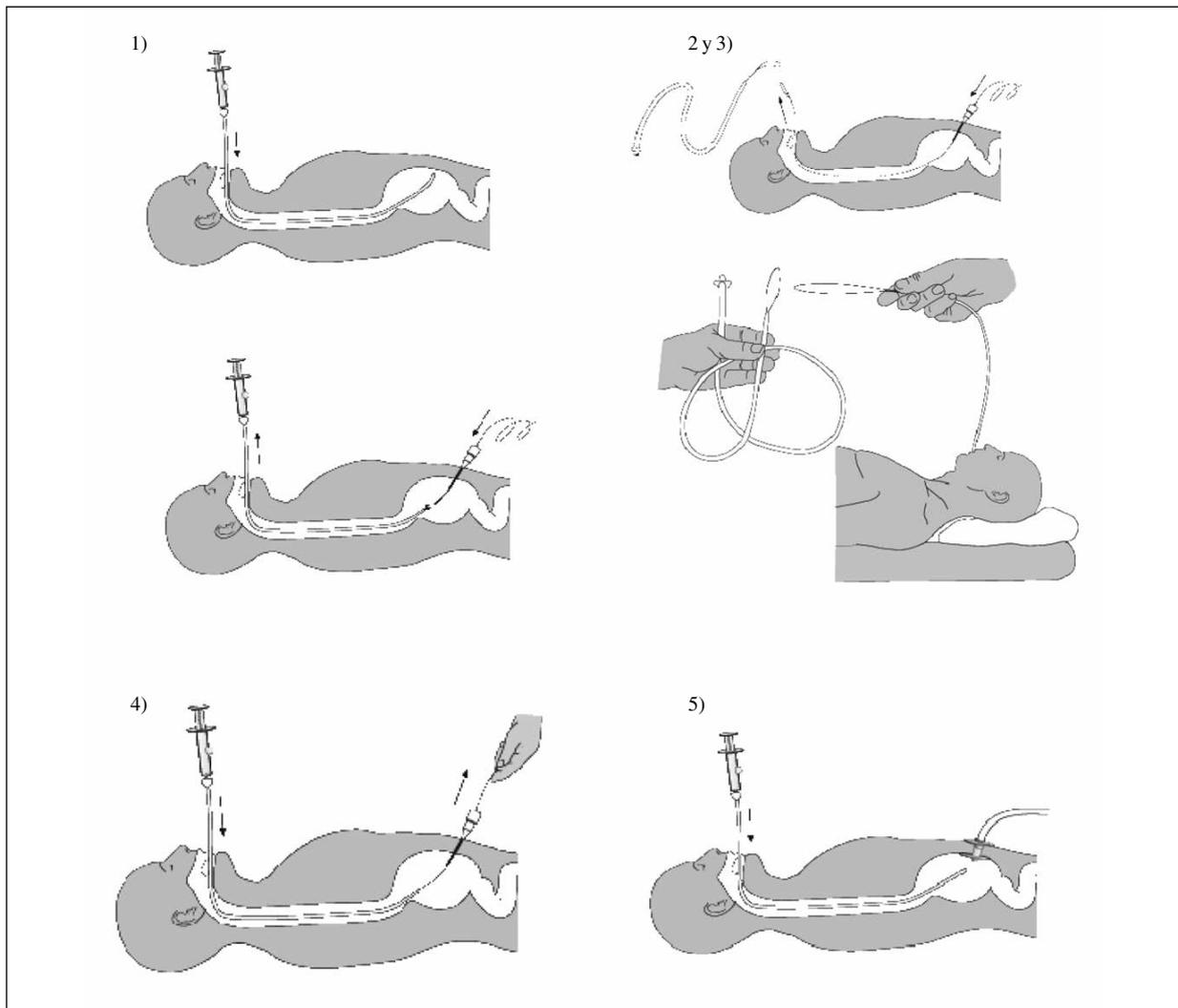


Fig. 2.—Procedimiento de colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea (Modificado de Novartis Consumer Health S.A., Barcelona, 2003. Recomendaciones Nutricionales en el paciente oncológico).

Las contraindicaciones de la GEP son^{2,11,12}:

- Tumores gástricos
- Obstrucción esofágica (que impida el paso del endoscopio).
- Obesidad mayor.
- Ascitis, diálisis peritoneal, hipertensión portal, embarazo (relativas).

3. Gastrostomía radioscópica percutánea (GRP)

Fue descrita por primera vez en 1981, si bien fue en 1983 cuando se introdujo la técnica de Seldinger (por control fluoroscópico, a través de guía). Consiste en la introducción de una sonda de alimentación por punción directa al estómago mediante una guía con control fluoroscópico. Es un procedimiento considerado seguro, eficaz y rápido, que no precisa anestesia general.

Ventajas:

- No requiere gastroscopia.
- Puede realizarse en pacientes con estenosis esofágica.

Inconveniente:

- La sonda que se introduce es de pequeño calibre y por consiguiente se obstruye más fácilmente.

Sus indicaciones son las mismas que la GEP, pero a diferencia de la técnica endoscópica, se puede utilizar cuando exista imposibilidad de paso del endoscopio. Se realiza con anestesia local y sedación ligera.

Está contraindicada en pacientes con hernia hiatal, vólvulo gástrico o interposición cólica.

La técnica es sencilla, se realiza insuflación previa de aire al estómago mediante una SNG fina, y ya localizado el estómago, se punciona de forma percutánea con un trócar, colocando una guía a través de la cual después de sucesivas dilataciones se introduce un catéter sonda de gastrostomía y se fija a la pared abdominal.

Si no es posible la colocación de la sonda nasogástrica fina, se puncionará el estómago con una aguja mayor, siempre con control fluoroscópico, a través de la cual se introducirá aire, continuando el procedimiento anteriormente señalado².

– Yeyunostomía

Está indicada en los pacientes que requieran una nutrición enteral a largo plazo y esté contraindicado la realización de una gastrostomía (riesgo de broncoaspiración, historia de reflujo gástrico o paresia gástrica, obstrucción de salida gástrica, cirugía gástrica previa), así como en el postoperatorio precoz tras cirugía mayor abdominal.

Puede combinarse con descompresión gástrica en algunos casos (gastro-yeyunostomía).

Es un método cómodo, perfectamente tolerado y estéticamente adecuado.

Está contraindicada en casos de obstrucción intestinal completa, fístulas digestivas altas, obesidad mórbida, ascitis masiva y diálisis peritoneal.

Se pueden utilizar dos técnicas:

- Yeyunostomía quirúrgica de Witzell y del catéter fino.
- Acceso a yeyuno por vía endoscópica percutánea o por vía radiológica percutánea .

1. Yeyunostomía quirúrgica

Puede ser transitoria o permanente. Es una técnica simple y segura. La yeyunostomía permanente no es muy frecuente y está indicada en la cirugía gástrica y de intestino superior, como técnica complementaria, cuando es imposible realizar una gastrostomía.

La yeyunostomía transitoria se utiliza para administrar NE de forma precoz en el postoperatorio de pacientes con cirugía de esófago, estómago, duodeno y páncreas.

Está contraindicada si la laparotomía y la anestesia general entrañan un riesgo excesivo para el paciente⁸.

2. Yeyunostomía endoscópica percutánea

Consiste en colocar un acceso yeyunal a través de una técnica endoscópica generalmente a través de una GEP (GEP-Y), o bien realizando directamente una yeyunostomía a través de la pared abdominal (YEP-D), para evitar las complicaciones derivadas del paso transpilórico de la sonda con la GEP-Y. La yeyunostomía directa (YEP-D) es preferible en pacientes que requieran una yeyunostomía a largo plazo (B)¹⁰.

Las contraindicaciones de las yeyunostomías endoscópicas percutáneas son las mismas que las de la GEP. Las sondas que se utilizan son de pequeño calibre y tienen una elevada incidencia de obstrucción, además es frecuente su desplazamiento, por lo que no se recomiendan para uso prolongado de soporte artificial.

En la GEP-Y, la sonda se coloca a través del propio orificio de la gastrostomía y se progresa con el endoscopio hasta el duodeno o yeyuno. Estas maniobras son complejas y se invierte el doble de tiempo que en la GEP².

3. Yeyunostomía radiológica percutánea

Al igual que la anterior, existe la gastro-yeyunostomía radiológica percutánea (GRP-Y) y la yeyunostomía radiológica directa (YRP-D).

En el primer caso, se usa el abordaje gástrico para acceder con una guía larga al yeyuno, y tras dilataciones sucesivas del orificio de entrada se introduce un catéter de 12 FR, con dos salidas, una de 12-14 FR que queda en el estómago (para aspirar) y otra de 8-10 FR en yeyuno para alimentación. Posteriormente todo el sistema se sutura a piel.

La YRP-D es una técnica difícil, que está indicada en aquellos pacientes que el acceso a través del estómago es imposible de realizar por antecedentes de gastrectomía total o invasión tumoral⁵.

Materiales

La disponibilidad de materiales más maleables y biocompatibles en las sondas y líneas de administración de la NE ha permitido mejorar la eficacia y seguridad de la nutrición por sonda en los últimos años. La selección de la sonda apropiada, las líneas de administración y otros accesorios serán el equipo específico para este soporte artificial.

Tipos de sondas

En la elección del tipo de sonda habrá que tener en cuenta los materiales empleados en su composición, la longitud, el calibre, el uso de fiador, tipos de conexiones, características del extremo proximal, características del extremo distal, existencia de marcas de posicionamiento, lubricación, coste, facilidad en su colocación, y seguridad.

Sondas nasoenterales

Material

Se han utilizado distintos tipos de materiales en la elaboración de las sondas nasogástricas y nasoentéricas, intentando buscar siempre que sea atóxico, blando, flexible, que no irrite la parte del tracto digestivo con la que esté en contacto, y que no se deteriore por los jugos gástrico o intestinal. Los primeros materiales fueron de polivinilo (PVC), látex, caucho y poliuretano (PUR). En la actualidad los dos materiales que se consideran más adecuados son la silicona y PUR por cumplir con todas las condiciones requeridas. Las sondas de PUR son más duraderas que las de silicona. Se recomienda no utilizar dietilftalato en los materiales de uso pediátrico por su toxicidad hepática y testicular en estudios animales (B)¹⁰.

Las desventajas de las sondas de PUR y silicona son:

- Mayor tendencia a colapsarse y obstruirse.
- Dificultad para la colocación, suele necesitarse un fiador.
- Mayor coste.

La mayoría de las sondas son radiopacas para comprobar su correcta localización mediante rayos X¹.

Presentan marcas de posicionamiento cada 20 ó 25 cm que permiten una colocación más precisa.

Longitud

La longitud de las sondas es variable y su selección dependerá de las necesidades de cada paciente (edad, talla), punto de administración de la NE más adecuado, patología de base del paciente, tipo de fórmula a utilizar, etc

En los niños se utilizan sondas de 38 a 56 cm y en los adultos de 90 a 115 cm, para la administración a estómago (SNG) y de 105 a 145 cm para la administración postpilórica².

Calibre

Hay que recordar que el diámetro de las sondas se mide en unidades French (1 Fr = 0,33 mm) e indica el diámetro externo de la sonda. Las sondas de PUR tienen un diámetro interno mayor a igualdad de diámetro externo, con menos obstrucciones que las de silicona. Cuanto mayor calibre, menor riesgo de obstrucción, pero también pueden producir mas problemas locales en el orificio nasal y faringe, y sobre todo en el esfínter esofágico inferior, con riesgo de broncoaspiración secundaria a regurgitación gástrica.

En la actualidad existen sondas de calibres entre 5 y 14 Fr. Las utilizadas más habitualmente son del calibre 5 a 8 Fr en pediatría, y en adultos 8 a 12 Fr³.

Fiador

Las sondas flexibles y de pequeño calibre (hasta 12 Fr) son difíciles de colocar, para ello se utilizará el fiador, que introducido en la luz de la sonda es de gran ayuda en el momento de la colocación de la misma por la rigidez que le imprime. Suele ser de acero inoxidable o de plástico rígido, siendo el primero el mejor aceptado y el que crea menos complicaciones. Tienen una punta roma para evitar perforar la propia sonda o dañar el tubo digestivo al poner la sonda. Se acompaña de un sistema de lubricación que permite su introducción y retirada sin dificultad. Después de colocada la sonda, el fiador debe ser retirado para permitir el uso adecuado de la sonda y nunca debe reintroducirse cuando está parcial o totalmente colocada, ya que podría perforarla y dañar las mucosas del esófago y estómago. Nunca se debe utilizar un fiador para desobstruir las sondas. Su longitud es menor que la sonda, para minimizar el riesgo de que la punta se exteriorice por los orificios de salida de la sonda⁴.

Extremo proximal

Los extremos de las sondas tienen también características importantes que reseñar. Existen sondas con uno o dos orificios de entrada y diferentes conexiones. Los dobles orificios permiten la administración independiente de nutrientes, agua y fármacos sin necesidad de desconectar la fórmula enteral. Estos orificios deben de estar provistos de un tapón de cierre para evitar la salida de la fórmula de la NE⁵.

Como parte de un programa de mejora continua y en respuesta a las demandas de la comunidad sanitaria, Medical Nutrition Internacional Industry (MNI) introdujo en Europa un nuevo sistema de conexiones para nutrición enteral por sonda con el fin de evitar conexiones incorrectas entre sistemas de nutrición enteral e intravenosa, que están disponibles desde septiembre de 2012. Estos nuevos sistemas de conexión ENLock y ENPlus son específicos para nutrición enteral y han sido diseñados para ser incompatibles con los sistemas de administración con conexión Luer intravenoso (figs. 3 y 4). Algunas empresas de nutrición enteral han incorporados ya estos nuevos sistemas de conexión segura en las sondas nasogástricas o nasoenterales que comercializan. Existen también en el mercado sondas con otro tipo de conexiones seguras Superlock, Nutrisafe cuyo inconveniente es la falta de conectividad entre equipos de diferentes empresas. Algunas empresas mantienen conexiones menos seguras (Luer inverso o Luer) que deberían evitarse.

