

# Nutrición Hospitalaria

---

## SUPLEMENTOS

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

## GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE NUTRICIÓN PARENTERAL DOMICILIARIA

Coordinador:

Grupo de Trabajo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA)



# Nutrición Hospitalaria

## SUPLEMENTOS

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

Febrero 2009 • Vol 2

Edición y Administración  
**AULA MÉDICA EDICIONES**  
(Grupo Aula Médica, S.L.)

#### OFICINA

C/ Isabel Colbrand, 10-12 Nave 78. 2ª planta  
Ciudad Industrial Venecia - Edificio Alfa  
28050 Madrid  
Tel.: 91 358 64 78 - Fax: 91 358 99 79  
[www.libreriasaulamedica.com](http://www.libreriasaulamedica.com)

Dep. Legal: CR-454-2008  
Soporte válido: 28/08-R-CM  
ISSN: 1888-7961

Suscripción y pedidos  
**AULA MÉDICA EDICIONES**  
(Grupo Aula Médica, S.L.)

- Por teléfono:  
91 358 64 78
- Por fax:  
91 358 99 79
- Por e-mail:  
[suscripciones@grupoaulamedica.com](mailto:suscripciones@grupoaulamedica.com)



**AULA MÉDICA**  
EDICIONES

[www.grupoaulamedica.com](http://www.grupoaulamedica.com) • [www.libreriasaulamedica.com](http://www.libreriasaulamedica.com)

© AULA MÉDICA EDICIONES (Grupo Aula Médica, S.L.) 2009

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.

# Nutrición Hospitalaria

## SUPLEMENTOS

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

J. M. CULEBRAS FERNÁNDEZ  
*De la Real Academia de Medicina y  
Cirugía de Valladolid*  
*Jefe de Servicio de Cirugía. Hospital de León.*  
*Aptdo. 1351, 24080 León*  
*jmculebras@telefonica.net*

### REDACTOR JEFE

A. GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS  
*Jefe Clínico del Servicio de Medicina Intensiva. Servicio  
de Medicina Intensiva. Hospital Universitario 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*  
*agd1@telefonica.net*

### COMITÉ DE REDACCIÓN

- ALFONSO MESEJO ARIZMENDI  
mesejo\_alf@gva.es
- ÁNGEL GIL HERNÁNDEZ  
agil@ugr.es
- CARMEN MELLADO PASTOR  
carmell@eresmas.com
- CLEOFÉ PÉREZ PORTABELLA  
clperez@vhebron.net
- EMMA CAMARERO GONZÁLEZ  
emma.camarero.gonzalez@sergas.es
- GUADALUPE PIÑEIRO  
guadalupe.pineiro.corrales@sergas.es
- JORDI SALAS SALVADÓ  
jss@correu.urv.es
- JUAN CARLOS MONTEJO GONZÁLEZ  
senpe.hdoc@salud.madrid.org
- JULIA ÁLVAREZ HERNÁNDEZ.  
julialvarez@jet.es
- MAGDALENA JIMÉNEZ SANZ  
mjimenezs39@enfermundi.com
- MERCÈ PLANAS VILA  
mplanas@hg.vhebron.es
- MERCEDES CERVERA  
mcervera@hsd.es
- MIGUEL LEÓN SANZ  
mleon.hdoc@salud.madrid.org
- PEDRO MARSÉ MILLÁ  
pmarse@telefonica.net
- PEDRO PABLO GARCÍA LUNA  
pedrop.garcia.sspa@juntadeandalucia.es

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL**

# SENPE

**JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL**

**Presidente**

- ABELARDO GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS  
agdl@telefonica.net

**Vicepresidente**

- MIGUEL LEÓN SANZ  
mleon.hdoc@salud.madrid.org

**Tesorero**

- PEDRO MARSÉ MILLÁ  
pmarse@telefonica.net

**Secretario**

- JUAN CARLOS MONTEJO GONZÁLEZ  
senpe.hdoc@salud.madrid.org

**Vocales**

- PEDRO PABLO GARCÍA LUNA  
pedrop.garcia.sspa@juntadeandalucia.es
- GUADALUPE PIÑEIRO  
guadalupe.pineiro.corrales@sergas.es
- MAGDALENA JIMÉNEZ SANZ  
mjimenezs39@enfermundi.com
- MERCE PLANAS VILA  
mplanas@hg.vhebron.es
- CLEOFÉ PÉREZ PORTABELLA  
cperez@vhebron.net

**Miembros de honor**

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

**Coordinador  
de la página web**

- JORDI SALAS SALVADÓ  
jss@correu.urv.es

**Presidente de honor**

- J. M. CULEBRAS FERNÁNDEZ  
jmculebras@telefonica.net

**Comité  
Científico-Educacional**

**Coordinadora**

- MERCÈ PLANAS VILA  
mplanas@vhebron.net

**Comité permanente**

- JULIA ÁLVAREZ HERNÁNDEZ  
julialvarez@jet.es
- EMMA CAMARERO GONZÁLEZ  
emma.camarero.gonzalez@sergas.es
- MERCEDES CERVERA  
mcervera@hsd.es
- JESÚS CULEBRAS FERNÁNDEZ  
jmculebras@telefonica.net
- ÁNGEL GIL HERNÁNDEZ  
agil@ugr.es
- CARMEN MELLADO PASTOR  
carmell@eresmas.com
- ALFONSO MESEJO ARIZMENDI  
mesejo\_alf@gva.es

# Premio **SENPE**

**Premio SENPE de promoción de las actividades de la Sociedad**

## **BASES DEL PREMIO**

1.- La SENPE otorgará cada año un premio al autor o autores que se hayan destacado por haber publicado en revistas con Factor de Impacto reconocido y en cuya bibliografía citada consten artículos con referencias a las actividades científicas de SENPE. Este premio se convocará anualmente.

2.- El importe del premio es de 1.000 euros.

3.- Para la evaluación y selección de artículos y autores ganadores, el jurado realizará cada año una búsqueda en las bases de datos de Science Citation Index.

4.- El jurado podrá valorar también otros aspectos: contribuciones a la revista NUTRICIÓN HOSPITALARIA y asiduidad a los congresos de SENPE.

5.- El Jurado estará constituido por los miembros del CCE, un miembro de la junta directiva de la SENPE y un miembro representante de la revista Nutrición Hospitalaria que actuará como Secretario del Jurado. La decisión del Jurado se considera inapelable.

6.- El premio podrá ser declarado desierto si el Jurado lo estimase oportuno.

7.- El ganador del premio será notificado antes del Congreso anual de la Sociedad.

8.- La entrega del premio se efectuará en el marco del Congreso de la SENPE (2009) al autor galardonado o a la persona en quien delegue.













(Más detalles en [www.senpe.com](http://www.senpe.com)).

# SUMARIO

## GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE NUTRICIÓN PARENTERAL DOMICILIARIA

**Coordinador:**

Grupo de Trabajo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA)

 PRÓLOGO .....	1
<i>A. García de Lorenzo y Mateos</i>	
 PRESENTACIÓN .....	2
<i>M. Planas</i>	
 INTRODUCCIÓN .....	3
<i>M. Planas</i>	
 OBJETIVOS. CONCEPTOS .....	4
<i>M. Planas</i>	
 INDICACIONES DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL DOMICILIARIA (NPD). CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE PACIENTES. CONTRAINDICACIONES .....	6
<i>J. Ordóñez</i>	
 COMPOSICIÓN DE LAS FÓRMULAS DE NPD .....	8
<i>J. M. Moreno Villares</i>	
 VÍAS DE ACCESO EN NPD .....	13
<i>C. Pedrón Giner</i>	
 PREPARACIÓN, MÉTODOS Y PAUTAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA NPD. SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES. EDUCACIÓN A PACIENTES Y CUIDADORES .....	18
<i>P. Gómez Enterría y L. Laborda González</i>	
 COMPLICACIONES DE LA NPD .....	25
<i>M.ª C. Cuerda Compés</i>	
 SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN NUTRICIÓN PARENTERAL DOMICILIARIA .....	30
<i>C. Wanden-Berghe</i>	
 MODELOS DE FINANCIACIÓN .....	33
<i>M.ª C. Cuerda Compés</i>	
 CRITERIOS DE TRASPLANTE INTESTINAL .....	34
<i>M.ª C. Cuerda Compés</i>	
 ANEXOS .....	35
 ABREVIATURAS .....	36