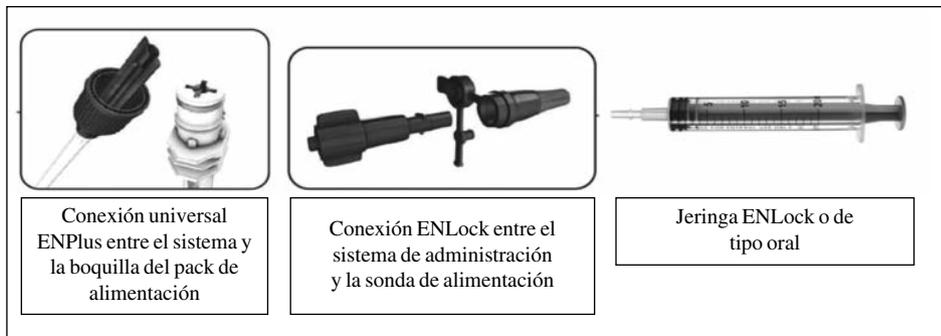


Fig. 3.—Conexiones ENLock y ENPlus.

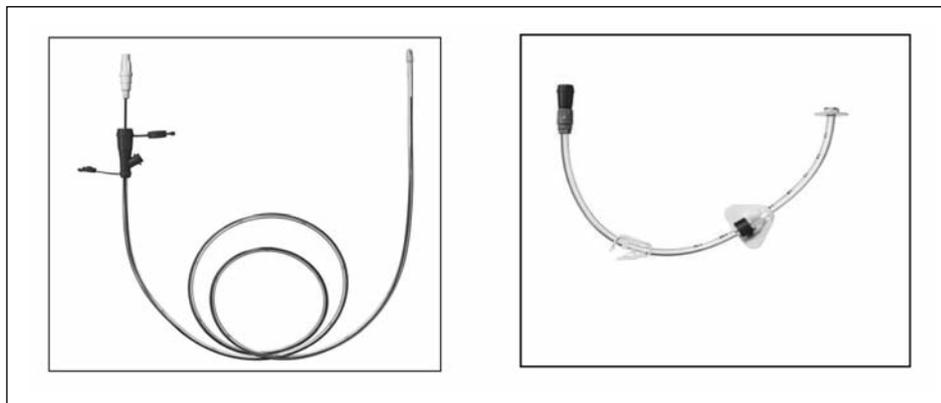


Fig. 4.—Sonda nasoenteral y de gastrostomía con conectores EN-Lock.

Extremo distal

En el extremo distal hay que considerar la forma, los orificios de salida y dispositivos que puedan contener. Las sondas con un gran orificio de salida o con varios laterales y escalonados son las que menos problemas de obstrucción presentan. Recientemente se han desarrollado sondas con un orificio lateral de salida cuyo diámetro es superior que el lumen del tubo, optimizando el flujo³.

Lastre

Algunas sondas incorporan en su extremo distal un lastre de tungsteno para facilitar el paso a intestino delgado y evitar el paso retrógrado al estómago o la salida de la sonda por tos o vómitos. Los lastres pueden ser internos o externos⁶.

Lubricación

La mayoría de las sondas presentan el extremo distal y su luz interior lubricados (con lubricante hidrosoluble o autolubricadas). Si no fuera así es recomendable lubricar la sonda antes de su introducción con suero fisiológico⁵.

En la tabla IV se muestran los distintos tipos de sondas nasoenterales.

Sondas para enterostomías

- Gastrostomías

Disponemos de diferentes sondas de gastrostomía (tabla V).

Tabla IV
Tipos de sondas nasointerales

	Abbott		Presentis		Nestle Health Science		Nutricia		Grifols
Marca	FLEXIFLO	FREKA TUBE ENLock	FREKA ENDOLUMINIA	FREKA TRELUMINIA	COMPACT Soft y ENLock	COMPACT STAY PUT	FLOCCAREPUR	BENGMARK FLOCCARE	CORFLO
Material	PUR	PUR	PUR	PUR	PUR	PUR	PUR	PUR	PUR
Radiopaca	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Conector	En "Y" de dos entradas	En "Y": 8/10/12 Fr ENLock: 15 Fr	ENLock	ENLock nutrición yeyunal Cónico para la aspiración/ descompresión gástrica Cónico para ventilación	ENLock	ENLock Nutrición Yeyunal Cónico para aspiración/ descompresión gástrica	ENLock	ENLock	En "Y"
Fiador	Com/SIN	Con	Con	Premontado	Con	Premontado	Con	Con	Con/Sin
Lastre	SI/NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Orificios Terminales	1 orif. Terminal 2-4 orif. laterales	2 orif. en la oliva distal	4 orif. alimentación yeyunal 1 orif. distal 4 orif. laterales	2 orif. en alimentación en la oliva distal (yeyunal) 5 orif. laterales para la aspiración	3 orif. para alimentación yeyunal 4 orif. para descompresión gástrica	3 orif. de salida (1 extremo distal y 2 laterales)	En extremo distal con la espiral Bengmark	1 orif. distal	
Calibre (Fr)	- 8 Fr/91-114 cm con fiador y lastre - 12 Fr/91-114 cm sin fiador y sin lastre	8/10/12 FR/120 cm con fiador y sin lastre 15 Fr/100 cm con fiador y sin lastre	8 Fr/270 cm	9 Fr dentro de la sonda descompresión gástrica de 16 Fr/150 cm Extremo yeyunal sobresale 44 cm del extremo gástrico situado a 95 cm	8/10/12 Fr/120 cm	9 dentro de sonda descompresión gástrica de 18 Fr/150 cm Extremo yeyunal sobresale 35 cm del extremo gástrico situado a 15 cm	6/8/10/12/14 Fr/110 cm	8/10 Fr/145 cm Fiador: 10/12 Fr/109 cm Fiador: 10 Fr/91 cm Fiador: 8 Fr/91/109 cm Fiador: 6 Fr/38/56/91 cm Sin fiador: 12 Fr/109 cm	
Longitud (cm)									
Marca	50 y 76 cm	5 cm	5 cm	5 cm	10 cm	10 cm	2 cm	cm	cm

PUR: Poliuretano. French: Calibre. Modificado de cita 13.

Tabla V
Tipos de sondas de enterostomías

Modelo	G/GEP/PEJB/J	Material	Conector	Fijado interno	Calibre (Fr)	Longitud (cm)	Técnica de colocación	Retirada endoscópica	T ^o Máximo uso recomendado
Fresenius Kabi	Freka GEP	PUR	ENLock	Disco	9-15-20 Fr	15 Fr	Endoscópica	Si	6 meses
	Freka PEXACT	SIL	Cónica	Balón	15 Fr	15 Fr	Gastropexia	No	6 meses
	Freka GASTROTUBE	SIL	Cónica	Balón	15 Fr/13 cm	15 Fr/13 cm	Sustitución GEP	No	6 meses
	Freka INTESTINAL TUBE	PUR	ENLock	Disco	9-12 Fr/120 cm	9-12 Fr/120 cm	Endoscópica	Si	6 meses
	Freka FCI	PUR	ENLock	Sutura	9 Fr/70 cm	9 Fr/70 cm	Quirúrgica	No	6 meses
Nestlé Health Science	Compat NUPORT GEP	SIL	En "Y"	3 pestañas	22 Fr	22 Fr	Endoscópica	No	3-6 meses
	Compat GEP	PUR	En "Y"	Disco	15 Fr	15 Fr	Endoscópica	No	3-6 meses
	Compat GASTROTUBE	SIL	Cónico	Balón	14-20-22 Fr	14-20-22 Fr	Sustitución GEP	No	3 meses
	Compat Jejunalcath	PUR	Luer-Lock	-	9 Fr/70 cm	9 Fr/70 cm	Quirúrgica	No	90 días
	Compat J-Line	PUR	Cónica c/ adaptador luer-lock	-	9 Fr/120 cm	9 Fr/120 cm	Mediante Compat GEP 15 Fr	No	3-6 meses
Nutricia	GEP/Floicare	PUR+SIL	ENLock	Disco	10-14-18 Fr/40 cm	10-14-18 Fr/40 cm	Endoscópica	Si	6 meses
	GEP/J Fluicare (Sonda Bengmark)	PUR	ENLock/Luer-Lock/En "Y"	Anillo	9 Fr/105 cm	9 Fr/105 cm	Endoscópica	Si	6 meses
Grifols	Gastrostomía Mic-Key	SIL	Cónica/En "Y"	Balón	12-14-16-18-20-24 Fr (0,8 a 4,5 cm)	14-20-24 Fr	Sustitución GEP	No	4-6 semanas
	Gastrostomía Mic-GEP	SIL	En "Y"	Disco	14-20-24 Fr	14-20-24 Fr	Endoscópica	No	6 meses
	Gastrostomía Mic-G	SIL	En "Y"	Balón	12-14-16-18-20-22-24-26-28-30 Fr	12-14-16-18-20-22-24 Fr	Sustitución GEP	No	3-6 meses
	Gastrostomía Mic-B (Bolus)	SIL	En "Y"	Balón	12-14-16-18-20-22-24 Fr	12-14-16-18-20-22-24 Fr	Sustitución GEP	No	3-6 meses
Transgástrica-Yeyunal Mic-Key TJ	B	Cónica/En "Y"	Balón	16/18/22 Fr/Longitud estoma 1 a 3,5 cm	Longitud yeyuno (15,22, 30 y 45 cm)	Endoscópica/Radiológica	No	6 meses	
Transgástrica-Yeyunal Mic TJ	Yeyunostomía	SIL	En "Y"	Balón	16-18-22 Fr/Longitud yeyuno (15,22, 30 y 45 cm)	16-18-22 Fr/Longitud yeyuno (15,22, 30 y 45 cm)	Endoscópica/Radiológica/Quirúrgica	No	6 meses
Gastroentérica Mic	Yeyunostomía	SIL	En "Y"	Balón	16-18-20-22-24-26-28-30 Fr	16-18-20-22-24-26-28-30 Fr	Endoscópica/Radiológica	No	6 meses
Yeyunal Mic	Yeyunostomía	SIL	En "Y"	-	Logitud yeyuno (25, 56,5 cm)	Logitud yeyuno (25, 56,5 cm)	Quirúrgica	No	6 meses

G: Sonda de Gastrostomía; GEP: Sonda de Gastrostomía Percutánea; Y: Sonda de Yeyunostomía; PD+G: Punción Directa + Gastrostomía.

B: Botón o Sistema de bajo perfil; SIL: Silicona; PUR: Poliuretano; FR: French (Calibre); GEP- Y: Sonda Percutánea Endoscópica Yeyunal; NE: no especificado por el fabricante.

Modificado de cita 13.

Sondas para gastrostomía percutánea

El material que se utiliza en estas sondas (radiológicas o endoscópicas) es PUR o silicona con un calibre entre 9 y 22 Fr (menos de 16 Fr para niños y habitualmente 20-22 Fr para adultos). Su longitud es variable, y en su extremo proximal pueden tener uno o dos orificios de entrada, como en las sondas nasointerales. Todas traen tapón incorporado. Algunas empresas han incorporado conexiones seguras ENLock incompatibles con los sistemas de infusión intravenosos. El tope interno puede ser rígido, permitiendo una fijación más firme de la pared gástrica a la abdominal, pero tiene el inconveniente de que su extracción sólo puede hacerse por técnica endoscópica (fig. 4). El tope flexible o flexible conificado puede extraerse mediante tracción externa. El tope externo puede desplazarse por arrastre sobre la sonda para ajustarse a la piel. El orificio de salida por donde se infunde la fórmula de NE es único.

Algunas de estas sondas, consideradas de reposición, modifican su extremo distal incorporando un balón interno. Las sondas de balón están fabricadas de silicona radiopaca y tienen unos 20 cm de longitud y 9-24 Fr de calibre, en uno de los extremos tiene un balón de 5-20 ml que se llena de agua y en el otro el conector. En el centro de la sonda tiene un soporte que sirve de sujeción externa de la misma².

Por último, existe un grupo de sondas llamadas de bajo perfil, tipo botón, de pequeño tamaño, permitiendo al paciente una actividad normal. Son cómodas y no distorsionan la imagen corporal. Se fabrican con silicona. Constan de un tapón y un pequeño soporte externo visible en la pared abdominal del paciente, y un extremo distal introducido en el interior del abdomen del paciente. Además incorporan un elongador independiente para el momento de la administración de la NE.

Sondas de gastrostomías quirúrgicas

Se recomienda utilizar sondas de silicona, frente a las clásicas de látex o PVC (Foley, Nelaton o Petzer) ya que estas últimas son menos resistentes a los jugos gástricos y requieren un recambio frecuente. Tiene un tope externo y una doble entrada con tapones incorporados. El orificio de salida por donde se infunde la fórmula de NE es único. Habitualmente tienen un diámetro entre 16 y 24 Fr.

- Yeyunostomías

Sondas para yeyunostomías quirúrgicas tipo Witzel

El catéter de la yeyunostomía quirúrgica tipo Witzel tiene un calibre de 9 Fr y una longitud de 15-20 cm. La yeyunostomía de catéter fino, es de 6-7 Fr y tiene una longitud de 15 cm. Ésta tiene el inconveniente del alto índice de obstrucciones. Ambas están fabricadas con PUR.

Sondas para yeyunostomías percutáneas

Las sondas que se utilizan son similares a las anteriores. Se introducen por la luz central de las sondas de gastrostomías, tienen de 8-10 Fr y una longitud de 70 cm^{2,5}.

Contenedor de la fórmula

Se entiende por contenedor todo recipiente en el que se introduce la fórmula de NE. Suelen ser envases de material plástico y transparente en donde se trasvasa la fórmula comercial, y también llamaremos contenedor al propio envase que contiene la fórmula desde su fabricación. Todos los contenedores deben contar con un sistema que permita identificar fácilmente los volúmenes administrados. Hoy en día se recomienda la utilización directa de los envases que vienen de fábrica, ya que la oferta de volúmenes es muy amplia. Además disminuye la manipulación y la posibilidad de contaminación bacteriana, son cómodos y ahorran costes. Se recomienda la utilización de los contenedores por 24 horas, y nunca más allá de 36-48 horas, debiendo aplicarse las medidas de higiene y limpieza necesarias para todo cambio o manipulación.

Los envases de gran capacidad solamente se utilizarán para los pocos casos en que se recomiende diluir la dieta o ésta se presente en polvo o lata (tabla VI)^{2,5,13,14}. Están fabricados de PVC o de etileno-vinil-acetato (EVA) y muchos de ellos están libres de látex y ftalatos como el di(2-etilhexil) ftalato (DEHP).