## Coordinadores en este número



### ÍNDICE DE AUTORES

---

**Mercé Planas**

*Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona*

**Javier Ordóñez**

*Hospital Marqués de Valdecilla. Santander*

**José Manuel Moreno Villares**

*Hospital 12 de Octubre. Madrid*

**Consuelo Pedrón Giner**

*Hospital Niño Jesús. Madrid*

**Pilar Gómez Enterría**

*Hospital Central de Asturias. Oviedo. Asturias*

**Lucía Laborda**

*Hospital de Cruces. Baracaldo. Bilbao*

**M.<sup>a</sup> Cristina Cuerda Compés**

*Hospital General Universitario  
Gregorio Marañón. Madrid*

**Carmina Wanden-Berghe**

*Hospital Virgen de los Lirios. Alcoy. Alicante*



### ÍNDICE DE REVISORES

---

**Julia Álvarez**

*Hospital Príncipe de Asturias.  
Alcalá de Henares. Madrid*

**Rosa Burgos**

*Hospital de Bellvitge. Barcelona*

**Emma Camarero González**

*Hospital Clínico Universitario de Santiago.  
Santiago de Compostela. A Coruña*

**Daniel Cardona**

*Hospital Santa Creu i Sant Pau. Barcelona*

**Pilar García Peris**

*Hospital General Universitario  
Gregorio Marañón. Madrid*

**Carmen Gómez Candela**

*Hospital La Paz. Madrid*

**Miguel León Sanz**

*Hospital 12 de Octubre. Madrid*

**Antonio Pérez de la Cruz**

*Hospital Universitario Virgen de las Nieves.  
Granada*

**Carolina Puiggrós**

*Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona*

**Nuria Virgili**













*Hospital de Bellvitge. Barcelona*

**M.<sup>a</sup> Ángeles Penacho Lázaro**

*Hospital El Bierzo. Ponferrada. León*

## **SUMMARY**

### **PRACTICE GUIDELINE IN HOME-BASED PARENTERAL NUTRITION**

 PRÓLOGUE ..... 1 <i>A. García de Lorenzo y Mateos</i>
 PRESENTATION ..... 2 <i>M. Planas</i>
 INTRODUCTION ..... 3 <i>M. Planas</i>
 OBJETIVES. CONCEPTS ..... 4 <i>M. Planas</i>
 INDICATIONS OF HOME-BASED PARENTERAL NUTRITION (HBPN). CRITERIA FOR INCLUDING PATIENTS. CONTRAINDICATIONS ..... 6 <i>J. Ordóñez</i>
 COMPOSITION OF HBPN FORMULAS ..... 8 <i>J. M. Moreno Villares</i>
 ACCESS ROUTES FOR HBPN ..... 13 <i>C. Pedrón Giner</i>
 PREPARATION, METHODS AND ADMINISTRATION REGIMENS FOR HBPN. PATIENTS FOLLOW-UP. EDUCATING THE PATIENTS AND CARERS ..... 18 <i>P. Gómez Enterría and L. Laborda González</i>
 COMPLICATIONS OF HBPN ..... 25 <i>M.ª C. Cuerda Compés</i>
 INFORMATION SYSTEMS IN HOME-BASED PARENTERAL NUTRITION ..... 30 <i>C. Wanden-Berghe</i>
 FINANCING MODELS ..... 33 <i>M.ª C. Cuerda Compés</i>
 CRITERIA FOR INTESTINAL TRANSPLANTATION ..... 34 <i>M.ª C. Cuerda Compés</i>
 ANEXES ..... 35
 ABBREVIATIONS ..... 36

If you have problems with your subscription  
write to: po BOX 1351, León, Spain  
or mail to: [jmculebras@telefonica.net](mailto:jmculebras@telefonica.net)



## Prólogo

A. García de Lorenzo y Mateos\*

*Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.*

Dentro del plan estratégico de la SENPE una de las principales directrices y, por qué no decirlo, preocupaciones estriba en la amplia temática que hace referencia a la Nutrición Artificial Domiciliaria y/o Ambulatoria (NADyA) sensu lato, sea esta oral, enteral, mixta-complementaria o parenteral como en el caso que nos atañe.

Durante 30 años la NPD se ha proporcionado a pacientes que eran incapaces, durante un largo periodo de tiempo, de cubrir sus requerimientos nutricionales vía oral o enteral debido a graves alteraciones de la función gastrointestinal. Aunque algunos de estos pacientes son capaces de ingerir y tolerar algún alimento oral, esa ingesta es claramente insuficiente tanto para cubrir sus requerimientos calórico-proteicos como para mantener un adecuado equilibrio hidroelectrolítico, lo cual no quiere decir que —en algunos casos— la función gastrointestinal de un paciente dado no tenga capacidad de mejorar gradualmente a lo largo de meses y años y se pueda llegar a discontinuar la NPD.

Debemos recordar que hace ya una década el grupo de trabajo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA) de nuestra sociedad desarrolló la primera guía de nutrición enteral domiciliaria, guía que recientemente ha sido revisada para su adecuada puesta al día. Este Grupo de Trabajo, siempre sabiamente dirigido y formado por entusiastas facultativos y al que hay que alabar su capacidad y su constancia en el árido trabajo de llevar un registro nacional así como el esfuerzo que supone el mantener un nivel de publicaciones anual, ha considerado que debido al incremento en el número de pacientes con nutrición parenteral domiciliaria (NPD), había llegado el momento de elaborar una guía de práctica clínica para esta modalidad terapéutica para mejorar la calidad de la atención que debemos proporcionar a estos pacientes.

La calidad es un concepto abstracto relacionado con la naturaleza de las cosas. La práctica clínica entendida como el proceso de actuación médica en relación con la atención de la salud del paciente se basa en información clínica, percepciones, razonamientos, juicios y decisiones clínicas, los procedimientos que se utilizan y las intervenciones que se aplican. Por ello, no se trata de un fenómeno exacto y reproducible, los mecanismos de toma de decisiones son difíciles de comprender y se produce variabilidad tanto entre distintos médicos frente a un mismo proceso como de un mismo médico ante pacientes diferentes con patología similar. La

práctica de la nutrición clínica adquiere día a día un papel primordial en la asistencia sanitaria. Con un énfasis especial en la seguridad, la eficacia y la medicina basada en la evidencia, cada vez son más los profesionales que, desde un punto de vista interdisciplinar y multiprofesional, están implicados en conseguir el adecuado estado nutritivo de los pacientes tanto en el ámbito del hospital como a nivel ambulatorio. Si nos centramos en la NPD, se debe considerar que éste es un proceso complejo en el que intervienen diversos profesionales (otros especialistas, enfermeros, trabajadores sociales, nutricionistas, fisioterapeutas, etc.), los propios pacientes y sus familias, la administración y el entorno en el que tiene lugar la prestación. Sus puntos de vista no siempre son coincidentes, el paciente y sus allegados demandan no sólo competencia técnica, sino comunicación interpersonal con los profesionales, a la vez que esperan una conveniente accesibilidad a los servicios o de la administración del Centro; en una palabra, demandan calidad. Hoy se tiende a involucrar a todos los individuos de la organización en la atención a sus clientes (internos y externos) y los sistemas de calidad van dirigidos a la prevención de fallos, a disminuir la variación de los procesos y al control de costes (gestión de la calidad total o mejora continua de la calidad). Abundando en esto último, se considera que la gestión de la calidad tiene como objetivo principal conseguir resultados (económicos y no económicos) a través de la satisfacción de los clientes, de la satisfacción del personal de la organización y de un impacto positivo en la sociedad.

Tal y como dice la Dra. Mercé Planas en la Introducción, esta Guía “como todas las guías de práctica clínica pretende desempeñar un papel primordial en la estrategia de mejora en las recomendaciones para la implementación y desarrollo de esta modalidad de tratamiento. Se pretende que esta guía sea un material de gran ayuda para los profesionales de la sanidad que tienen a su cargo pacientes con este tratamiento, contribuyendo además a la homogeneidad en esta práctica clínica concreta”; en una palabra, esta Guía por su concepción, organización, metodología de desarrollo y experiencia acumulada del grupo de expertos que han trabajado en ella bajo la batuta de la Coordinadora del Grupo de Trabajo NADYA Dra. Cristina de la Cuerda, está dirigida y enfocada a hacer las cosas bien. Desde aquí mi enhorabuena.