Independientemente del tipo de contenedor de fórmula empleado, éste debería incluir una etiqueta identificativa claramente visible con los datos del paciente, fórmula y vía de administración, haciendo hincapié en que nunca debe infundirse por vía intravenosa (C).

1. Envase original o propio envase

Se considera así al contenedor que sale del proceso de fabricación conteniendo el producto de NE. Este envase del producto aporta varias ventajas:

- Reduce el riesgo de contaminación porque no existe manipulación.
- Ahorra costes al no precisar preparación previa.
- Está perfectamente identificado y permite además administrar volúmenes exactos.
- La posibilidad de confusión con las fórmulas de NP es probablemente menor que cuando utilizamos contenedores vacíos.

Las fórmulas de NE se pueden presentar en tipos de envases diferentes:

- a) *Botellas de cristal*: El vidrio puede ser opaco o transparente, el opaco protege mejor la fórmula

Tabla VI
Contenedores para NE

Marca	Modelo	Material	Volumen	Sistema de administración	Tiempo máximo recomendado de uso
ABBOTT	Bolsa Flexitainer	PVC	1.000 ml	Ninguno	24 horas
	Top Fill Gravedad	PVC	1.000 ml	Por gravedad	24 horas
	Top Fill Patrol	PVC	1.000 ml	Para bomba Patrol	24 horas
	Flexitainer Companion	PVC	1.000 ml	Para bomba Companion	24 horas
	Set bomba flexiflo Companion portalil	PVC	500 ml	Para bomba Companion	24 horas
	Top Fill Freego	PVC	1.500 ml	Para bomba Freego	24 horas
NUTRICIA	Flocare	EVA	2.000 ml	Por gravedad	24 horas
	Flocare Infinity	EVA	2.000 ml	Para Bomba Flocare Infinity	24 horas
NESTLE HEALTH SCIENCE	Compat Combiset Go	EVA	1.500 ml	Para Bomba Compat Go	24 horas
	Compat Combiset Standard	EVA	1.500/2.000 ml	Para Bomba Compat Standard	24 horas
	Compat Flexibaggle	EVA			
GRIFOLS	Nutri-bag	EVA	250-2.000 ml	2.000 ml con equipo Nutriflow II	24 horas
				2.000 ml con conexión cono-vial	24 horas
				1.500 ml con equipo de gravedad	24 horas
				1.500 ml con conexión cono-vial	24 horas
				1.500 ml con equipo Nubo	24 horas
				1.200 ml con equipo Nubo	24 horas
				1.000 ml con equipo de gravedad	24 horas
500 ml con equipo de gravedad	24 horas				
FRESENIUS KABI	Applix Bag Gravity Set	EVA	1.500 ml	Por gravedad	24 horas
	Applix Hydrobag	EVA	1.500 ml	Por gravedad	24 horas
				Para bomba Applix Smart Sin sistema incorporado	24 horas

PVC: policloruro de vinilo, EVA: etileno-vinil-acetato. Modificado de cita 13.

de la luz pero dificulta la visualización de las posibles alteraciones del producto. Con respecto al tapón pueden ser de rosca, que facilita la apertura, o de corona, y las botellas pueden ser de cuello ancho o estrecho. Tienen el inconveniente de que se pueden romper. Su capacidad es de 250-500 ml. Normalmente se necesitan unos aros o bolsas de plástico para poder colgarlas.

b) *Envases herméticos de plástico:* Se conectan directamente al equipo de infusión. Presentan las siguientes ventajas:

- Menor riesgo de contaminación.
- Ahorra tiempo de preparación.
- Son irrompibles.
- Menor peso.
- Requieren menos espacio de almacenaje y suelen traer incorporado el aro de sujeción.
- Existen envases de 500, 1.000, 1.500 ml.

Como inconvenientes:

- Algunos plásticos están formados por múltiples unidas con pegamentos que los convierten en no reciclables.

Los envases herméticos de plástico de las fórmulas de NE pueden clasificarse en:

- Semirrígidos: son botellas de plásticos de diferentes volúmenes (500, 1.000 o 1.500 ml) que sólo precisan la conexión de la línea de infusión. Estos envases son fáciles de manejar.
- Flexibles o packs: son bolsas colapsables listas para su uso sin necesidad de trasvasar a otros envases (se cuelgan directamente), pesan menos y ocupan menos espacio que los envases rígidos. Tienen diferentes volúmenes, hasta 2.000 ml.

2. Contenedor vacío

Es aquel al que se cambia la fórmula desde su envase original. Éstos pueden ser:

a) *Contenedor flexible (bolsa de NE):* La bolsa es el envase más tradicional y conocido para la administración de NE. Se fabrican con PVC o EVA, están exentas de látex. Son transparentes y colapsables y disponen de una abertura o tapón en la parte superior por donde se introduce la fórmula. Deben cumplir los siguientes requisitos:

- Deben ser fáciles de llenar, manejables y seguras desde el punto de vista bacteriológico y no deben presentar fugas en las conexiones.
- No deben colapsarse totalmente al disminuir el contenido de la fórmula, puesto que ésta puede dejar de fluir.

- Existen bolsas de NE de distintos volúmenes (500-1.000-1.500-2.000 ml), y su graduación tiene que leerse con facilidad y el contenedor tiene que ser compatible con la bomba de infusión.

b) *Contenedores semirrígidos*: Son botellas de PVC o EVA, que no se colapsan al disminuir el contenido de la fórmula y no modifican el flujo de infusión aunque el volumen restante sea pequeño. Suelen incorporar una boca ancha con tapón de rosca. Algunos modelos se conectan a la línea de administración a través de adaptadores de rosca o de agujas perforables. Hay contenedores hasta 1.500 ml de capacidad. Estos tipos de contenedores tienen las mismas ventajas e inconvenientes que las bolsas, aunque ocupan mayor espacio para su almacenamiento y son más caros.

Líneas de infusión

El desarrollo de las líneas o sistemas de infusión (nutrilíneas) ha permitido mejorar la eficacia y seguridad de la NE por sonda. Se fabrican en plástico transparen-

te y flexible. El extremo proximal se adapta al contenedor y el distal a la sonda. Para evitar problemas de conexión errónea de estas nutrilíneas con las fórmulas y catéteres de infusión intravenosa, algunas empresas han desarrollado conexiones seguras incompatibles con la vía intravenosa, tanto en el extremo proximal de la nutrilínea (conexión ENPlus) como en el distal (conexión ENLock, Nutrisafe, Superlock), incompatibles con conexiones intravenosas tipo Luer-lock. Además los puertos laterales de estas nutrilíneas admiten únicamente la entrada de jeringas con terminación ENLock o jeringas tipo oral/enteral, incompatibles para sistemas de infusión intravenoso tipo Luer-lock (fig. 3).

Hace unos años cada casa comercial presentaba sus nutrilíneas específicas para los equipos y contenedores de sus fórmulas comerciales. En el momento actual se disponen de líneas de infusión universales adaptables a los diferentes contenedores habilitados para NE e intercambiables entre diferentes casas comerciales. Se recomienda el recambio de los sistemas cada 24 horas en el ámbito hospitalario para disminuir el riesgo de contaminación (B)¹⁰, pero la realidad es que si se cuida la higiene y conservación del mismo, en nuestra experiencia en el medio domiciliario, es posible prolongar su uso por un periodo de tiempo superior (tabla VII)¹³.

Tabla VII

Líneas de infusión de NE

Marca	Modelo	Material	Cabezal	Sistema de administración incorporado	Tiempo máximo recomendado de uso
ABBOTT	Set Gravedad Flexiflo	PVC	Rosca 40 mm Universal	Por gravedad	24 horas
	Set Bomba Flexiflo Patrol	PVC	Rosca 40 mm Universal	Conexiones ENLock/ENPlus Para Bomba Flexiflo Patrol	24 horas
	Set Bomba Freego	PVC	Rosca 40 mm Universal	Conexiones ENLock/ENPlus Para Bomba Freego	24 horas
	Set Bomba Flexiflo Comaption	PVC	Rosca 40 mm Universal	Conexiones ENLock/ENPlus Para Bomba Flexiflo Comaption	24 horas
NUTRICIA	Flocare	PVC	Universal	Por gravedad: Conexión distal ENLock Conexión proximal Universal	24 horas
	Flocare Infinity	PVC	Universal	Para Bomba Flocare Infinity: Conexión distal ENLock Conexión proximal Universal	24 horas
NESTLE	Compat Go	PVC	Universal	Para Bomba Compat Go	24 horas
	Compat Standard Pump	PVC	Universal	Conexión distal ENLock, conexión proximal ENPlus Para Bomba Compat Standard	24 horas
	Compat para Gravedad	PVC	Universal	Conexión distal ENLock, conexión proximal ENPlus Por gravedad Conexión distal ENLock, conexión proximal ENPlus	24 horas
GRIFOLS	Set gravedad	PVC	Universal	Por gravedad: cabezal universal Conexión terminal a cualquier tipo de sonda Luer Lock Conector como escalera universal con punto de enganche para dos tapones de sondas de nutrición	24 horas
	Set bomba Nutriflow II	PVC	Universal	Para bomba Nutriflow II	24 horas
	Set bomba Nubo	PVC	Universal	Para bomba Nubo	24 horas
FRESENIUS KABI	Applix Gravity Sett Varoline	PVC	Universal	Por gravedad	24 horas
	Applix Smarty Sett Varoline	PVC	Universal	Conexión distal ENLock, conexión proximal ENPlus Para Bomba Applix Smart Conexión distal ENLock, conexión proximal ENPlus	24 horas

PVC: policloruro de vinilo. Modificado de cita 13.

Existen 2 tipos de líneas: para administración por gravedad y para administración con bomba. La diferencia fundamental entre ambas consiste en que la línea para bomba lleva incorporado un segmento de silicona (bomba peristáltica) o un cartucho de fuelles (bomba volumétrica), necesario para que la bomba pueda regular el flujo.

Las líneas de infusión se componen de los siguientes elementos:

- **Cabezal:** Es la parte que se conecta con el contenedor. Los hay para envases de cuello ancho, estrecho, de corona y flexibles, aunque la tendencia actual es fabricar cabezales universales que se adapten a cualquier tipo de envase ya que así se facilita la labor del personal de enfermería o del paciente/cuidador.
Algunas empresas han introducido un tipo especial de cabezal ENPlus que incorpora una aguja perforadora en cruz, con el objetivo de aumentar la seguridad e impedir que se conecte a la fórmula de nutrición parenteral.
- **Filtro:** Se encuentra en el cabezal y permite la entrada de aire para facilitar el goteo.
- **Cámara de goteo:** tiene una doble función, controlar el goteo y minimizar el riesgo de contaminación bacteriana. Se coloca entre el cabezal y el regulador de flujo o el tramo de silicona.
- **Regulador de flujo o "roller":** en las líneas de gravedad sirve para establecer el ritmo a perfundir y en las de bomba para realizar el purgado de la línea antes de su conexión a la sonda.
- **Conector:** facilita la conexión de la línea con la sonda. Existen diferentes modelos de conectores, algunos de ellos no deberían seguir utilizándose al no ser considerados seguros. Dentro de los conectores seguros se encuentran el Superlock, Nutrisafe y EN-Lock, que no permiten conexiones tipo Luer y cumplen la normativa europea. Algunos incorporan una conexión en Y para entrada de agua y medicación que no debería de permitir conexiones Luer.

La administración errónea de NE a través de un acceso vascular venoso periférico o central, catéter de diálisis peritoneal o tubo de traqueostomía, puede ser mortal para el paciente. Las causas de este error pueden ser varias pero generalmente están relacionadas con los conectores tipo luer.

La norma europea UNE-EN 1615 especifica los requisitos aplicables a los catéteres y equipos de administración de NE para un solo uso y sus sistemas conectores y hace hincapié en la importancia de que los equipos de NE no puedan conectarse a catéteres intravasculares parenterales o a cualquier otro catéter dotado de un conector Luer hembra, además considera necesario proporcionar un código de colores en el equipo de administración enteral.

La resolución de la Comunidad de Madrid 07/2009 de septiembre de 2009 sugiere una serie de medidas para reforzar la seguridad de los pacientes con NE:

- Sustituir los sistemas actuales de administración de NE que tengan terminación Luer por sistemas de administración de NE específicos, cuyos conectores sean incompatibles con conectores Luer-macho (como las llaves de 3 pasos) o Luer-hembra (catéteres intravenosos) y por lo tanto imposible de conectar con cualquier dispositivo de acceso parenteral, venoso, arterial y otros (fig. 3).
- Utilizar bombas claramente diferenciadas para la administración parenteral o enteral.
- Adquirir y utilizar jeringas destinadas específicamente a la administración de preparados líquidos por vía oral, preferiblemente de un color que facilite su diferenciación.
- Verificar que las jeringas de uso oral/enteral conectan exclusivamente con los equipos de NE utilizados en el hospital^{10,14}.

Bombas de infusión

Se utilizan desde el año 1950. Hasta entonces la NE se infundía por gravedad, y el uso de las bombas no se generalizó hasta principios de los 70. Durante mucho tiempo se utilizaron bombas de NP. Hoy en día, con la evolución tecnológica, se han conseguido bombas precisas, fiables, que permiten administrar volúmenes exactos de dieta en un tiempo determinado y tienen un precio razonable.

Existen dos tipos de bombas (tabla VIII):

1. **Bombas peristálticas.** Se basan en el movimiento de un rotor que presiona alternativamente el segmento de silicona que incorporan las líneas de administración, lo que hace progresar la fórmula. El flujo de infusión está relacionado con la velocidad de giro del rotor y se controla mediante sensores que detectan las gotas que fluyen a través de la cámara de goteo. Permiten flujos desde 1 a 999 ml, indicando tanto el infundido como el restante. Son las bombas más utilizadas.
2. **Bombas volumétricas:** Son de tecnología más compleja, constan de un cartucho de fuelles que dosifica y perfunde cantidades constantes de dieta, por lo que no precisan sensores de goteo.

El uso de las bombas aporta una serie de ventajas, entre las que se destacan:

- Mejora la tolerancia a la dieta.
- Permite administrar un volumen constante.
- Disminuye la posibilidad de residuos gástricos aumentados y minimiza el riesgo de aspiración.
- Permite la administración de todo tipo de dietas.
- Su sistema de alarmas permite una menor dedicación del personal sanitario.
- Permite administrar la NE en pacientes con intolerancia digestiva a la administración intermitente^{2,14,15}.

Tabla VIII

Bombas de infusión para NE

Marca	Modelo	Tipo de bomba Incrementos (ml/h)	Portatil ritmo flujo	Flujo altura x longitud x profundidad	Precisión	Dimensiones (cm) =	Duración batería	Peso
ABBOTT	Flexiflo Companion	Volumétrica	Si	5-300 ml/h De 1 en 1 ml	± 10%	Sólo bomba 10,92 x 15,24 x 4,32	8 h a 150 ml/h	675 g Cargador: 1,125 g
	Flexiflo Companion Clear Star	Volumétrica	Si	1-300 ml/h De 1 en 1 ml	± 10% ± 0,5 ml/h	Sólo bomba 10,92 x 15,24 x 4,32 Con cargador 15,24 x 17,02 x 8,38 14 x 12 x 7,2	24 h	Bomba: 600 mg Cargador: 1,125 g
	Bomba Freego	Peristáltica	Si	1-400 ml/h De 1 en 1 ml	± 5%	21,59 x 16,51 x 12,19	24 h a 125 ml/h	510 g
	Flexiflo Patrol	Peristáltica	No	1-300 ml/h	± 10% ± 0,5 ml/h		6 h a 125 ml/h	3.000 g
NESTLÉ HEALTH SCIENCE	Compat Standard	Peristáltica	No	1-295 ml/h De 1 en 1 ml	± 10%	14 x 18 x 10	8 h a 100 ml/h	2.500 g
	Compat Go	Peristáltica	Si	1-600 ml/h De 1 en 1 ml Si < 100 ml De 10 en 10 ml Si > 100 ml	± 0,5% ml/h ± 10% ± 0,5 ml/h	12,8 x 11,4 x 4,3	24 h a 125 ml/h	480 g
GRIFOLS	Nutriflow II	Peristáltica	No	1-300 ml/h De 1 en 1 ml	± 10%	17 x 26 x 14	10 h a 150 ml/h	2.750 g
	Nubo II	Peristáltica	Si	1-400 ml/h De 1 en 1 ml	± 10%	15,5 x 10,5 x 4,5	24 h a 125 ml/h	530 g
NUTRICIA	Floicare Infinity	Peristáltica	Si	1-400 ml/h De 1 en 1 ml	± 5%	9,5 x 14 x 3,5	24 h a 125 ml/h	392 g
COVIDIEN	Kangaroo 924	Peristáltica	Si	1-300 ml/h De 1 en 1 ml	± 10%	18,4 x 14 x 10,8	15 h a 125 ml/h	1640 g
FRESENIUS KABI	Applix Smart	Peristáltica	Si	1-600 ml/h De 1 en 1 ml	± 10%	12,8 x 11,4 x 4,3	24 h 125 ml/h	480 g

Modificado de cita 13.

En los adultos se recomiendan bombas que tengan una precisión del 10% del volumen administrado (B). Es recomendable que se calibren periódicamente (B). Cuando se utilizan en el domicilio deberían utilizarse bombas seguras que no interfieran mucho con el descanso nocturno del paciente (B)¹⁰.

Referencias

1. Nism AA, Allins AD. Enteral nutrition support. *Nutrition* 2005; 21: 109-12.
2. Mesejo Arizmendi A, Acosta Escribano J, Vaquerizo Alonso C. Nutrición enteral. En: Gil A, director. Tratado de Nutrición, tomo IV; Nutrición Clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 117-42.
3. Álvarez Hernández J, Peláez Torres N, Muñoz Jiménez A. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Nutr Hosp* 2006; 21 (2): 87-99.
4. Frías Soriano L, García Peris P. Indicaciones y contraindicaciones de la nutrición enteral y parenteral. En: Planas M, coordinadora. Conceptos prácticos en nutrición enteral y parenteral. Barcelona: Edición Mayo; 2008. p. 53-6.
5. González Romero S, Domenech Cienfuegos I. Nutrición enteral: concepto, indicaciones, vías y formas de administración, material necesario. En: Oliveira Fuster G, editor. Manual de Nutrición Clínica y Dietética. España: Ediciones Diaz de Santos; 2007. p.155-71.
6. ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral, and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26: S1-138.
7. Riobó P. Nutrición enteral y parenteral. En: Jara Albarrán A. Endocrinología. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 961-73.
8. Pereira Cunill JL, Palma Milla S, Luque Fernández I, García Luna PP. Vías de acceso en nutrición enteral domiciliaria. En: Calvo Bruzos SC, Gómez Candela C, Planas Vila M, editores. Manual de Nutrición Artificial Domiciliaria. Madrid: UNED; 2008. p. 239-75.
9. Planas M, Burgos R. Métodos no invasivos de acceso al tubo digestivo: sondas nasointerales. En: Celaya Pérez S, editor. Vías de acceso en nutrición enteral. Barcelona: Multimédica; 2001. p. 83-102.
10. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J y cols. ASPEN Board of Directors. ASPEN Enteral nutrition practice recommendations. *J Parenter Enteral Nutr* 2009; 33 (2): 122-67.
11. Pinto García I, Escalante Llamas A. Gastrostomía percutánea endoscópica (PEG: Percutaneous endoscopic gastrostomy). En: Oliveira Fuster G, editor. Manual de Nutrición Clínica y Dietética. España: Ediciones Diaz de Santos; 2007. p. 173-9.
12. Löser CHR, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EM, Muscaritoli M, Niv Y y cols. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition- Percutaneous endoscopic gastrostomy. *Clin Nutr* 2005; 24: 848-61.
13. Navas López VM, Blasco Alonso J. Material. *Nutr Hosp Suplementos* 2011; 4 (1): 11-22.
14. Sanahuja Yll M, Planet Güell M, Huguet Gimeno D. Contenedores, líneas de infusión y bombas en nutrición enteral. En: Celaya Pérez S, editor. Vías de acceso en nutrición enteral. Barcelona: Multimédica; 2001. p. 233-49.
15. Mesejo Arizmendi A, Carbonell Monleón N. Nutrición enteral. En: Gil Hernández A, editor. Tratado de Nutrición, tomo IV; Nutrición Clínica. Madrid: Grupo Acción Médica; 2005. p. 132-67.

Formas de administración de la nutrición enteral

Lorena Arribas¹ y Gloria Creus²

¹Unidad Funcional de Nutrición Clínica. Institut Català d Oncologia. L Hospitalet de Llobregat. Barcelona. ²Unidad de Dietética y Nutrición Clínica. Hospital Universitari de Bellvitge. L Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

Lugar de infusión

Para decidir el lugar de infusión y la vía de acceso es necesario previamente evaluar al paciente y plantearnos una serie de cuestiones¹:

1. Definir los objetivos del soporte nutricional.
2. Valorar el motivo de colocación de la vía.
3. Analizar la enfermedad de base y la anatomía gastrointestinal del paciente.
4. Concretar el tiempo de utilización de la misma.

El lugar de infusión de la sonda determina el ritmo de inicio de la pauta nutricional y la velocidad de progresión de la misma. El régimen de infusión y el tipo vendrá impuesto por el lugar de infusión, distinguiendo entre la localización gástrica o duodenal/yeyunal (C). En el caso de que la infusión sea gástrica, la capacidad de tolerancia del volumen es mucho mayor, permitiendo utilizar regímenes de infusión cíclica o intermitente administrado con jeringa o por gravedad. A diferencia de éste, si la infusión es duodenal o yeyunal se debe limitar el volumen de la nutrición administrada y la velocidad de infusión ya que aumenta el riesgo de intolerancia nutricional presentando diarreas y síndrome de *dumping*.

Inicio de la nutrición enteral

El inicio de la nutrición enteral se realizará de forma progresiva siguiendo unas pautas protocolizadas según el lugar de infusión y la técnica de colocación utilizada. Podemos agrupar entre:

- En las *técnicas no invasivas*: después de la comprobación de la correcta colocación de la sonda se podrá iniciar inmediatamente la nutrición. Si la infusión es gástrica, la nutrición generalmente es bien tolerada a gravedad con una fórmula estándar. Podemos optar por la misma fórmula, pero con una administración más lenta, cuando la infusión sea intestinal. No es aconsejable diluir la fórmula con agua para evitar posibles contaminaciones y poder alcanzar cuanto antes los objetivos nutricionales^{2,3} (C).
- En las *técnicas invasivas*, indistintamente del lugar de infusión, antes de iniciar la nutrición debe-

mos asegurar que el paciente cumple una serie de condiciones como estabilidad hemodinámica, ausencia de sangrado y ausencia de distensión abdominal con la sonda pinzada.

- *Técnicas quirúrgicas* como la gastrostomía o yeyunostomía quirúrgica. Actualmente está demostrado que no es necesario esperar a que el paciente tenga tránsito para heces para iniciar la nutrición. Según la literatura actual con un grado de recomendación A se indica empezar entre las 24-48 h siguientes de la intervención³.
- *Técnicas endoscópicas y radiológicas*: Si el paciente no presenta ni náuseas, ni vómitos ni distensión abdominal con la sonda pinzada clásicamente se ha iniciado la nutrición enteral a las 6 h después de la técnica. En el caso de la técnica endoscópica estudios recientes indican que es posible adelantar el inicio sin aumentar el riesgo de complicaciones³ (B).

Régimen de infusión

Una vez comprobada la correcta tolerancia de la NE, el régimen de infusión nos ayudará a optimizar la tolerancia y el cumplimiento de la pauta prescrita.

El régimen de infusión depende del lugar de infusión (gástrica o intestinal), de la pauta prescrita (completa o mixta), de la tolerancia individual (diarrea, distensión abdominal, náuseas) y de las necesidades de cada paciente (requerimientos nutricionales, horarios, tratamientos que recibe y preferencias individuales).

Podemos distinguir entre^{1,4,5}:

- *NE continua*: Se administra la pauta de NE de forma continua durante todo el día a ritmo constante con bomba de administración.
- *NE cíclica*: Se administra la pauta de NE de forma continua en un periodo de 8-12 horas con bomba de administración, puede ser diurno con descanso nocturno o nocturno con descanso diurno.
- *NE intermitente*: Se administra la pauta de NE de forma discontinua, en periodos cortos de tiempo (normalmente coincidiendo con el horario de las ingestas), la administración puede ser con bomba, a gravedad o a bolus.

Monitorización

La monitorización del paciente con nutrición enteral es la clave para conseguir la máxima eficacia y seguridad del soporte nutricional.

En los pacientes con nutrición enteral domiciliaria⁴, se recomienda que la unidad responsable de la indicación evalúe el estado nutricional del paciente, parámetros analíticos, adherencia a la pauta nutricional y el aporte de nutrientes de forma periódica.

De forma general, durante el soporte con nutrición enteral es recomendable revisar:

- La colocación de la sonda nasogástrica.
- El lugar de inserción en el caso de ostomías.
- La cantidad diaria aportada por la nutrición enteral.
- Ingesta oral (si la hubiese).
- Estado de hidratación.
- Balances hídricos en algunos casos.
- El residuo gástrico.

Se debe elevar la cabecera de la cama 30-45° durante la infusión de la NE (A). En pacientes críticos es importante la monitorización del residuo gástrico para disminuir las complicaciones por broncoaspiración derivadas de la dieta enteral. La cantidad de residuo gástrico permite valorar de forma aproximada la motilidad gástrica y debe realizarse mediante aspiración y/o conexión de la sonda nasogástrica a la bolsa. A pesar de que en la actualidad no existe consenso en cuanto a la cantidad de residuo gástrico tolerable para la prevención de aspiraciones⁶, un estudio reciente ha demostrado que un residuo gástrico inferior a 500 ml no se asocia a complicaciones gastrointestinales ni respiratorias⁷.

Debemos prevenir y tratar posibles complicaciones mecánicas, digestivas y/o metabólicas del soporte nutricional con nutrición enteral. Para ello se deben elaborar distintos protocolos que ayudarán a los profesionales implicados a utilizar los mismos criterios de observación e intervención³.

Métodos de infusión

El método de administración de la nutrición enteral se evaluará en función de la edad del paciente, la enfermedad basal, el estado nutricional y sus necesidades, el acceso enteral utilizado, la tolerancia y la movilidad del paciente.

Existen tres métodos de infusión a través de los cuales se administra la nutrición enteral:

1. *Jeringa*: se utiliza para alimentación intermitente en bolus. Es un método muy útil siempre que el paciente sea autónomo para poder autoadministrarse la NE. Suele administrarse entre 200 y 500 ml de fórmula repartidas varias veces a lo largo de todo el día en función del volumen total y su tole-

rancia⁶. Para ello, se utilizan jeringas de alimentación de 50 ml. La presión sobre el émbolo debe ser continua y lenta, a no más de 20-30 ml/min⁸.

2. *Por gravedad*: se administra a través de un dispositivo que permite regular la velocidad de infusión de la NE. Suele ser una forma de administración más lenta que con la jeringa, por lo que la tolerancia mejora. Habitualmente se utiliza¹ entre 3 y 6 veces al día. Cada administración suele durar entre 30 y 120 minutos en función de la tolerancia del paciente.

Habitualmente los métodos de gravedad y bolus son bien tolerados en la administración en estómago.

3. *Bomba de infusión*: se indica para pacientes que requieran una pauta de infusión precisa. Generalmente la tolerancia es buena y es el método habitualmente utilizado para la administración en duodeno o yeyuno. Es útil para sondas muy finas o fórmulas muy densas y es el método de elección en pacientes graves o con difícil control metabólico. Las bombas de infusión de NE actuales tienen una precisión del 10% en el volumen de nutrición administrado³ por lo que permite una menor supervisión por parte del personal sanitario y de la familia facilitando la infusión de NE nocturna (asegurando una posición correcta del cabecero de la cama). Es importante la calibración y el correcto funcionamiento de las bombas de infusión de forma periódica por parte del fabricante.

Complicaciones de la administración

- *Jeringa*: el mayor inconveniente de la administración con jeringa es la intolerancia por una administración demasiado rápida con plenitud precoz, náuseas, vómitos y regurgitación gástrica.
- *Por gravedad*: dificultad para la regulación del goteo de la NE que puede condicionar la tolerancia (si es demasiado rápida) o provocar obstrucciones de la sonda (si es demasiado lenta).
- *Bombas de infusión*: el inconveniente más importante es la limitación de la movilidad del paciente ya que en muchos casos la administración se prolonga durante el día. Durante la administración nocturna, la necesidad de mantener el cabecero de la cama elevado, el miedo a mantener la infusión de la NE o las alarmas del aparato pueden dificultar en algunos casos el correcto descanso del paciente y/o sus familiares.