\* Presidente de la SENPE.

## Presentación

M. Planas\*

*Barcelona. España.*

El grupo de trabajo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA) de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), desarrolló en 1998 una guía de nutrición enteral domiciliaria, que recientemente ha sido revisada para su adecuada puesta al día.

Actualmente, el incremento en el número de pacientes registrados con nutrición parenteral domiciliaria (NPD), nos ha hecho considerar la necesidad de elaborar una guía de práctica clínica para esta modalidad terapéutica.

Para ello, una vez aceptado el reto entre los miembros del grupo, se procedió a delimitar claramente los

distintos aspectos a tratar así como las preguntas que la guía podía contestarnos. Asimismo, nos planteamos la necesidad de utilizar una metodología rigurosa en la evaluación y la síntesis de la evidencia científica disponible.

Se formó un equipo de redactores, todos ellos miembros del grupo NADYA, entre los que se distribuyeron los capítulos. Tras elaborar un primer borrador, el documento completo fue revisado por todos los redactores, y posteriormente por un equipo de revisores externos expertos en nutrición y un grupo de personas expertas en la elaboración de guías clínicas.

---

\* Presidenta del Comité Científico Educativo de SENPE.

## Introducción

M. Planas\*

*Barcelona. España.*

La guía de práctica clínica de NPD, como todas las guías de práctica clínica pretende desempeñar un papel primordial en la estrategia de mejora en las recomendaciones para la implementación y desarrollo de esta modalidad de tratamiento. Se pretende que esta guía sea un material de gran ayuda para los profesionales de la sanidad que tienen a su cargo pacientes con este tratamiento, contribuyendo además a la homogeneidad en esta práctica clínica concreta.

Los componentes de NADYA han tenido especial interés en que esta guía práctica estuviera elaborada por un equipo multidisciplinar de profesionales de la sanidad y sustentada en una revisión exhaustiva y sistemática de la literatura científica. Se ha querido dar gran importancia a la correlación entre las evidencias científicas existentes y las distintas recomendaciones tratadas,

aún sabiendo que no siempre dispondríamos de evidencia científica, ya que hemos considerado que sin ninguna duda ello contribuiría a evitar la justificación de prácticas previamente establecidas y conseguir un mayor grado de calidad.

Al igual que otras guías de práctica clínica, ésta deberá ser revisada y adaptada periódicamente en la misma medida en que cambian la práctica asistencial y la evidencia científica disponible en cada momento.

Las guías, una vez editadas se deberán difundir a través de diversos medios (revista de la sociedad, hoja web, etc) para que llegue al mayor número posible de personal sanitario implicado en la nutrición artificial a domicilio. Con todo ello pensamos que la aplicación de esta herramienta en la práctica clínica contribuirá a obtener mejores resultados con los recursos sanitarios disponibles.

---

\* Presidenta del Comité Científico Educativo de SENPE.

## Objetivos. Conceptos

M. Planas\*

Barcelona. España.

### Objetivos

El principal objetivo de la elaboración de esta guía de NPd es definir los procesos para la aplicación de la Nutrición Parenteral en el domicilio del paciente.

Con ella se pretende mejorar la calidad y eficacia de este complejo tratamiento.

Esta guía debe proporcionar unas pautas de actuación, claras y concisas, que aseguren una buena calidad del tratamiento así como una homogeneidad en la actuación recibida por los pacientes independientemente de su lugar de residencia.

### Conceptos

#### Guía clínica

Secuencia de intervenciones para un diagnóstico o tratamiento concreto con la finalidad de obtener una buena utilización de los recursos sanitarios disponibles, ofrecer un servicio de máxima calidad y minimizar las demoras de las actuaciones.

Debe estar validada, ser fiable, reproducible, aplicable en la práctica clínica, flexible, clara y actualizada periódicamente.

#### Niveles de evidencia

Existen pocos estudios prospectivos aleatorizados con suficiente número de casos para tener buenos niveles de evidencia en la mayoría de los campos que se refieren a soporte nutricional, que todavía es menor cuando se trata de NPd. Además en la literatura la valoración de los niveles de evidencia y por tanto de los grados de recomendación, son diferentes según las distintas sociedades científicas: la Canadian Task Force, la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), el National Institute of Clinical Excellence (NICE). Además, para los catéteres se suelen utilizar los criterios del CDC.

La ASPEN aplica los criterios de la AHRQ, la mayoría de las recomendaciones son grado B o C. La NICE no encuentra, para la NPd, más que nivel D con recomendaciones de buena práctica según el grupo de expertos que ha elaborado el documento actual (Febrero 06).

\* Presidenta del Comité Científico Educativo de SENPE.

**Tabla I**

*Grados de recomendación*

- A** Existe buena evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación.
- B** Existe moderada evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación.
- C** La recomendación se basa en la opinión de expertos o en un panel de consenso.

**Tabla II**

*Clasificación de las recomendaciones en función del nivel de evidencia disponible*

- Ia** La evidencia científica procede a partir de meta-análisis de ensayos clínicos controlados y aleatorizados.
  - Ib** La evidencia científica procede de al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado.
  - IIa** La evidencia científica procede de al menos un estudio prospectivo controlado, bien diseñado y sin aleatorizar.
  - IIb** La evidencia científica procede de al menos un estudio casi experimental, bien diseñado.
  - III** La evidencia científica procede de estudios descriptivos no experimentales, bien diseñados como estudios comparativos, de correlación o de casos y controles.
  - IV** La evidencia científica procede de documentos u opiniones de expertos y/o experiencias clínicas de autoridades de prestigio.
- A** Recoge los niveles de evidencia científica Ia y Ib.
  - B** Recoge los niveles de evidencia científica IIa, IIb y III.
  - C** Recoge el nivel de evidencia IV.

Hemos elegido los criterios de la AHRQ para catalogar la evidencia científica según se explican en la tabla siguiente.

### Nutrición parenteral

Consiste en la administración de los nutrientes por vía endovenosa en aquellos pacientes incapaces de mantener un estado nutricional adecuado mediante la alimentación oral o la nutrición enteral. En general se trata de pacientes con fallo intestinal de diferentes etiologías, siendo las más frecuentes postresección de intestino delgado o por alteraciones de la mucosa intestinal que motivan malabsorción de nutrientes.

## **Nutrición parenteral domiciliaria**

Administración de la nutrición parenteral en el domicilio del paciente.

### **Equipo**

El equipo debe estar integrado por un médico responsable del tratamiento y con experiencia en este tipo de terapia, un farmacéutico, personal de enfermería, dietista, psicólogo y asistente social. Todos ellos expertos en el manejo de este tratamiento.

El equipo de expertos se encargará de la valoración de los candidatos, del desarrollo de un plan de tratamiento adaptado a cada paciente concreto, del seguimiento de este tratamiento y de la educación del paciente/cuidador en la técnica.

### **Educación paciente/cuidador**

Enseñanzas impartidas de manera clara, sencilla y concisa, que permitan que el paciente o el cuidador lleve

a cabo la práctica de la NP con técnica aséptica y siguiendo todos los controles requeridos para evitar, en lo posible, la presencia de complicaciones.

Se requiere una evaluación periódica de los conocimientos en la técnica y su manejo.

El éxito de este tratamiento depende de la formación recibida por el paciente y/o cuidador así como de las posibilidades de atención al mismo.

### **Fórmula de NP**

Es el conjunto de macro y micronutrientes que se administran en una nutrición intravenosa.

### **Logística**

Proceso que incluye el suministro de la fórmula, medicación accesoria, bomba de infusión y material fungible, así como los canales de comunicación entre el paciente y el equipo responsable que permitan mantener un seguimiento clínico apropiado del paciente.

# Indicaciones de la NPD. Criterios de inclusión de pacientes. Contraindicaciones

J. Ordóñez

Hospital Marqués de Valdecilla. Santander. España.

La NPD es un tratamiento seguro y eficaz para mantener un estado nutricional óptimo y mejorar la calidad de vida, pero únicamente cuando los pacientes candidatos han sido seleccionados adecuadamente<sup>1</sup>. Por ello, es fundamental que se cumplan una serie de requisitos.