Transición de la nutrición enteral

Transición de nutrición enteral a vía oral

La transición de la nutrición enteral a la vía oral debe tener en cuenta la capacidad deglutoria del paciente. Si

éste no presenta disfagia, el inicio de la alimentación oral se realizará de manera progresiva con líquidos habitualmente, a pequeños volúmenes, disminuyendo paralelamente la pauta de nutrición enteral. Por otro lado, si el paciente presenta una alteración en la deglución, debe realizarse una prueba de deglución para valorar el volumen y la textura apropiados para el inicio de la alimentación oral en dicho paciente. En algunos casos, pueden mantenerse simultáneamente la nutrición enteral por sonda, la alimentación adaptada y el uso de suplementación oral. Según las guías de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN)⁹, debe valorarse la retirada del acceso enteral una vez que el paciente cubre más del 50% de sus requerimientos nutricionales por vía oral, hasta cubrir de forma progresiva el total de sus requerimientos nutricionales por esta vía.

Transición de la nutrición parenteral a la nutrición enteral

El inicio de la nutrición enteral tras el reposo digestivo debe ser lento y progresivo. Por esto, habitualmente la administración de nutrición enteral a través de la bomba de infusión es el método más utilizado para un control más preciso de la tolerancia digestiva. La situación actual del paciente y la tolerancia progresiva variará la celeridad del paso de la nutrición parenteral a la enteral. La nutrición parenteral y enteral pueden coexistir durante periodos variados de tiempo en función de la tolerancia, complicaciones clínicas, etc.

Función trófica

Se ha visto que cantidades mínimas de nutrición enteral tienen efectos beneficiosos en la preservación del

epitelio intestinal, mejora la función inmunológica y previene la translocación bacteriana a pesar de no cubrir las necesidades nutricionales diarias¹⁰. En los pacientes con necesidad de soporte nutricional parenteral completo, se debe valorar la posibilidad de mantener una cantidad mínima de nutrición enteral para mantener la función trófica intestinal.

Referencias

1. Mesejo Arizmendi A, Acosta Escribano J, Vaquerizo Alonso C. Nutrición enteral. En: Gil A, director. Tratado de Nutrición, tomo IV; Nutrición Clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 117-42.
2. ASPEN Board of directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26: S1-S138.
3. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J et al; ASPEN Board of Directors. A.S.P.E.N Enteral nutrition practice recommendations. *J Parenter Enteral Nutr* 2009; 33 (2): 122-67.
4. Planas M, Wanden-Berghe C, de la Cuerda C. Guía de nutrición enteral domiciliaria en el sistema nacional de salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
5. Redecillas Ferreiro S. Administración de la nutrición enteral. *Nutr Hosp Suplementos* 2011; 4 (1): 32-5.
6. Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Consenso SEMICYUC-SENPE. *Nutr Hosp* 2011; 26 (Supl. 2): 1-80.
7. Montejo JC, Miñambres E, Bordejé J, Mesejo A, Acosta J, Heras A et al. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med* 2010; 36 (8): 1386-93.
8. Alvarez Hernandez J, Pelaez Torres N, Muñoz Jimenez N. Utilización clínica de la nutrición enteral. *Nutr Hosp* 2006; 21 (Supl. 2): 87-99.
9. Arends J, Bodoky G, Bozzetti F, Fearon K, Muscaritoli M, Selga G et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: non-surgical oncology. *Clin Nutr* 2006; 25: 245-59.
10. Omura K, Hirano K, Kanehira E, Kaito K, Tamura M, Nishida S et al. Small amount of low-residue diet with parenteral nutrition can prevent decreases in intestinal mucosal integrity. *Ann Surg* 2000; 231 (1): 112-8.

Cuidados de las vías de acceso en nutrición enteral en adultos

Juana Parejo¹ y Carmen Urzola²

¹Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla. ²Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital San Jorge. Huesca.

Cuidados comunes a todas las vías de acceso de nutrición enteral (NE) y durante la administración de la misma

Higiene de manos

Es el método más efectivo para la prevención y control de las infecciones. El cuidador o paciente se deben lavar las manos con agua corriente y jabón líquido y secarse con servilletas de papel desechable, cuando se prepare la nutrición o cuando se manipule cualquier parte del equipo. En el hospital, después del lavado de manos, es recomendable utilizar guantes desechables durante la administración (A)¹.

Posición del paciente durante la administración de NE

Debe estar sentado o incorporado en un ángulo de 30-45° durante la administración de la NE (A)¹ y entre media hora y una hora después de la administración de la misma, excepto cuando se administre en yeyuno².

Higiene oral

Aunque no se efectúe ninguna ingesta oral se debe mantener la higiene oral mediante: cepillado con pasta con flúor dos veces al día (nivel de evidencia 1B, grado de recomendación B)² con un cepillo dental o con una gasa y un colutorio sin alcohol o si no hay riesgo de aspiración con un enjuague bucal diario con una solución sin alcohol. La pasta dentífrica debe escupirse y es preferible no enjuagar la boca con agua (nivel de evidencia 1 B).

También debe evitarse el consumo de alimentos, bebidas o fármacos ricos en azúcares refinados (C). Se deben mantener los labios hidratados³.

Administración de agua

En el hospital o en pacientes institucionalizados en residencia se debe utilizar agua estéril para la irrigación de la sonda antes y después de la administración de NE o de medicaciones (B)¹, mientras que en el domicilio el tipo de agua dependerá del paciente y su entorno. Si existe un riesgo aumentado de infección o una alteración de la barrera gastrointestinal, se debe usar agua es-

téril ya que se pierde el efecto bactericida de la barrera gástrica (C)².

Cuidado de la fórmula de NE

Se debe almacenar en un lugar limpio y oscuro, con temperatura entre 15-25° C, evitando temperaturas extremas (B)⁴.

Es preferible evitar su manipulación, por lo que se recomienda, siempre que sea posible, utilizar productos listos para usar y no fórmulas en polvo para reconstituir (A)¹.

En caso de manipulación, ésta debe realizarse en un ambiente limpio, utilizando técnicas asépticas y por personal entrenado (A)⁴ y reconstituirse con agua estéril o purificada (B).

Los intervalos de tiempo para el cambio de nutrición dependerán del tipo de presentación de la fórmula de NE^{3,5-7}.

- envases herméticos de plástico (semirrígidos o packs): 24 horas.
- botella de vidrio: 8 horas.
- fórmula en polvo reconstituída en bolsa contenedor: 4 horas.

Prevención de la obstrucción de las sondas

Debe elegirse el calibre adecuado, según en qué tramo del aparato digestivo vaya a infundirse la NE, tener en cuenta la viscosidad del producto que se va a infundir y las interacciones entre fórmulas farmacéuticas y fórmula de NE².

Las sondas deben lavarse con agua tibia con una jeringa de 50-60 ml infundiendo 20-30 ml de agua antes y después de la infusión de la fórmula, si la administración es intermitente, si es continua cuando se cambie la fórmula o cada 4-6 horas¹. Extremar la prevención de obstrucción en sondas nasoyeyunales y yeyunostomías. Lavar las sondas antes y después de cada medicación (C)² y aunque no se utilice, una o dos veces al día.

Administración de fármacos

Los pacientes tratados con NE en los que tengamos que administrar fármacos por vía enteral tendremos que

seguir unas normas para disminuir las posibles interacciones entre los fármacos y nutrientes administrados. No se deben añadir directamente los fármacos a la fórmula enteral (B). No se deben mezclar varios fármacos para su administración conjunta (B). Los fármacos se deben administrar de forma separada triturados en polvo fino y mezclados con agua estéril (B). Son preferibles las formulaciones líquidas de los fármacos, que se diluirán igualmente con agua estéril para disminuir su osmolaridad. Hay que asegurarse que el fármaco puede triturarse sin modificar los efectos del mismo (por ejemplo: no se deben triturar las presentaciones de liberación retardada, ni con cubierta entérica, las cápsulas de gelatina se deberán abrir y mezclar el polvo con agua estéril). Antes de la administración del fármaco se debe detener la NE y se lavará la sonda con 15 ml de agua antes y después de la administración del mismo (A). La NE se reiniciará posteriormente, aunque en algunos casos será necesario esperar 30 minutos o más para evitar disminuir la biodisponibilidad del fármaco (A). Se deben utilizar sólo jeringas de administración oral/enteral (≥ 30 ml) para la administración de fármacos (B).

Cuidados de las sondas nasogástricas y nasointestinales

Las sondas de silicona o poliuretano son flexibles y tienen una duración de 4-6 semanas (C)². Las sondas de PVC sólo deben utilizarse para aspiración gástrica y se deben cambiar cada 3-4 días.

Una vez colocada la sonda, no debe reintroducirse el fiador, ni se deben realizar aspirados bruscos y repetitivos³.

La parte externa de la sonda debe limpiarse diariamente con una gasa, agua y jabón líquido, con aclarado y secado posterior³. Se debe mantener el tapón y el orificio de entrada de la sonda limpios y sin restos de fórmula de nutrición. El tapón del conector de la sonda debe mantenerse cerrado cuando no se utilice³.

Las sondas nasogástricas deben girarse sobre sí mismas diariamente para evitar la aparición de úlceras por presión³.

Fijación de la sonda

Para evitar la movilización accidental, debe alternarse la nariz, usar esparadrapos hipoalergénicos, cambiar la zona de la piel donde se fija y mantener una buena higiene e hidratación de la piel y de las fosas nasales al menos una vez al día con un bastoncillo o gasa humedecida³.

Control de la posición de la sonda

Antes de iniciar la NE deberá comprobarse la ubicación de la sonda con una radiografía de tórax-abdomen. Para posteriores comprobaciones, además de la marca

que debe realizarse en la sonda, puede utilizarse el método de medición de pH gástrico (inferior a 5,5)^{5,8}. Este último es el método que más se acerca a la eficacia de la comprobación radiológica, si bien hay que tener en cuenta el error en pacientes que estén recibiendo tratamiento con antiácidos o NE continua.

Se recomienda comprobar la posición de la sonda en las siguientes situaciones (Nivel de Evidencia 1B, grado de recomendación A)³:

- Tras la colocación inicial.
- Si sospechamos que se ha desplazado por ejemplo por un cambio de la longitud de la parte externa de la sonda (B).
- Al menos una vez al día si la administración de alimento es continua o después de un periodo de tos, vómitos o arcadas.
- Después de un aspirado orofaríngeo.
- Si aparecen signos de distrés respiratorio.
- Si aparece disconfort o reflujo de la fórmula a la orofaringe.
- Cuando el paciente sea transferido a otro hospital o a otra Unidad de Hospitalización.

Retirada de las sondas

Estirar suavemente hasta extraer la sonda por completo, se recomienda guardar unas horas de ayuno antes de retirarla para evitar una posible broncoaspiración del material gástrico refluído⁸.

Cuidados de las sondas de gastrostomía y yeyunostomía

Las sondas de gastrostomía se movilizarán cada día girando la sonda sobre sí misma, dándole una o varias vueltas completas y se debe comprobar que la sonda sube y baja para evitar que se quede adherida a la mucosa gástrica⁹.

La sonda de yeyunostomía no debe girarse, por el riesgo de desplazamiento del terminal yeyunal, se moverá ligeramente de dentro hacia afuera³.

Mantener el tapón y el orificio de entrada de la sonda limpio y sin restos de fórmula de nutrición⁹. El tapón del conector de la sonda debe mantenerse cerrado cuando no se utilice⁹. Una semana después de la realización de la enterostomía, el paciente puede ducharse a no ser que el estoma esté enrojecido⁹.

El recambio de la sonda de gastrostomía y yeyunostomía se realizará una vez al año, y en las gastrostomías con balón cada 3-6 meses⁹.

Fijación de la sonda

Cambio diario de la fijación, evitando que la sonda quede doblada, procurando que el soporte externo se

apoye sobre la piel sin ejercer presión. Es conveniente colocar entre la piel y el soporte de la sonda una gasa estéril para prevenir irritaciones de la piel. La gasa se cambiará diariamente⁹.

En las enterostomías colocadas por técnica radiológica se recomienda utilizar para su fijación una placa de material hidrocólicoide que se adhiere a la piel y lleva incorporada una brida que se adhiere a la sonda sin estrangularla⁸.

Fístula gastrocutánea

La extracción accidental de la sonda de gastrostomía antes de las 3-4 semanas es una emergencia pues la fístula gastrocutánea no se ha formado y existe un elevado riesgo de peritonitis⁵. Si la salida es posterior, el estoma puede cerrarse en 1-2 horas, por lo que se debe introducir una sonda con balón para recambio o una sonda Foley del calibre de la sonda primitiva y acudir rápidamente al centro hospitalario de referencia⁹.

En las sondas de gastrostomía con balón debe comprobarse el volumen del balón una vez a la semana, aspirando el contenido a través del puerto lateral, comprobando que el valor aspirado es el indicado en la entrada y volver a introducirlo. Si es menor, se introducirá la cantidad necesaria de agua estéril hasta llegar al volumen indicado⁹.

Las sondas de gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) pueden salirse por rotura del balón o porque éste se haya deshinchado. Si se ha deshinchado y el cuidador o el paciente están entrenados, se reintroducirá e hinchará el balón de nuevo³. Si se ha roto, se colocará una sonda nueva, si se dispone de ella. En caso contrario, se debe introducir la sonda rota y fijarla con un esparadrado para evitar el cierre de la fístula antes de llegar al centro hospitalario³.

Los cuidadores y el paciente deben tener un plan de acción y formación suficientes para abordar esta complicación durante el período de formación de la fístula. En esta fase nunca debe utilizar en casa un botón o una sonda de gastrostomía o yeyunostomía si antes no se ha comprobado en el hospital su correcta posición.

Cuidados de la piel del estoma

Los cuidados irán encaminados a prevenir la infección, excoriaciones, heridas y granulomas³. Se realizará una limpieza diaria con una gasa estéril, durante las dos primeras semanas con una gasa impregnada en suero fisiológico o agua oxigenada. A partir de la tercera semana con agua y jabón, aclarar y secar el estoma y la zona circundante con otra gasa y aplicar una solución antiséptica⁹. Deberá mantenerse la piel del estoma limpia, hidratada y seca³. Se debe limpiar una vez al día, pero si aparecen secreciones se puede limpiar más veces.

Control de la posición de las sondas

Se realizará a diario comprobando las marcas de referencia, sistemas de fijación en su sitio y longitud externa del tubo. En caso de duda se confirmará la posición mediante radiografía, ecografía, o midiendo el pH gástrico o intestinal con una tira colorimétrica³.

Cuidados específicos del botón de gastrostomía

Vigilar el volumen del balón si hay signos de que se ha deshinchado y al menos una vez al mes. El recambio del botón se realiza cada 6 meses¹⁰.

La rotura frecuente del balón o la obturación de la válvula obliga a investigar la presencia de levaduras o el uso de líquido no apropiado (debe rellenarse con agua estéril). El tapón debe cerrarse después de cada administración de nutrición o medicación.

Cuidados específicos de la sonda de gastrostomía radiológica percutánea (GRP)

Diariamente lavar con suero fisiológico el estoma, los tres botones de anclaje (tres puntos de gastropexia)^{11,12} y la zona circundante (para ello levantar con cuidado la placa de sujeción y limpiar con bastoncillo de algodón). Secar muy bien, aplicar solución antiséptica y colocar una gasa estéril. Los botones se caerán entre una semana y tres meses, es recomendable que se mantenga al menos uno durante tres semanas. Una vez pasado ese tiempo, si no se han caído, deberá contactar con su Equipo de Nutrición para que los retiren.

Una vez al mes, a partir de los 15 días, hay que revisar la cantidad de líquido que tiene el balón de la sonda y reponerlo en caso de pérdida.

La sonda se podrá cambiar a los 2-3 meses, en caso de rotura de balón antes del mes y si ya ha perdido los botones de anclaje, el recambio se tendrá que realizar en Radiología Vasculare¹⁰.

El cambio y cuidados de la sonda de reemplazamiento será como se indicó anteriormente en la GEP.

Cuidados específicos de las sondas de gastrostomías y yeyunostomías quirúrgicas

Limpieza diaria con suero fisiológico, zona periostomal y puntos de sujeción. Posteriormente secar, aplicar un antiséptico y cubrir con un apósito¹². Se debe vigilar la presencia de exudado, sangrado o irrigación¹¹.

Cuidados tras la retirada de la sonda de enterostomía

La complicación más frecuente tras la retirada de la sonda es la persistencia de la fístula que depende del tiempo que ha estado insertada¹².

Si la duración ha sido inferior a 11 meses, la fistula se cerrará de forma espontánea. Cuando se retira una GEP o un balón de gastrostomía es suficiente realizar una aproximación del orificio con suturas adhesivas cutáneas Steri-Strips®. Si tras 7-15 días no se ha cerrado, podemos cauterizar la zona con nitrato de plata, volver a aproximar los extremos con Steri-Strips® y tratar al paciente con antiácidos. Si tras 3-4 semanas de la cauterización no se ha cerrado es conveniente el cierre quirúrgico o mediante endoscopia combinando cauterización y clips de metal^{8,13}.

Referencias

1. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J y cols. ASPEN Board of Directors. A.S.P.E.N Enteral nutrition practice recommendations. *J Parenter Enteral Nutr* 2009; 33 (2): 122-67.
2. Stroud M, Duncan H, Nightingale J; British Society of Gastroenterology. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut* 2003; 52 (Supl.7): viii-vii12.
3. Ackley B, Gail B. Manual de diagnósticos de enfermería, guía para la planificación de los cuidados. Elsevier Mosby; 2007.
4. Calvo MV, García-Rodicio S, Inaraja MT, Martínez-Vázquez MJ, Sirvent M. Estándares de práctica del farmacéutico de Hospital en el soporte Nutricional especializado. *Farm Hosp* 2007; 131 (3): 177-91.
5. Martínez Faedo C, Gómez Enterría P, Laborda González L. Soporte Nutricional basado en la evidencia. *Endocrinol Nutr* 2005; 52 (Supl. 2): 41-6.
6. Alvarez Hernández J, Peláez Torres N, Muñoz Jiménez. A. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Nutr Hosp* 2006; 21 (Supl. 2): 87-99.
7. Gómez López L, Ladero Morales M, García Alcolea B, Gómez Fernández B. Cuidados de las vías de acceso en nutrición enteral. *Nutr Hosp Suplementos* 2011; 4 (1): 23-31.
8. Planas M. Conceptos Prácticos en Nutrición Enteral y Parenteral. Barcelona-Madrid: Ediciones Mayo, S. A; 2008.
9. Urzola C. Consejos para pacientes con sonda de gastrostomía. Madrid: DRUG FARMA S.L.; 2008.
10. Velázquez Gutiérrez J. Accesos enterales. Manual de Nutrición Enteral 2ªEd; 2008. p. 40-72.
11. Marangoni A, Reginato M, Marchegiani S, Surur A, Davallis J. Gastrostomía percutánea guiada por radioscopia. Evaluación de la técnica, resultados y complicaciones en 50 pacientes. *RAR* 2006; 70 (nº 2).
12. Abdel-Lah Mohamed, Abdel-Lah Fernández O, Sánchez Fernández J. Vías de acceso quirúrgico en Nutrición enteral. *Cirugía Española* 2006; 79: 331-41.
13. Mesejo Arizmendi A, Acosta Escribano J, Vaquerizo Alonso C. Nutrición enteral. En: Gil A, director. Tratado de Nutrición, tomo IV; Nutrición Clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 117-42.

Criterios de cuidados al alta hospitalaria

Rosana Ashbaugh

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Madrid.

Introducción

Entendemos como nutrición enteral domiciliar (NED) la administración de fórmulas químicamente definidas, habitualmente mediante sonda (nasoentérica u ostomía), para evitar o corregir la desnutrición de aquellos pacientes cuyas necesidades nutricionales no pueden ser cubiertas por vía oral y que son tratados en su domicilio.

La posibilidad de poder administrar la nutrición enteral en el domicilio del paciente presenta grandes ventajas puesto que permite que el enfermo permanezca en su entorno familiar y social y reduce los costes sanitarios que conlleva una hospitalización¹.

Pero para conseguir la máxima seguridad y eficacia para el paciente con NED es necesario un programa adecuado de entrenamiento tanto del enfermo como del cuidador o cuidadores principales con seguimientos periódicos. Si no se consigue una formación y apoyo del paciente en el domicilio es muy probable que la NED se convierta en una situación estresante tanto para el paciente como para los cuidadores y las visitas al Servicio de Urgencias del hospital sean frecuentes.

Objetivos de la NED

Los objetivos de la NED son:

- Mantener o mejorar el estado nutricional.
- Asegurar la administración efectiva y segura de nutrientes.
- Reducir la morbilidad evitando la aparición de complicaciones asociadas a la técnica nutricional.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida del paciente, procurándole independencia y autosuficiencia en los casos que la situación clínica lo permita.

Indicaciones de la NED

No todos los pacientes pueden ser candidatos a recibir soporte con NED, para garantizar la eficacia de este tratamiento el enfermo debe reunir una serie de requisitos^{2,4}:

- La situación clínica del paciente debe permitir su traslado al domicilio.

- Deben contemplarse expectativas de mejoría de la calidad de vida.
- La familia y/o cuidadores deben aceptar el tratamiento nutricional.
- El paciente no debe ser dado de alta del hospital hasta no comprobarse la tolerancia al soporte nutricional con las mismas pautas que tendrá en el domicilio.
- El paciente y/o cuidadores deberán seguir un programa de entrenamiento que incluya la demostración de su capacidad en el manejo de la administración de la nutrición enteral y la actuación ante sus complicaciones más frecuentes.
- El entorno familiar y social del paciente debe ser favorable, la familia del paciente debe estar dispuesta a colaborar y ayudar al enfermo en la administración de la nutrición enteral y el resto de cuidados que necesite.

Programa de educación y entrenamiento del paciente y/o cuidadores

Cuando se establece la necesidad de la NED es necesario llevar a cabo un programa de educación y entrenamiento tanto para el paciente como para los cuidadores principales que permita la administración de este soporte en el domicilio minimizando las complicaciones y procurando en la medida de lo posible la máxima independencia del paciente. Para que el programa sea eficaz debe contemplar aspectos como^{2,4}:

- Conocimiento por parte del paciente y/o cuidadores del motivo de la indicación de la NED.
- Cuidados de la vía de acceso que se ha decidido instaurar al paciente.
- Cómo se manipula y almacena la fórmula que se ha prescrito al paciente.
- Manejo y mantenimiento del equipo de administración: nutrilíneas, jeringas, bombas de infusión...
- Conocimiento y manejo de la forma de administración de la nutrición enteral.
- Autocontroles que requiere el paciente, peso, medición de diuresis, medición de contenido gástrico, glucemia capilar...
- Saber reconocer y responder ante las complicaciones más frecuentes que pueda ocasionar la nutrición enteral.

- El paciente y/o los cuidadores debe saber dónde solicitar ayuda en el caso de que surjan complicaciones con el soporte nutricional, recibiendo información sobre la estructura sanitaria de apoyo.
- Se informará sobre las revisiones periódicas a las que será sometido el paciente donde se reevaluarán los conocimientos adquiridos.

La iniciación de la educación y entrenamiento debe comenzarse desde el mismo momento en que se decida la NED por personal experto que realice una enseñanza de forma progresiva, simulando las condiciones y circunstancias que el paciente tendría en su domicilio, sin modificar la forma ni vía de administración, mediante sesiones teóricas y prácticas facilitando información por escrito para que el paciente y/o cuidadores puedan consultar en caso de duda.

El personal responsable de la educación del paciente debe valorar al alta hospitalaria la adquisición de los conocimientos necesarios para la administración de la NED.

Contenidos del programa de educación y entrenamiento

Como ya se ha indicado anteriormente el programa de educación debe iniciarse en el mismo momento en el que se conozca que el paciente es candidato a soporte nutricional con NED, debe ir dirigido al paciente y/o a los cuidadores principales. En cuanto al tiempo que se requiere va a depender de muchos factores como la edad del paciente, implicación del enfermo y la familia, nivel de formación... por lo que el profesional responsable del programa de educación deberá individualizar, pero como norma general no se aconseja sesiones formativas que superen los 60 minutos de duración⁴.

Contenidos¹⁻³

- Qué es la NED y los objetivos que se persiguen con este soporte.
- Vías de acceso.
 - Debe constar de forma escrita el tipo y las características de la vía de acceso (tipo de sonda, calibre, situación, último cambio...), así como las complicaciones más frecuentes y cómo evitarlas (obstrucción, movilización, úlceras por presión...). En el caso de la sonda nasogástrica se deberá reseñar la longitud de la sonda visible para valorar posibles movilizaciones de la misma.
- Material necesario para la administración de la nutrición enteral
 - Debe hacerse una relación detallada de todo el material que se va a emplear para la administra-

ción de la nutrición con la explicación verbal y escrita de su utilización, conservación, limpieza y almacenamiento, teniendo en cuenta el material que el paciente va a utilizar en su domicilio, que no en todos los casos tiene que coincidir con el que se utilice en el ámbito hospitalario

- Características y manejo de la fórmula prescrita
 - Se debe dar información verbal y escrita del tipo de envase y las características fundamentales de la fórmula de nutrición que tendrá en el domicilio, así como las condiciones de conservación, almacenamiento y manipulación (higiene, temperatura, caducidad...), y sobre cómo saber detectar posibles alteraciones del preparado.
 - En el caso de fórmulas que requieran una reconstitución, será necesaria información verbal y escrita sobre su realización.
- Método de administración
 - Dentro de este apartado se explicará de forma verbal y escrita la posición que debe tener el paciente durante y después de la administración de la nutrición.
 - Se hará constar la cantidad y el horario de administración de la fórmula y del agua pautada, así como el tiempo de administración.
- Cuidados de enfermería
 - Se dará información sobre frecuencia y forma de realizar la higiene bucal y fosas nasales y la importancia que tiene este cuidado para evitar posibles complicaciones.
 - Para los pacientes portadores de sonda nasogástrica se educará al paciente y/o familiares a realizar una correcta higiene de las fosas nasales y cambio de fijación y apoyo de la sonda.
 - Para los pacientes portadores de ostomía se formará al paciente y/o familiares de la higiene y cuidados tanto del estoma como de la sonda.

Complicaciones³⁻⁶

Dentro del programa de formación del paciente y/o cuidadores no debe faltar la información sobre las complicaciones más frecuentes que pueden presentarse en el domicilio, la forma de prevenirlas y cómo actuar si éstas se presentan. Las complicaciones se pueden clasificar en 5 grupos:

- Mecánicas.
- Gastrointestinales.
- Metabólicas.
- Infecciosas.
- Psicosociales.

En la tabla I se resumen las complicaciones más importantes de la NED.

Durante el tiempo en que el paciente está hospitalizado, tanto él como la familia se sienten arropados por los medios técnicos y humanos que tiene el hospital, si existe alguna duda o problema basta con pulsar un timbre y acudirá un profesional de enfermería que valorará, resolverá o avisará a otro profesional para que el problema quede resuelto. A cambio de esta tranquilidad tienen que sufrir los inconvenientes de estar en un centro hospitalario totalmente ajeno a ellos con bastantes incomodidades, en muchas ocasiones con falta de intimidad y poco compatible para el descanso y la tranquilidad, por eso cuando al paciente se le brinda la posibilidad de poder administrar el tratamiento nutricional en su domicilio tras la formación adecuada la mayoría de los pacientes aceptan este tratamiento para poder normalizar su vida en la medida que su enfermedad lo permita.

Los profesionales que atendemos a estos pacientes somos responsables del grado de formación que se les

proporciona durante su ingreso y del apoyo que se les brinda una vez trasladados a su domicilio para que el tratamiento nutricional sea eficaz y disminuir las complicaciones que puedan derivarse de éste.