## Indicaciones de la NPD

Las guías ASPEN de 2002 ponen de manifiesto que las indicaciones del soporte nutricional especializado (SNE) domiciliario son las mismas que las del hospitalario<sup>2</sup>. En el caso de la NPD, estará indicada cuando el tracto gastrointestinal no es funcional o accesible<sup>3</sup>, así como en los enfermos que no pueden nutrirse adecuadamente mediante dieta oral o nutrición enteral (**grado de recomendación B**).

Su duración dependerá de la situación fisiopatológica del paciente, pudiendo indicarse de forma transitoria o indefinida.

Es muy conveniente que los pacientes firmen su consentimiento para recibir este tipo de soporte nutricional en su domicilio previa información detallada por el equipo prescriptor.

## Condiciones para la indicación de NPD

Antes de indicar la NPD se deberá hacer una valoración del enfermo, del sistema sanitario y del entorno familiar de los pacientes<sup>4</sup>.

### *Referidas al enfermo:*

- Imposibilidad de nutrición adecuada y suficiente por vía oral-enteral.
- Duración prevista del tratamiento de al menos 4-5 semanas.
- Situación clínica y emocional que permita su tratamiento a domicilio.
- En el caso de enfermos autónomos capacidad de adquirir los conocimientos.
- Expectativa de vida suficiente (igual o superior a 3 meses).
- Aceptación del tratamiento por el enfermo.
- En los casos de inicio hospitalario, tolerancia demostrada a la NP.

### *Referidas al sistema sanitario:*

- Disponibilidad de un equipo multidisciplinario de soporte nutricional con experiencia y capacidad de prescripción, seguimiento y asistencia en NPD.
- Disponibilidad de una red eficaz de suministro de la fórmula, material y equipamiento.
- Colaboración del equipo de apoyo en el domicilio.
- Protocolización de todo el proceso.

### *Referidas al entorno socio-familiar:*

- Capacidad y motivación del entorno familiar para asumir el tratamiento
- Capacidad de algún familiar o allegado para adquirir la formación suficiente
- Domicilio con un mínimo de condiciones higiénicas.
- Este sistema familiar y de domicilio, puede ser sustituido por algún otro sistema de cuidados prolongados, no hospitalarios (residencias, etc.).

Como dijimos anteriormente la NPD está indicada en aquellos pacientes que presentan fallo intestinal. A continuación resumimos las principales causas del mismo<sup>5</sup>:

- *Disminución de la superficie de absorción intestinal o síndrome de intestino corto.* Es la causa más frecuente de fallo intestinal tanto en adultos como en niños. Puede originarse como consecuencia de una enfermedad de Crohn, isquemia mesentérica, enteritis rádica, tumores, traumatismos, enterocolitis necrotizante y malformaciones congénitas, entre otras causas.
- *Afectación extensa de la pared intestinal que produzca malabsorción importante.* Entre las causas estarían la enfermedad de Crohn, enteritis rádica, amiloidosis, diarrea grave intratable, enfermedades por inclusión de las microvellosidades y enteritis autoinmunes, entre otras.
- *Alteraciones de la motilidad intestinal,* dentro de la cual se incluyen la pseudoobstrucción intestinal crónica idiopática, miopatía visceral, neuropatía visceral, agangliosis intestinal total y algunas enfermedades de la cadena respiratoria mitocondrial que afectan al intestino (S. de MNGIE o encefalomiopatía mitocondrial neurogastrointestinal)



Las indicaciones del SNE domiciliario son las mismas que las del hospitalario. En el caso de la NPD, estará indicada cuando el tracto gastrointestinal no es funcionante o accesible, así como en los enfermos que no pueden nutrirse adecuadamente mediante dieta oral o nutrición enteral (**B**).



La NPD en una técnica de SNE eficaz y segura, siempre que se indique adecuadamente y se controle por un equipo especializado y entrenado (**C**).



La indicación de NPD se debe reevaluar a lo largo del tiempo, en función del tratamiento y evolución de las enfermedades que la indican (**C**).



No debe indicarse en enfermos agonizantes ni en aquellos con expectativa de vida inferior a 90 días, en el momento de la indicación (**C**).

- *Fístulas intestinales*, generalmente de intestino proximal, o varias fístulas como consecuencia de enfermedad de Crohn, cáncer, postquirúrgicas, enteritis rádica, entre otras.

Un grupo cada vez más numeroso de enfermos con fallo intestinal son los pacientes con tumores que afectan a la cavidad abdominal que se consideran irreseables y no susceptibles de tratamiento oncológico curativo y que producen una imposibilidad para que el paciente se alimente por vía digestiva (dieta oral, nutrición enteral) debido a diferentes motivos (carcinomatosis peritoneal, obstrucción parcial o completa, vomitos...) <sup>6</sup>.

Además de los casos de fallo intestinal, la NPD puede estar indicada en pacientes malnutridos con mala respuesta al tratamiento con nutrición enteral, así como en aquellos casos en que es imposible utilizar la nutrición enteral por imposibilidad de obtener un acceso al tubo digestivo <sup>7</sup>.

### Contraindicaciones

La NPD est contraindicada cuando exista otro procedimiento y vía de nutrir al enfermo y cuando no le aporte ningún beneficio en cuanto a prolongación de expectativa de vida y calidad de la misma. Y debe retirarse cuando, una vez iniciada y mantenida, se den las mismas circunstancias <sup>8</sup>.

Cuando existe indicación de NPD, el hecho de ser un paciente paliativo no es una contraindicación siempre y cuando se tenga conocimiento de las ventajas e inconvenientes y la expectativa de vida sea superior a 3 meses. La situación no es la misma en los pacientes agonizantes, en los que estará contraindicada <sup>9</sup>.

### Referencias

1. ASPEN Board of Directors and the Standards for Specialized Nutrition Support Task Force. Standards for specialized nutrition support: home care patients. *Nutr Clin Pract* 2005; 20:579-90.
2. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the Use of Parenteral and Enteral Nutrition in Adult and Pediatric Patients. *JPEN* 2002; 26:1SA-138.
3. Messing B, Joly F. Guidelines for management of home parenteral support in adult chronic intestinal failure patients. *Gastroenterology* 2006; 130:S43-51.
4. Scolapio JS. A review of the trends in the use of enteral and parenteral nutrition support. *J Clin Gastroenterol* 2004; 38:403-7.
5. Duro D, Collier S, Duggan C. Overview of parenteral and enteral nutrition. Up to Date online 14.2. Abril 2006 (citado 11 enero 2008).
6. McKinlay AW. Nutritional support in patients with advanced cancer. Permission to fall out? *Proc Nutr Soc* 2004; 63:431-5.
7. Grupo NADYA. Informe sobre la situación actual de la nutrición parenteral domiciliaria en España. Diciembre 2005 (citado 11 enero 2008). Disponible en [www.nadya-senpe.com](http://www.nadya-senpe.com).
8. García de Lorenzo A, Barbero J, Castaño A y cols. Conclusiones del III Foro de Debate SENPE. Soporte nutricional especializado: aspectos éticos. *Nutr Hosp* 2006; 21:300-2.
9. Sanz Ortiz J, Ordnez J. Nutrición parenteral y cuidados paliativos. *Medicina Clínica* 2000; 114(16):622-3.



## Composición de las fórmulas de nutrición parenteral

J. M. Moreno Villares

Hospital 12 de Octubre. Madrid. España.

La composición de la NP debe establecerse antes del alta, si el paciente está ingresado en el hospital, y las modificaciones se realizarán en función de la situación clínica y de los resultados analíticos.

A la hora de calcular las necesidades nutricionales deben tenerse en cuenta, además de la enfermedad de base, el estado nutricional y el nivel de actividad física<sup>1,2</sup>.

### Requerimientos de nutrientes

Los requerimientos de nutrientes pueden cubrirse de forma exclusiva con la NP o bien la NP puede ser un complemento a los aportes recibidos por vía digestiva<sup>3,4</sup>. Haremos referencia en este documento a la NP exclusiva.

### Agua y electrolitos

La NP deberá cubrir las necesidades basales de líquidos (35 ml/kg/día para el individuo entre 18 y 60 años y 30 ml/kg/día para > 60 años) 5. En los niños se realizará el cálculo según la fórmula de Holliday-Segar para las necesidades de mantenimiento (tabla I)<sup>6,7</sup>. En caso de existir pérdidas adicionales (diarrea, pérdidas por ostomía, etc.) lo habitual es utilizar una solución de reposición distinta. Sólo en caso de que las pérdidas sean constantes y limitadas podría considerarse su reposición incluyéndola en la bolsa de NPD.

La NPD contiene también electrolitos en cantidad suficiente para cubrir los requerimientos (tabla II). Si los niveles séricos de un determinado electrolito están disminuidos pueden necesitarse aportes adicionales en la NPD, siempre que se garantice la estabilidad de la mezcla.



Los requerimientos de agua varían con la edad y el peso y deben ajustarse en función de estos parámetros y la situación clínica (B).



Los aportes de agua y electrolitos se modificarán en presencia de pérdidas aumentadas (B).

### Energía

Deben proporcionarse las calorías suficientes para cubrir los requerimientos energéticos basales, para

**Tabla I**  
*Requerimientos de agua y electrolitos en el niño*

Electrolitos	> 1 <sup>er</sup> mes-1 año/ kg/d	> 1 año-12 años/ kg/d
Agua (ml)	100 ml (más las pérdidas)	Holliday-Segar* (más las pérdidas)
Sodio (mEq)	2-3	2-3
Cloro (mEq)	2-3	2-3
Potasio (mEq)	1-3	1-3

\*Holliday-Segar (mantenimiento):

- Hasta 10 kg, 100 ml/kg (máximo 1.000 ml);
- Entre 10 y 20 kg = 1.000 ml por los primeros 10 kg más 50 ml/kg por los segundos 10 kg (máximo 1.500 ml);
- A partir de 20 kg = 1.500 ml por los primeros 20 kg más 20 ml/kg por los kilos que superen 20 kg. Máximo 2.000-2.500 ml/24 horas.

**Tabla II**  
*Estimación de los requerimientos de electrolitos en el paciente adulto*

Electrolito	Requerimiento (mEq/kg/día)
Sodio	1,0-1,5
Potasio	1,0-1,5
Cloro	1,0-1,5

garantizar un nivel de actividad física suficiente y, en el caso de los niños, para conseguir un crecimiento y desarrollos óptimos. Lo ideal es determinar las necesidades energéticas con la medida del gasto energético, que debe tener en cuenta el nivel de actividad física. Cuando no se dispone de instrumentos de medida del gasto pueden usarse ecuaciones predictivas para estimar el gasto energético en reposo como la de Harris Benedict en adultos, OMS en adultos y niños o la de Schofield en niños (tabla III)<sup>8</sup>. En general para el caso de pacientes adultos los aportes estarán en el rango de 20-35 kcal/kg/día. Las fuentes de energía son los hidratos de carbono y los lípidos, con una relación entre ambos de 60-85: 15-40% de las kcal no proteicas.



La determinación de las necesidades energéticas debe realizarse de forma individualizada, considerando las necesidades del metabolismo basal así como las propias de la enfermedad y de la actividad física (B).



**Tabla III**  
*Ecuaciones para la estimación del gasto energético en reposo (GER) en niños y adultos*

Cálculo del GER	Schofield		OMS
	Con el peso	Con el peso y la talla	
Niños:			
0-3 años	$(59,48 \times P) - 30,33$	$(0,167 \times P) + (1517,4 \times T) - 617,6$	$(60,9 \times P) - 54$
3-10 años	$(22,7 \times P) + 505$	$(19,6 \times P) + (130,3 \times T) + 414,9$	$(22,7 \times P) + 495$
10-18 años	$(13,4 \times P) + 693$	$(16,25 \times P) + (137,2 \times T) + 515,5$	$(17,5 \times P) + 651$
Niñas:			
0-3 años	$(58,29 \times P) - 31,05$	$(16,25 \times P) + (1023,2 \times T) - 413,5$	$(61 \times P) - 51$
3-10 años	$(20,3 \times P) + 486$	$(16,97 \times P) + (161,8 \times T) + 371,2$	$(22,4 \times P) + 499$
10-18 años	$(17,7 \times P) + 659$	$(8,365 \times P) + (465 \times T) + 200$	$(12,2 \times P) + 746$

P = peso (kg); T = talla (m).

Ecuación de Harris- Benedict.

Varón: GER =  $66,5 + (13,8 \times \text{peso en kg}) + (5,0 \times \text{altura en cm}) - (6,8 \times \text{edad en años})$ .

Mujer: GER =  $655,1 + (9,6 \times \text{peso en kg}) + (1,8 \times \text{altura en cm}) - (4,7 \times \text{edad en años})$ .

### Hidratos de carbono

Constituyen la principal fuente de energía. La dextrosa (D-glucosa) es el hidrato de carbono de elección. El uso de fructosa y sorbitol en NP se ha abandonado, mientras que la administración de xylitol plantea numerosos interrogantes. Existen soluciones de glucosa de distintas concentraciones, entre el 5 y el 70%. Cada gramo de glucosa aporta 4 kcal si nos referimos a la forma anhidra y 3,4 kcal si es glucosa monohidratada.

Los aportes de glucosa varían entre 3-6 g/kg/día para el adulto hasta los 15-16 g/kg/día para el lactante. En la administración de forma cíclica la tasa de infusión no debe exceder 1,2 g/kg/hora. Cuando se administra en exceso se utiliza para la lipogénesis promoviendo el depósito graso<sup>9</sup>.



Los aportes de glucosa varían entre 3-6 g/kg/día para el adulto hasta los 15-16 g/kg/día para el lactante (B).



En la administración cíclica la tasa de infusión no debe exceder 1,2 g/kg/hora (C).

### Lípidos

Los lípidos deben formar parte de las soluciones de NP por su elevada densidad calórica, por ser fuente de ácidos grasos esenciales, por disminuir la osmolaridad de la solución y por evitar los efectos negativos de la sobrecarga de glucosa<sup>10</sup>. Además, se ha demostrado que su adición a la NP mejora el balance de nitrógeno. Los aportes máximos diarios recomendados en NP pediátrica son 3-4 g/kg/día en lactantes y 2-3 g/kg/día en niños y 1,0-1,5 g/kg/día en adultos. Las emulsiones lipídicas están compuestas por triglicéridos de distinta procedencia: aceite de soja, oliva,

**Tabla IV**  
*Composición de las emulsiones lipídicas intravenosas*

Componentes	Procedencia
Fuente de grasa	Aceite de semilla de soja, oliva, coco, pescado.
Emulgente	Lecitina de huevo
Isotonizante y estabilizante	Glicerol
Coemulgente	Oleato sódico
Estabilizador de pH	Hidróxido sódico

coco, pescado y emulgentes, coemulgentes, isotonizantes y estabilizantes (tabla IV). Los fosfolípidos, principalmente la fosfatidilcolina procedente de la yema de huevo, se utilizan como emulgentes y aportan fósforo a la emulsión lipídica resultante (14-15 mmoles/l). El exceso de fosfolípidos puede interferir el metabolismo de los lípidos y las lipoproteínas, por lo que es preferible no utilizar las emulsiones al 10%. El aporte calórico de los lípidos es aproximadamente 9 kcal/g, sin embargo, el aporte calórico de la emulsión es ligeramente superior debido a sus otros componentes. Las emulsiones lipídicas también contienen vitaminas K y E aunque las cantidades dependen del tipo de emulsión utilizada.

Durante muchos años las únicas emulsiones disponibles estaban compuestas exclusivamente por triglicéridos de cadena larga (LCT). En la actualidad la oferta es

**Tabla V**  
*Emulsiones lipídicas disponibles en el mercado*

Producto	Composición
Mezclas de LCT 10%, 20%, 30%	Aceite de soja 100%
Mezclas MCT/LCT 10%, 20%	Mezclas 50% aceite soja/MCT
Lípidos estructurados 20%	
Emulsiones basadas en oliva 20%	80% aceite de oliva, 20% soja
Nuevas mezclas lipídicas	MCT, aceite de oliva, pescado, soja MCT/LCT/ $\omega$ 3

mucho más variada (tabla V). Todas las emulsiones lipídicas actuales son seguras y no existen datos concluyentes sobre las ventajas clínicas de unas sobre otras.