Ningún paciente con soporte nutricional domiciliario debe abandonar el hospital sin tener un grado de formación y entrenamiento que le permita administrar el tratamiento nutricional con seguridad. Por este motivo todos los centros hospitalarios deben tener procedimiento y protocolos para impartir esta educación terapéutica en las distintas formas de administración (gravidad, bolos, continua, con bomba..., por sonda nasogástrica, postpilórica, ostomía...) así como información escrita a modo de guión que ayude al paciente y cuidadores a solventar los problemas que puedan surgir en el domicilio, y dónde debe acudir para obtener material, nutrición y recambio de la sonda de administración. Al final del capítulo se adjuntan a modo de Anexos algunos consejos para el cuidado de las sondas, administración de la fórmula de nutrición enteral y de fármacos a través de la sonda (Anexo I, II y III).

Tabla I

Principales complicaciones de la NED^{4,5}

<i>Complicaciones</i>	<i>Actuación</i>
Diarrea	<ul style="list-style-type: none"> • Extremar las medidas de higiene • Disminuir la velocidad de administración de la nutrición • Disminuir el volumen de los bolos • Administrar la nutrición a temperatura ambiente • Asegurarse una buena hidratación del paciente • Si persiste la diarrea consultar con su médico
Estreñimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar fórmulas que lleven fibra • Aumentar, si no existe contraindicación los líquidos administrados por sonda • Si la situación del paciente lo permitiese, aumentar el ejercicio físico
Náuseas y vómitos	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar midiendo la sonda visible que no se haya desplazado • Elevar el cabecero de la cama a 30-45° • Enlentecer el ritmo de administración o el volumen de los bolos • Si persisten los síntomas consultar con el médico
Obstrucción de la sonda	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la obstrucción de la sonda lavándola por arrastre con 30 ml de agua cada vez que se utilice o cada 4-6 horas en el caso de nutrición continua (A) • Si se produce la obstrucción intentar lavar la sonda con 30 ml de agua tibia • Si persiste la obstrucción consultar con el personal de enfermería
Irritación de la piel del estoma	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene y secado del orificio por donde sale la sonda • Observar pérdida de contenido gástrico por el orificio • Ajustar el soporte externo, evitando una presión excesiva

Anexo I

Consejos, recomendaciones y procedimiento de administración de la NED al alta a través de sonda nasogástrica por gravedad

Procedimiento de administración

1. Lavado de manos con agua y jabón
2. Colocar el aro o bolsa de plástico a lo largo de la botella (en caso de pack no será necesario)
3. Agitar el volumen de nutrición
4. Retirar la chapa o el tapón del frasco o pack de nutrición
5. Si su recipiente de nutrición es:
 - una botella de boca estrecha (tapón de chapa): (indicar cómo colocar la nutrilínea)
 - Una botella de boca ancha (tapa metálica o de plástico): (indicar cómo colocar la nutrilínea)
 - Un pack: (indicar cómo colocar la nutrilínea)
6. Cerrar el regulador (rueda del sistema)
7. Colgar el recipiente en la pared de la habitación a una altura de no menos de 60 cm. por encima de la cabeza del paciente
8. Llenar la cámara de goteo de la nutrilínea aproximadamente a la mitad
9. Abrir el regulador (rueda) y dejar que la nutrición fluya hasta el extremo de la nutrilínea. Después cerrar el regulador (rueda)
10. Para asegurarnos que la sonda no está obstruida, pasaremos con una jeringa unos 30 ml de agua tibia
11. Conectar el extremo de la nutrilínea a la sonda de alimentación (puede utilizar la conexión que le sea más cómoda)
12. Graduar la velocidad de administración moviendo la posición del regulador (rueda) (hacia arriba mayor velocidad/hacia abajo menor velocidad)
13. Después de finalizar la administración de la nutrición, lavar la sonda introduciendo al menos 30 ml de agua para evitar que se obstruya
14. Cerrar la sonda con el tapón hasta la siguiente toma. Recordar que hay que lavar la nutrilínea siempre que se haya usado. Para ello tendremos reservada una botella o contenedor limpio, que rellenaremos de agua tibia haciendo que fluya por la nutrilínea hacia un lavabo

Consejos y recomendaciones para la administración de la nutrición enteral

El paciente es portador de una sonda para alimentación de.... Fr. de diámetro y aproximadamente.... cm. de longitud con un extremo visible de.... cm. La sonda se podrá cambiar entre los..... meses a su colocación., para ello deberá avisar con antelación a su enfermera/o del Centro de Salud. La fecha de colocación de la última sonda ha sido

- Se deberá mantener incorporado al paciente mientras le esté pasando la alimentación o el agua y hasta una hora y media después de haber finalizado (colocar al paciente cómodamente en un sillón o bien en la cama a 30-45°)
- Se evitará administrar la nutrición muy caliente o muy fría (administrar siempre a temperatura ambiente)
- Antes y después de la administración de nutrición o medicación se lavará la sonda introduciendo al menos 30 ml de agua
- Después de cada toma de nutrición administrar al paciente un máximo de ml de agua, que aconsejamos se administre por gravedad en al menos 30 minutos
- Los requerimientos al día de agua serán un total de aproximadamente ml
- La administración de la nutrición enteral se hará coincidir con el horario regular de las comidas, siempre que sea posible, dependiendo del número de volúmenes a administrar e intentando evitar las horas nocturnas
- La cantidad de nutrición al día será de volúmenes de nombre comercial de la fórmula.....
- El tiempo de administración dependerá de la tolerancia del paciente. En la actualidad el tiempo aconsejado de duración de cada volumen será de horas. Se irá disminuyendo progresivamente hasta reducirlo a horas siendo éste el tiempo mínimo de duración por volumen
- En caso de aparecer vómitos o heces líquidas, más de tres deposiciones al día, aumentar el tiempo de administración de cada volumen a unas 8 horas, hasta mejoría
- La nutrición se almacenará lejos de la luz a temperatura ambiente, fuera de cualquier fuente de calor
- De quedar algún frasco empezado o abierto se guardará en la nevera no más de 24 horas (dejando apuntado con un rotulador hora y día de apertura) y se tendrá la precaución de mantenerlo a temperatura ambiente al menos 30 minutos antes de su administración
- Es importante mantener la higiene diaria de la boca y fosas nasales, así como la limpieza y cuidados de la sonda

Cuidados y limpieza del material

- La sonda se limpiará por fuera con un paño limpio, agua tibia y jabón suave, aclarándola y secándola bien
- Se fijará a la mejilla o a la nariz con un esparadrapo antialérgico, habrá que cambiarlo cada vez que se despegue o deteriore, procurando cambiar el sitio de apoyo de la sonda
- Las jeringas se reutilizarán durante un periodo aproximado de 3-4 semanas, lavándolas y aclarándolas cada vez que se utilicen con agua tibia y jabón
- Las nutrilíneas o sistemas de infusión se reutilizarán durante un tiempo estimado de lavándolos después de su uso con agua templada, como se indica en el apartado anterior
- Para reponer el material, tanto nutrilíneas como sondas de nutrición, deberán.....
- **Si se presentase alguna duda podrá ponerse en contacto con.....**

Anexo II

Consejos, recomendaciones y procedimiento de administración de la NED al alta por sonda de gastrostomía por gravedad

Procedimiento de administración

1. Lavado de manos con agua y jabón
2. Colocar el aro o bolsa de plástico a lo largo de la botella (en caso de pack no será necesario)
3. Agitar el volumen de nutrición
4. Retirar la chapa o el tapón del frasco o pack de nutrición
5. Si su recipiente de nutrición es:
 - una botella de boca estrecha (tapón de chapa): indicar cómo incorporar el sistema
 - Una botella de boca ancha (tapa metálica o de plástico): indicar cómo incorporar el sistema
 - Un pack: indicar cómo incorporar el sistema.
6. Cerrar el regulador (rueda del sistema)
7. Colgar el recipiente en la pared de la habitación a una altura de no menos de 60 cm. Por encima de la cabeza del paciente
8. Llenar la cámara de goteo de la nutrilínea aproximadamente a la mitad
9. Abrir el regulador y dejar que la nutrición fluya hasta el extremo de la nutrilínea. Después cerrar el regulador
10. Para asegurarnos que la sonda no está obstruida, pasaremos con una jeringa unos 30 ml de agua tibia
11. Conectar el extremo de la nutrilínea a la sonda de ostomía de alimentación
12. Graduar la velocidad de administración moviendo la posición del regulador (hacia arriba mayor velocidad/hacia abajo menor velocidad)
13. Después de finalizar la administración de la nutrición, lavar la sonda de ostomía introduciendo al menos 30ml de agua con la jeringa para evitar que se obstruya
14. Cerrar la sonda de ostomía con el tapón hasta la siguiente toma. Recordar que hay que lavar la nutrilínea siempre que se haya usado. Para ello tendremos reservada una botella limpia o contenedor, que rellenaremos de agua tibia y la conectaremos a la nutrilínea haciendo que fluya por ella.
15. La primera sonda de gastrostomía se cambiará según las instrucciones dadas por el servicio donde haya sido colocada
16. Cuando se produzca el primer cambio y se haya colocado una sonda de sustitución con globo, este deberá revisarse cada 7-15 días, encajando una jeringa de 20 ml en la válvula de llenado del globo y verificando que la cantidad de agua que contiene es la que se le indicó al alta, a continuación se volverá a introducir el agua, en caso de pérdida se repondrán los ml que sean necesarios
17. Las sondas de gastrostomía de sustitución se cambian entre los tres y seis meses, para ello deberá acudir a su centro (seguir las instrucciones sobre el cambio de sonda que exista en cada centro)

Consejos y recomendaciones para la administración de la nutrición enteral

- El paciente es portador de una sonda de alimentación de gastrostomía de Fr de diámetro
- La sonda se podrá cambiar según las instrucciones adjuntas
- Se deberá mantener incorporado al paciente mientras le esté pasando la alimentación o el agua y hasta una hora y media después de haber finalizado (colocar al paciente cómodamente en un sillón o bien en la cama a 30-45°)
- Se evitará administrar la nutrición muy caliente o muy fría (siempre a temperatura ambiente)
- Antes y después de la administración de nutrición o medicación, se lavará la sonda introduciendo al menos 30 ml de agua con la jeringa
- Después de cada toma de nutrición administrar al paciente un máximo de ml. de agua. Que aconsejamos se administre por gravedad en al menos minutos
- Los requerimientos al día de agua serán un total de aproximadamente ml
- La administración de la nutrición enteral se hará coincidir con el horario regular de la comidas, siempre que sea posible, dependiendo del número de volúmenes a administrar y evitando las horas nocturnas
- El tiempo de administración dependerá de la tolerancia del paciente. En la actualidad el tiempo aconsejado de duración de cada volumen será de horas. Se irá disminuyendo progresivamente hasta reducirlo a ... horas siendo éste el tiempo mínimo de duración por volumen
- En caso de aparecer vómitos o heces líquidas, más de tres deposiciones al día, aumentar el tiempo de administración de cada volumen a unas 8 horas, hasta mejoría
- La cantidad de nutrición al día será de... volúmenes de
- La nutrición se almacenará lejos de la luz a temperatura ambiente, fuera de cualquier fuente de calor
- De quedar algún frasco empezado o abierto se guardará en la nevera no más de 24 horas y se tendrá la precaución de mantenerlo a temperatura ambiente al menos 30 minutos antes de su administración
- Es importante mantener la higiene diaria de la boca y fosas nasales, así como la limpieza y cuidados de la sonda

Cuidados y limpieza del material

- La sonda se limpiará por fuera con un paño limpio, agua tibia y jabón suave, aclarándola y secándola bien
- Las jeringas se reutilizarán durante 3-4 semanas, lavándolas y aclarándolas cada vez que utilicen con agua tibia y jabón
- Las nutrilíneas o sistemas de infusión se reutilizarán durante un tiempo estimado de días, lavándolos después de su uso con agua templada, como se indica en el apartado anterior
- Para reponer el material, tanto nutrilíneas como sondas de nutrición, deberán ponerse en contacto con

Anexo III

Normas para la administración de fármacos por sonda

- NO mezclar nunca la medicación con la fórmula de nutrición (B).
 - Siempre que sea posible se utilizarán fármacos en forma líquida y estos deben diluirse o deben ser diluidos en 10-20 ml de agua.
 - En el caso de los comprimidos preguntar cuáles pueden ser administrados por sonda.
 - Los comprimidos deben ser triturados hasta obtener un polvo fino y diluyéndolos en 10-20 ml de agua.
 - Los fármacos se administrarán individualmente (NO haciendo mezclas de varios medicamentos) (B).
 - La forma de administración será lenta con una jeringa.
 - Es imprescindible lavar la sonda con 20 ml de agua antes y después de la administración de cada fármaco.
-

Referencias

1. Álvarez Hernández J. Fundamentos prácticos de la nutrición artificial domiciliaria. *Endocrinol Nutr* 2008; 55: 357-66.
2. Grupo NADYA. Manual de nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria. Zaragoza: EbroLibro SL; 1996.
3. León Sanz M, Celaya Pérez S, Álvarez Hernández J, editores. Manual de recomendaciones nutricionales al alta hospitalaria. Barcelona: Editorial Glosa S.L.; 2010.
4. Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de nutrición enteral domiciliaria en el Sistema Nacional de Salud. Madrid. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
5. Real Decreto 1030/2006, de 15 de Septiembre, por el que se establece la cartera de servicios comunes del Sistema Nacional de Salud. Boletín Oficial del Estado, nº 222, (16-09-2006).
6. Trallero Casaña R. Manual de nutrición enteral a domicilio: Novartis; 2008.

Complicaciones de la nutrición enteral

Cleofé Pérez-Portabella

Unidad de Soporte Nutricional. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.

Introducción

La mayoría de complicaciones en la nutrición enteral (NE) son evitables con una correcta actuación.

Clásicamente se clasifican en: mecánicas, infecciosas, gastrointestinales, metabólicas y psicológicas.

Las más frecuentes son las relacionadas con las acciones mecánicas (rotura, obstrucción de la sonda), etc. Las complicaciones gastrointestinales, son también frecuentes y dificultan el objetivo de aportar la nutrición necesaria al paciente.

Las dos complicaciones que comprometen la vida del paciente son infecciosas: la neumonía por broncoaspiración y la peritonitis, por fugas del contenido digestivo en el abdomen del paciente. Además el problema más grave sería la confusión en la administración de una fórmula de nutrición enteral por vía parenteral, aunque el cambio en la normativa para los equipos de infusión y el desarrollo de conexiones seguras compatibles únicamente para la vía enteral (ENLock, ENPlus, Nutrisafe, Superlock), hará que este error se minimice en los próximos años.

Las complicaciones de la NE se resumen en la tabla I¹⁻⁴.