Los requerimientos diarios de lípidos intravenosos se desconocen, pero se recomienda administrar < 1 g/kg/día de emulsiones lipídicas con LCT ricas en ácido linoleico ( $\omega$ 6) para prevenir la toxicidad hepática. Parece haber una correlación entre los aportes elevados de ácidos grasos poliinsaturados  $\omega$ 6 y la aparición de afectación hepática, fundamentalmente colestasis. En caso de presentarse habrá que valorar un descenso o una retirada transitoria de su aporte. Por otra parte, para prevenir la aparición de déficit de ácidos grasos esenciales en pacientes adultos sería suficiente con la administración de alrededor de 1 g/kg/semana de lípidos<sup>11</sup>. Se recomienda, al menos inicialmente, infundir la carga de lípidos a una velocidad inferior a 0,15 g/kg/hora.

La administración de lípidos no debería exceder su capacidad de aclaramiento plasmático, siendo la concentración de triglicéridos en plasma el método para valorarla. Si la determinación se realiza más de 6 horas después de terminada la infusión lipídica, se consideran aceptables valores hasta 150 a 200 mg/dl y hasta 400 mg/dl si la extracción se realiza durante la infusión. Si las concentraciones plasmáticas exceden dichos valores debe considerarse la reducción en la cantidad de lípidos administrados.

Es imprescindible que las emulsiones lipídicas sean estables en la bolsa final de NP.



El exceso de fosfolípidos puede interferir el metabolismo de los lípidos y las lipoproteínas, por lo que es preferible no utilizar las emulsiones al 10% (C).



Debe comprobarse la compatibilidad de las emulsiones lipídicas incorporadas a la NPD así como su estabilidad final (B).



En el adulto es recomendable administrar < 1 g/kg/día de LCTs ricos en  $\omega$ 6 para prevenir la toxicidad hepática (B).



Para prevenir la aparición de déficit de ácidos grasos esenciales sería suficiente con la administración de alrededor de 1 g/kg/ semana de LCTs o su equivalente en otras emulsiones lipídicas (B).

## Proteínas

Las proteínas se suministran en forma de soluciones de L-aminoácidos (AA) o como dipéptidos y son esenciales para mantener la masa magra corporal<sup>12</sup>. Aportan aproximadamente 4 kcal/g. Los requerimientos proteicos para un adulto sano son de alrededor de 0,75 g/kg/día. Esta cifra aumenta hasta 1-1,5 g/kg/día durante

**Tabla VI**

*Necesidades de aminoácidos en NPD según la edad*

Edad	g/kg peso/día Pacientes estables	
	Límites	Recomendaciones
2º mes a 3 años	1,0-2,5	2,0-2,5
3-5 años	1,0-2,0	1,5-2
6-12 años	1,0-2,0	1-1,5
Adolescentes	1,0-2,0	1-1,5
Adultos	0,8-1,5	0,8-1,2

la enfermedad o en la convalecencia, mientras que en los niños varía también con la edad (tabla VI). Los aportes proteicos deben constituir entre el 12-16% del aporte calórico total. Para optimizar la utilización del nitrógeno proteico ha de asegurarse un aporte energético suficiente. Las soluciones de AA parenterales deben contener una adecuada proporción de aminoácidos esenciales y no esenciales; conviene recordar que los AA no esenciales pueden ser esenciales en determinadas circunstancias dependientes de la edad, estrés y enfermedad subyacente<sup>13</sup>. Algunos aminoácidos tienen poca estabilidad en medio acuoso, como es el caso de la glutamina lo que se solventa con su uso en forma de dipéptidos. Aunque el empleo de glutamina parece prometedor en algunas patologías, faltan estudios que confirmen las ventajas en pacientes con NPD.



Los requerimientos de nitrógeno varían con la edad, la situación clínica y el grado de actividad (B).



Para optimizar la utilización del nitrógeno proteico ha de asegurarse un aporte energético suficiente (B).

## Micronutrientes

Los pacientes con NPD precisan la administración diaria de vitaminas y oligoelementos sobre todo en caso de que no haya ingesta oral o sea muy limitada<sup>14-16</sup>. Por ello parece necesario que reciban aportes intravenosos de todas las vitaminas y oligoelementos para cubrir sus requerimientos diarios<sup>17</sup>. Los aportes intravenosos de estos nutrientes son sólo estimados<sup>18</sup>. Los requerimientos de minerales varían según la edad y peso corporal (tablas VII y VIII). Sin embargo, el aporte de algunos micronutrientes continúa siendo motivo de estudio y preocupación como ocurre con el hierro, el selenio y la vitamina K fundamentalmente<sup>19</sup>. Con el fin de evitar la peroxidación de los ácidos grasos la mezcla ha de contener una cantidad suficiente de tocoferol, así como de selenio. El margen de seguridad entre un aporte ade-

**Tabla VII**  
Aporte de minerales en NPD

		< 1 año/kg/d	1-11 años/kg/d	12-15 años/kg/d	Adultos/día
Calcio	(mg)	20-25	10-20	4,5-9	200-300
	(mM)	0,5-0,6	0,25-0,5	0,12-0,2	5-7,5
	(mEq)	1-1,2	0,5-1	0,2-0,4	10-15
Fósforo	(mg)	10-30	8-22	5-10	620-1240
	(mM)	0,3-1	0,25-0,7	0,16-0,3	20-40
	(mEq)	0,6-2	0,5-1,5	0,3-0,6	40-80
Magnesio	(mg)	3-6	3-6	2,5-4,5	96-240
	(mM)	0,12-0,25	0,12-0,25	0,1-0,2	4-10
	(mEq)	0,25-0,5	0,25-0,5	0,2-0,4	8-20

Calcio: 1mM = 40mg = 2mEq (gluconato Ca 10%: 100 mg = 9 mg Ca); Fósforo: 1mM = 31mg = 2mEq (relación calcio/fósforo = 1,1-1,3/1); Magnesio: 1mM = 24 mg = 2mEq.

**Tabla VIII**  
Aporte de oligoelementos en NPD

Elemento	RNT-1 año µg/kg/d	Resto edades µg/kg/d	Adultos
Fe	100	1 mg/d	20 mg
Zn	250 < 3meses	50 (máx 5.000 µg/d)	30-80 µmol
	100 > 3meses		
Cu	20	20 (máx 300 µg/d)	8-24 µmol
Se	2	2 (máx 30 µg/d)	0,4 µmol
Cr	0,2	0,2 (máx 5 µg/d)	0,2-0,3 µmol
Mn	1	1 (máx 50 µg/d)	3-15 µmol
Mo	0,25	0,25 (máx 5 µg/d)	0,2 µmol
I	1	1 (máx 50 µg/d)	1,0 µmol

**Tabla IX**  
Requerimientos de vitaminas en NPD

Vitamina	Adulto	Lactante-Niño (dosis/día)
Vitamina A (UI)	1000	1.500-2.300
Vitamina E (mg)	10	7-10
Vitamina K (µg)	150	50-200
Vitamina D (UI)	5 mcg	400
Ascórbico (mg)	100	80-100
Tiamina (mg)	3,0	1,2
Riboflavina (mg)	3,6	1,4
Piridoxina (mg)	4,0	1
Niacina (mg)	40	17
Pantoténico (mg)	5	5
Biotina (µg)	60	20
Folato (µg)	400	140
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	5,0	1

cuando y toxicidad es grande en la mayoría de micronutrientes, sin embargo un aporte excesivo mantenido en el tiempo como es el caso de los pacientes con NPD puede comportar toxicidad, como ocurre con el cromo y el manganeso.

Las cantidades de calcio y fósforo totales están limitadas por su solubilidad que dependen del pH de la fórmula (un pH alcalino favorece la precipitación) y de la proporción entre ambos. Sin embargo, si se utilizan fuentes orgánicas de fosfato es posible alcanzar todos los requerimientos

Los oligoelementos (tabla IX) suelen administrarse de forma conjunta, aunque es posible proporcionar algún elemento aislado como el zinc. Es controvertida la adición de hierro a las fórmulas de NP. El manganeso cuando se administra a dosis elevadas es un tóxico hepático y del sistema nervioso central. El cobre y manganeso se deben limitar en caso de colestasis y en enfermedades renales, el selenio, molibdeno y cromo.



Los pacientes con NPD precisan la administración diaria de vitaminas y oligoelementos sobre todo en caso de que no haya ingesta oral o sea muy limitada (C).



El cobre y manganeso se deben limitar en caso de colestasis. El selenio, molibdeno y cromo en enfermedades renales (C).