Puntos clave para disminuir las complicaciones de la NE^{5,6}

Indicación correcta de la vía

No sólo dependerá del tiempo previsto de nutrición, hay otros muchos factores a tener en cuenta, como la motilidad gástrica, la capacidad de digestión y absorción y el riesgo de broncoaspiración, entre otros.

La correcta preparación previa a la colocación

La correcta información al paciente puede evitar crisis ansiosas. La correcta higiene de la boca y la profilaxis antibiótica previenen complicaciones infecciosas. La sueroterapia previene la deshidratación.

Correcta colocación

La adecuada elección de la sonda, la correcta lubricación pueden evitar erosiones en el tracto y facilitar la

colocación. La posición del paciente sentado o en decúbito lateral con la cabeza flexionada hacia delante puede evitar errores de posicionamiento de la sonda nasointestinal. Evitar la perforación del colon y la formación de una fistula gástrica o colostomía en algunos casos es difícil de prever, sin embargo hay que tenerlo muy en cuenta al colocar una gastrostomía. Realizar, en el momento de la colocación, un orificio adecuado al calibre de la sonda de gastrostomía ayuda a evitar tanto las fugas como la isquemia del tejido de alrededor de la sonda, etc.

Comprobación y fijación

La comprobación de la correcta posición de la sonda y fijación previa a la infusión es esencial para evitar una broncoaspiración y una posible neumonía.

Cuidados inmediatos a la colocación

Se debe comprobar que hay movimientos peristálticos. El control de fugas por el estoma, el control de hemorragia, y el no manipular la sonda de ostomía hasta que se tengan garantías de las buenas condiciones de la fístula, evitarán una posible peritonitis. El neumoperitoneo y el íleo paralítico tras la colocación de una ostomía suelen resolverse por sí solos de forma espontánea.

Utilización correcta de la vía

La necesidad de regular con más o menos exactitud el débito de administración, dependiendo de la ubicación de la sonda, es fundamental para asegurar una buena tolerancia.

Cuidados específicos en cada tipo de vía

En las primeras tres semanas tras la colocación del estoma los cuidados tienen el objetivo de evitar la infección, el fallo de la fístula, la peritonitis. Las complicaciones suelen estar relacionadas con el estado del paciente: pacientes muy desnutridos o muy graves suelen tener más complicaciones.

Tabla I
Resumen de las complicaciones en Nutrición Enteral¹⁻⁴

<i>Complicaciones mecánicas</i>	<i>Posible causa</i>	<i>Actuación</i>
Tipo de sonda: Nasoentérica		
<ul style="list-style-type: none"> • Malestar o molestias nasofaríngeas • Erosiones nasales 	<ul style="list-style-type: none"> – Calibre de sonda inadecuado, poco flexible – Falta de salivación – Respiración por la boca – Calibre de la sonda demasiado grueso, poco flexible – Falta de movilización de la sonda 	<ul style="list-style-type: none"> – Higiene de la boca – Medicación analgésica – Movilizar la sonda y cambiar el punto de fijación periódicamente – Calibre adecuado – Cambiar de fosa nasal precozmente si hay erosión
Tipo de sonda: Ostomía²		
<ul style="list-style-type: none"> • Fugas alrededor del estoma/eritema en la región circundante • Inclusión del tope interno de la sonda en la pared gástrica o síndrome de <i>buried bumper</i> • Tejido de granulación 	<ul style="list-style-type: none"> – Sondas de calibre inadecuado – Fijación incorrecta – Desplazamiento de la sonda de gastrostomía de balón o inicial hacia el interior del estómago – Ensanchamiento del orificio del estoma – Fijación incorrecta – Excesiva tensión entre el tope interno y el externo – Excesivo movimiento de la sonda – Fijación incorrecta 	<ul style="list-style-type: none"> – Adaptar el calibre de la sonda al estoma – Realizar una pequeña tracción sobre la sonda para juntar las paredes gástrica y abdominal – Reajustar el soporte externo – Comprobar la presión del balón – Considerar la posibilidad de cambiar la sonda – Proteger la piel con pastas especiales para sellar el orificio de la fuga – Cuidar la piel – Verificar el sistema de fijación – Requiere la intervención del endoscopista o cirujano – Movilización giratoria de la sonda – Control de la medida visual externa de la sonda – Movilizar cuidadosamente la sonda con movimientos giratorios – Controlar la fijación – Tratar con nitrato de plata, si es necesario
Tipo de Sonda: Nasoentérica/Ostomía		
<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de la sonda • Erosiones intradigestivas • Extracción involuntaria de la sonda 	<ul style="list-style-type: none"> – Fijación incorrecta – Falta de identificación de la posición correcta – El reposo prolongado de la sonda sobre la mucosa – Fijación incorrecta – Paciente desorientado o agitado – Náuseas y/o vómitos 	<ul style="list-style-type: none"> – Fijar correctamente la sonda – Marcar con rotulador fijo la posición de la sonda (B) – Controlar regularmente la fijación – Movilizar la sonda con movimientos giratorios – Controlar la posición de la fijación – Evaluar y tratar las náuseas y vómitos – Valorar el cambio de vía – Fijar y proteger correctamente la sonda – Sustituir la GEP por un kit de sustitución o por otra GEP ya que en 24-48 h se cierra el estoma o recolocar la misma sonda, cuidadosamente y fijarla a la piel con esparadrapo, con el objetivo de mantener abierta la fístula – Acudir al centro de Salud para recambio definitivo

Tabla I (cont.)
Resumen de las complicaciones en Nutrición Enteral^{1,4}

<i>Complicaciones mecánicas</i>	<i>Posible causa</i>	<i>Actuación</i>
Tipo de Sonda: Nasoentérica/Ostomia (cont.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Obstrucción de la sonda 	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza inadecuada – Administración incorrecta de fármacos 	<ul style="list-style-type: none"> – Limpiar la sonda con agua al finalizar la toma En la administración continua pasar agua regularmente cada 4-6 horas (A) – Administrar fármacos preferentemente en forma líquida, y una vez administrados, lavar con agua (B) – Desobturar con agua templada o bebidas carbonatadas (pasar o introducir en la sonda unos centímetros dejar actuar unos minutos y retirar el líquido) si la patología lo permite, usar papaína o fermentos pancreáticos – No reintroducir nunca el fiador de la sonda para desobturar
Complicaciones infecciosas		
Tipo de Sonda: Nasoentérica		
<ul style="list-style-type: none"> • Absceso del septo nasal • Sinusitis • Otitis 	<ul style="list-style-type: none"> – Presión de la sonda sobre el tabique – Excesivo calibre de la sonda y poco flexible 	<ul style="list-style-type: none"> – Movilización cuidadosa y periódica – Ante fiebre y dolor retirar la sonda y tratar – Plantear gastrostomía
Tipo de sonda: Ostomía		
<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones 	<ul style="list-style-type: none"> – Infección alrededor del estoma – Absceso de pared – Peritonitis 	<ul style="list-style-type: none"> – Cuidar y limpiar diariamente el estoma – Evitar infecciones de la piel (correcto lavado de manos, uso de guantes desechables en el hospital) – Evitar traumatismos postcolocación – No forzar la recolocación de la sonda
Tipo de Sonda: Nasoentérica/Ostomia		
<ul style="list-style-type: none"> • Aspiración • Neumonía por aspiración 	<ul style="list-style-type: none"> – Colocación inadecuada de la sonda – Calibre inapropiado de la sonda – Posición inadecuada del paciente – Retención gástrica 	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar la posición de la sonda previo a la administración (A) – Modificar la colocación de la sonda – Elevar más de 30° la cabecera de la cama y mantener al paciente incorporado después de la toma (A) – Valorar vía de acceso postpilórica – Valorar yeyunostomía. – Tratamiento médico para la neumonía
Complicaciones gastrointestinales		
Tipo de Sonda: Nasoentérica/Ostomia		
<ul style="list-style-type: none"> • Náuseas, regurgitación, vómitos, distensión abdominal⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> – Falta de motilidad – Excesiva velocidad de infusión – Excesivos residuos gástricos – Oclusión intestinal – En gastrostomías: colocación del globo obstruyendo la salida del píloro 	<ul style="list-style-type: none"> – Control del peristaltismo – Controlar residuos gástricos – Disminución del ritmo de bolus o de la infusión continua – Temperatura ambiente del producto – Valorar tratamiento médico (antieméticos) – Disminuir el aporte de lípidos (< 30-40% del total de calorías) – Administrar fórmulas isotónicas

Tabla I (cont.)
Resumen de las complicaciones en Nutrición Enteral^{1,4}

<i>Complicaciones gastrointestinales</i>	<i>Posible causa</i>	<i>Actuación</i>
Tipo de Sonda: Nasoentérica/Ostomia (cont.)		
• Estreñimiento ⁴	<ul style="list-style-type: none"> – Falta de motilidad – Falta de hidratación adecuad – Poco aporte de fibra – Impactación de fecalomas – Falta de actividad física – Medicación concomitante (mórficos, antiácidos, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Tacto rectal y extracción del fecaloma – Regular aporte hídrico – Valorar la administrar de dieta con fibra – Si es posible, aumentar el ejercicio físico (deambulaci3n) – Modificar la medicaci3n, si es posible. En caso contrario, valorar administrar laxantes
• Diarrea ⁴	<ul style="list-style-type: none"> – Contaminaci3n del preparado – Medicaci3n concomitante (antibióticos, antiácidos con Mg, etc.) – Hipoalbuminemia grave – Exceso o tipo inadecuado de fibra – Velocidad de infusi3n excesiva – Hiperosmolaridad de la fórmula – Malabsorci3n o intolerancia a alguno de los componentes de la fórmula – Temperatura inadecuada de la fórmula – Situaci3n de la sonda incorrecta (supera píloro) cuando no est3 previsto 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumentar las medidas higi3nicas. Valorar el tiempo de exposici3n y la temperatura – No mezclar productos en el preparado – Modificar la medicaci3n, si es posible. En caso contrario, valorar la administraci3n de antidiarreicos – Disminuir la osmolaridad de la fórmula – Disminuir o modificar el tipo de fibra – Disminuir el ritmo de los bolus o de la infusi3n continua – Eliminar de la dieta los componentes no tolerados – Administrar la dieta a temperatura ambiente – Comprobar / modificar la colocaci3n de la sonda – Conservar de forma adecuada una muestra de heces para an3lisis posteriores
Complicaciones psicol3gicas		
Tipo de Sonda: Nasoentérica/Ostomia		
• Dificultades de adaptaci3n a la nueva situaci3n	<ul style="list-style-type: none"> – Cambio en la imagen corporal – Incapacidad de saborear alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> – Soporte psicol3gico – Buscar la v3a m3s adecuada de forma individual – Permitir la permanencia en determinados pacientes de comida en la boca para saborearla
Complicaciones metab3licas		
Tipo de Sonda: Nasoentérica/Ostomia		
• Hiperglucemia ¹	<ul style="list-style-type: none"> – Enfermedades concomitantes (diabetes, etc.) – Efecto rebote de la realimentaci3n 	<ul style="list-style-type: none"> – Ajustar el aporte en funci3n a las glucemias – Valorar tratamientos hipoglucemiantes – Controlar la glucemia hasta la estabilizaci3n
• Hipoglucemia ¹	<ul style="list-style-type: none"> – Retirada brusca de la alimentaci3n 	<ul style="list-style-type: none"> – Retirada progresiva de la dieta – Aportar glucosa
• Deshidrataci3n ¹	<ul style="list-style-type: none"> – Aporte hídrico insuficiente – Perdida de líquidos excesiva – Uso de dietas hipert3nicas 	<ul style="list-style-type: none"> – Ajustar el aporte de líquidos segun el balance hídrico – Controlar el peso, la osmolaridad, la urea y la creatinina – Aportar la cantidad de líquidos adecuada y controlar las p3rdidas hídricas anormales – Aportar líquidos adecuados y valorar la utilizaci3n de fórmulas isot3nicas
• Niveles inadecuados de electrolitos ¹	<ul style="list-style-type: none"> – Composici3n inadecuada de la dieta – Exceso de p3rdidas (diarrea, v3mitos, etc.) – Medicaci3n concomitante (insulina, diuréticos, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Controlar los niveles en sangre y adecuar la composici3n de la dieta – Tratar la causa del exceso de p3rdidas – Replantear el tratamiento, si es posible

Cuidados relacionados con la extracción de la sonda

En el momento de retirar una sonda nasal para evitar una broncoaspiración con el líquido remanente en la sonda, es conveniente pinzar la sonda previa a la retirada. El recambio precoz de la sonda de gastrostomía puede tener consecuencias graves (peritonitis) ya que la fístula está poco formada y fácilmente puede fallar, con paso de líquido digestivo al interior del abdomen. En las ostomías de larga duración hay que prever la posibilidad de la inclusión en la mucosa digestiva de la parte interna de la sonda. Es frecuente que la fístula tarde más tiempo en cerrarse y en ocasiones requerirá ser suturada quirúrgicamente.

Un correcto programa de entrenamiento al paciente y cuidadores candidatos a nutrición enteral domiciliaria

Permitirá prevenir las complicaciones, detectarlas precozmente y actuar con seguridad. Es importante conocer

la forma de acceso al centro, para las situaciones que no pueden solucionar ni los pacientes ni los cuidadores.

Referencias

1. Planas M, Pérez-Portabella C y cols. Fisiopatología aplicada a la nutrición. Barcelona: Ediciones Mayo; 2002.
2. Löser CHR, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EM, Muscaritoli M, Niv Y y cols. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition- Percutaneous endoscopic gastrostomy. *Clin Nutr* 2005; 24: 848-61.
3. Perez-Portabella C, Ribas M. Guia práctica de nutrición enteral por sonda. EDIKAMED; 2008. ISBN 84-7877-406-8.
4. Mesejo Arizmendi A, Acosta Escribano J, Vaquerizo Alonso C. Nutrición enteral. En: Gil A, director. Tratado de Nutrición, tomo IV; Nutrición Clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 117-42.
5. Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, Toigo G, Druml W, Kuhlmann M y cols. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult Renal Failure. *Clin Nutr* 2006; 25: 295-310.
6. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J y cols. ASPEN Board of Directors. A.S.P.E.N Enteral nutrition practice recommendations. *J Parenter Enteral Nutr* 2009; 33 (2): 122-67.