## Referencias

1. Martínez Costa C, Sierra C, Pedrón Giner C, Moreno Villares JM, Lama R y Codoceo R. Nutrición enteral y parenteral en pediatría. *An Esp Pediatr* 2000; 52:S1-S33.
2. National Advisory Group on Standards and Practice Guidelines for Parenteral Nutrition: safe practices for parenteral nutrition formulations. *JPEN* 1998; 22:49-66.
3. Carpentier Y. Substrates used in parenteral and enteral nutrition. Basics in Clinical Nutrition 3rd ed. Galen. Pags 149-75. Prague, 2004.
4. Fürst P, Kuhn KS, Stehle P. Parenteral Nutrition. Artificial Nutrition Support in Clinical Practice. GMM. Pags 401-434. London, 2001.
5. Koletzko B, Goulet O, Hunt y cols. Guidelines on Pediatric Parenteral Nutrition of ESPGHAN and European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), supported by European Society of Pediatric Research (ESPR). *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 41:S1-87.
6. Holliday MA, Segar WE. Maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics* 1957; 19:823.
7. ASPEN Board of Directors and the clinical guidelines task force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 2002; 26:S1-S138.
8. Schofield W. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human Nutr Clin Nutr* 1985; 39C:S5-S41.
9. Tappy L. Carbohydrates. Home parenteral Nutrition. Cabi. pp. 207-15. London, 2006.
10. Reimund JM. Lipids. Home parenteral Nutrition Cabi. pp. 216-33. London, 2006.
11. Holman RT, Smythe L, Johnson F. Effect of sex and age on fatty acid composition of human serum lipids. *Am J Clin Nutr* 1979; 32:2390-9.
12. Soeters PB, Van de Poll MCG. Amino Acids, protein and the intestine. Home parenteral Nutrition. Cabi. pp. 234-58. London, 2006.
13. Shulman RJ, Phillips S. Parenteral nutrition in infants and children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003; 36:587-607.
14. Shenkin A. Micronutrients. Home parenteral Nutrition. Cabi. pp. 259-72. London, 2006.
15. Foulman K, Charpiat B, Gadot A, Gérard- Boncompain M. Adéquation des apports en nutrition parentérale : poches à la carte ou prémélanges industriels? *Nutr Clin Métab* 2004; 18:61-5.
16. Berger MM, Shenkin A. Vitamins and trace elements: practical aspects of supplementation. *Nutrition* 2006; 22:952-5.
17. Gomis P. Preparation and provision of HPN solutions Home parenteral Nutrition. Cabi. pp. 292-301. London, 2006.
18. Shenkin A. Adult micronutrient requirements. Artificial Nutrition Support in Clinical Practice. GMM. pp. 193-212. London, 2001.
19. Driscoll DF. Stability and compatibility assessment techniques for total parenteral nutrition admixtures: setting the bar according to pharmacopeial standards. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8:297-303.

## Vías de acceso en nutrición parenteral domiciliaria

C. Pedrón Giner

Hospital Niño Jesús. Madrid. España.

Las recomendaciones recogidas en este capítulo están basadas casi en su totalidad en trabajos realizados en el ámbito hospitalario.

1. La NPD supone la administración de nutrientes a concentraciones elevadas, de forma prolongada en el tiempo.



La NPD requiere un acceso venoso central<sup>1-3</sup>  
(B).

2. La selección del acceso más idóneo variará según las características de cada paciente, la anatomía venosa y la implicación del cuidador<sup>4-7</sup>.

2.1. Sitios anatómicos: El vaso ideal ha de tener en cuenta la facilidad de acceso, la posibilidad de complicaciones y el confort del paciente.

- Vena subclavia: Es el acceso usado con más frecuencia en niños y ha demostrado ser útil incluso en los más pequeños<sup>6,8</sup>. En adultos es el acceso que parece presentar menos riesgo de infección<sup>9</sup>.
- Vena yugular interna: la derecha tiene un trayecto recto hasta la vena cava superior y presenta una menor incidencia de estenosis y trombosis sintomática por lo que es de elección para su canulación en el adulto<sup>4,10,11</sup>. La izquierda es el siguiente acceso recomendado<sup>5</sup>, debiendo cuidar que la punta del catéter no quede en la unión de la vena innominada y la cava superior lo que impide la aspiración fácil y ocasiona traumatismo del vaso. Como el sistema venoso yugular interno drena el cerebro, si una yugular interna ya ha sido cogida quirúrgicamente, es aconsejable no usar la otra aunque sea de forma percutánea<sup>6</sup>.
- Venas periféricas (basílica o cefálica) a nivel del espacio antecubital. Son venas pequeñas que precisan catéteres de tamaño apropiado (3-6 Fr). Presentan con frecuencia tromboflebitis y malposición.
- Vena femoral y sistema venoso iliaco proximal (con mayor riesgo de trombosis e infección, ésta última sólo confirmada en adultos).
- Otros accesos (heroicos): apéndice del atrio derecho; a vena cava superior por intercostal o ázigos; a vena cava inferior por vía transhepática o translumbar.

2.2. La punta de todos los catéteres insertados en el sistema venoso que drena a la vena:

- Cava superior (VCS) debe colocarse en ésta, adyacente a la aurícula derecha<sup>1,12</sup>. Es importante que el catéter esté libre en el vaso y paralelo a la pared vascular para disminuir la posibilidad de ocasionar inflamación y secundariamente trombosis<sup>13-15</sup>.
- Cava inferior debe colocarse por encima de las venas renales.

2.3. Dispositivos de acceso vascular (catéteres venosos centrales (CVC):

2.3.1. Tipos de catéter:

- Externos
  - Tunelizados: tipo Broviac<sup>®16</sup>, exclusivamente pediátrico por su menor tamaño y Hickman<sup>®17,18</sup>. Tienen un trayecto subcutáneo desde la vena canalizada hasta el orificio de salida en la piel que se suele localizar en la parte superior del tórax. En el segmento subcutáneo llevan un manguito de dacron que facilita su adhesión e impide la movilización y constituye una teórica barrera para la flora bacteriana cutánea.
  - Catéteres centrales de inserción periférica, generalmente a través de las venas del brazo. Cada vez se usan más por la facilidad y economía de su colocación a la cabecera del enfermo. No presentan las complicaciones debidas a la punción directa de una vía central. Como inconvenientes frente a los CVC tunelizados o los internos presentan aumento de las complicaciones locales (flebitis) y desplazamientos y más corta duración.
- Internos: Reservorios subcutáneos o catéteres implantados<sup>19</sup>: son dispositivos en los que el CVC está unido a una pequeña cámara (de acero inoxidable, titanio o plástico duro) provista de una membrana de silicona. Se implanta en el tejido celular subcutáneo y a través de la piel se pincha la membrana con unas agujas especiales pudiendo realizar hasta 2.000 punciones sin recambiar el sistema. Para los niños pequeños existen reservorios de bajo perfil. Los de plástico y titanio son compatibles con resonancia nuclear magnética.

**Tabla I**

	<i>CVC externos</i>	<i>CVC internos</i>
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Para acceder a ellos no hay que pinchar la piel, por lo que se prefieren para los pacientes que precisan utilizarlos con más frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– No modifican la imagen corporal</li> <li>– Limitan menos la actividad</li> <li>– Pueden mantenerse durante mucho tiempo con unos cuidados mínimos.</li> </ul>
Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Requieren más cuidados que los internos. No se aconseja que se sumerjan en agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Precisan cirugía más importante para colocación y retirada.</li> <li>– La vida del dispositivo está limitada por el número de punciones.</li> <li>– La técnica de acceso precisa pinchar la piel y es más difícil que la de los CVC externos.</li> </ul>

El calibre y la longitud del CVC debe ajustarse al tamaño del paciente<sup>9,20,21</sup> (tabla I).

### 2.3.2. Número de luces

El catéter será de una única luz en aquellos pacientes que habitualmente van a precisar sólo NP ya que necesitan menos cuidados y se reduce la incidencia de infecciones<sup>22,23</sup>.

En pacientes que reciban a la vez otro tipo de tratamientos pueden indicarse catéteres de más de una luz, reservando siempre una de ellas exclusivamente para la NP<sup>9</sup>. Es necesario usar el CVC con menor número de luces posible, para disminuir la frecuencia de infecciones<sup>9</sup>.

En los pacientes con tratamiento de NPD se utilizan preferentemente catéteres de una sola luz.

2.3.3. Material: Para el uso a largo plazo se recomiendan los catéteres de silicona o poliuretano por su bajo poder alergizante y baja trombogenicidad.

2.3.4. No existen datos suficientes para recomendar de forma rutinaria el uso de CVC impregnados con antimicrobianos (clorhexidina/ sulfadiazina de plata, minociclina/rifampicina)<sup>1,4,9</sup>.



La superioridad del acceso de la vena yugular interna derecha en adultos, se ha confirmado en los pacientes que precisan infusiones intravenosas con catéteres tunelizados **(B)**.



La NP debe ser administrada a través de un catéter cuyo extremo distal se encuentre en la vena cava superior, adyacente a la aurícula derecha **(A)**.



Si el paciente precisa un catéter de varias luces, hay que reservar una de ellas exclusivamente para la administración de NP **(B)**.



Se recomienda usar el CVC con menor número de luces posible **(A)**.

### 3. Valoración de los pacientes para el acceso vascular<sup>1,15,24,25</sup>.

#### 3.1. Hay que considerar:

- Enfermedad de base.
- Frecuencia de las infusiones y duración del tratamiento.
- Necesidad de otros tratamientos además de NP, que podría condicionar aumentar el número de luces.
- Valoración física del paciente: hábito corporal, historia de accesos vasculares y cirugías previas, posibilidad de cirugías futuras o de otros dispositivos implantados. La localización exacta de la porción tunelizada en la pared del tórax tiene que tener en cuenta la capacidad del paciente adulto para acceder y cuidar sin asistencia de su catéter.
- Existen varias condiciones que alteran las relaciones anatómicas y/o aumentan los riesgos: disección de los linfáticos axilares o radical del cuello, extremidad portadora de otro acceso central, cercana a una fuente de infección o a una ostomía. En estos casos habrá que usar el lado contrario.
- Actividad, estilo de vida, imagen corporal y preferencias del paciente.
- Función cognitiva y habilidad física para cuidar el CVC del propio paciente. Implicación del cuidador en el caso de personas dependientes, incluido niños.
- Experiencia del equipo médico.

#### 3.2. En el momento de la colocación del CVC, el paciente debe<sup>5</sup>:

- No tener evidencia de bacteriemia. Si la tuvo previamente, hay que comprobar que los cultivos son negativos desde al menos 48 horas antes.
- Plaquetas > 50.000 mm<sup>3</sup>.
- Coagulación: ratio internacional normalizada (INR) < 1,5.



#### 4. Procedimiento

4.1. Prevención de la infección: como el acceso venoso requiere el paso de un catéter a través de la piel, la limpieza apropiada y la técnica aséptica es crítica.

- Lavado de manos: es necesario realizarlo, bien con jabón que contenga un antiséptico y agua<sup>26</sup>, bien con geles de alcohol<sup>27</sup>.
- Medidas de barrera total (mascarilla, gorro, guantes estériles, bata de manga larga y paños grandes)<sup>28,29</sup>: deben establecerse tanto en quirófano como en otros entornos. Estas precauciones no se han estudiado específicamente para la colocación de los catéteres centrales de acceso periférico, pero se recomiendan igualmente<sup>9</sup>.
- Preparación de la piel: el uso de la clorhexidina al 2% (vs povidona 10% y alcohol 70%)<sup>30,31</sup> disminuye la incidencia de colonización bacteriana del punto de inserción. En niños también parece que la clorhexidina es mejor, pero no se pueden dar recomendaciones para los menores de 15 días y los prematuros<sup>32</sup>.
- Administración profiláctica de antibióticos: no se recomienda pues no se ha demostrado una menor incidencia de infecciones relacionadas<sup>9</sup>.



La higiene de las manos se realizará siempre antes de la inserción del catéter (A). El uso de guantes no obvia la necesidad del lavado de manos (A).



Durante la inserción de las vías centrales deben tomarse todas las medidas de barrera completa (B). Debe mantenerse una técnica aséptica durante la inserción del catéter (A).



La preparación de la piel antes de la colocación del CVC debe realizarse con clorhexidina (B). Aunque es preferible el gluconato de clorhexidina al 2%, pueden utilizarse también los iodóforos y el alcohol al 70% (A).



No se recomienda administrar antibióticos profilácticos de forma rutinaria antes de la inserción del catéter central (A).

4.2. Métodos de inserción: por punción percutánea o por disección quirúrgica; esta última produce con más frecuencia alteración permanente del vaso, por lo que debe evitarse. Es necesario minimizar el número de pinchazos y usar un calibre adecuado con la aguja más pequeña posible para evitar el traumatismo vascular<sup>33</sup>. Las técnicas percutáneas realizadas mediante radiología intervencionista con control de la imagen por fluoroscopia o ultrasonografía, han mejorado la seguridad y el coste<sup>34</sup>. Además reducen la duración del procedimiento, el número de intentos de acceso fallidos y el

número y gravedad de las complicaciones, diagnosticándose éstas antes<sup>35,36</sup>. Un beneficio adicional es mejorar la capacidad de establecer accesos venosos en los pacientes con canalizaciones múltiples y agotamiento de las vías más usuales.

Cualquier tipo de técnica depende mucho del operador, lo que sugiere que el aumento de la experiencia de la persona encargada en cada centro de la colocación de los CVC puede mejorar los resultados.



Las técnicas por imagen aumentan la seguridad y eficacia en la colocación de los accesos venosos centrales (B).

4.2.2. Punto de salida de los CVC tunelizados o reservorios.

El punto de salida del CVC o el bolsillo del reservorio debe colocarse teniendo en cuenta:

- El hábito del paciente: en los obesos o con pecho muy grande es preferible la colocación lateral sobre la paraesternal.
- El manguito de dacron del CVC debe colocarse al menos 2 cm proximal al punto de salida.
- Debe evitar los tirantes de la ropa.
- En el caso de un CVC femoral, debería tunelizarse cerca del ombligo para facilitar la limpieza y el mantenimiento de la esterilidad.

Los CVC tunelizados se cortan a la longitud necesaria<sup>6</sup>. Es muy importante asegurar el catéter, mediante una correcta fijación<sup>37</sup> y también una vez sale a la piel, haciendo un bucle de 360° (niños).

4.3. Control de la localización de la punta del CVC.

El desplazamiento de la punta del CVC durante su inserción es frecuente. Debe realizarse siempre una radiografía de tórax después de la inserción para conocer la colocación del CVC y descartar la existencia de neumotórax<sup>15</sup> u otras complicaciones. No es necesario cuando se ha utilizado una técnica guiada por imagen<sup>38</sup>.



Se debería realizar una radiografía de torax tras la colocación del catéter a menos que el acceso a través de vena yugular interna o miembro superior se haya realizado mediante técnicas de radiología intervencionista (B).

5. Cuidados del catéter.

5.1. Entrenamiento del paciente o su cuidador. Es fundamental para disminuir las complicaciones y aumentar el tiempo de permanencia de los CVC. Se ha demostrado

una disminución de las complicaciones cuando los CVC son cuidados por enfermeras especialmente entrenadas como las de los equipos especializados<sup>39</sup>.

## 5.2. Manipulación.

La colonización de las conexiones y de la piel alrededor del punto de inserción son la fuente de la mayoría de las infecciones<sup>40</sup>, habiéndose observado que el riesgo de contaminación aumenta a medida que lo hace el número de manipulaciones del CVC y sus conexiones<sup>41-43</sup>, por lo que la manipulación del CVC se debe realizar con la máxima asepsia y lo menos posible<sup>9</sup>.

Algunas de las consideraciones ya fueron realizadas en el apartado 4.1 (prevención de la infección en el procedimiento de colocación del CVC) y en otros capítulos de esta Guía.



La higiene de las manos se realizará siempre antes y después de realizar los cuidados del punto de salida del catéter y de cualquier manipulación del mismo (A). El uso de guantes no obvia la necesidad del lavado de manos (A).



Debe mantenerse una técnica aséptica durante los cuidados del catéter (A).



Debe realizarse la desinfección de la piel durante los cuidados del catéter. Aunque es preferible el gluconato de clorhexidina al 2%, pueden utilizarse también los yodóforos y el alcohol al 70% (A).



Las conexiones de los catéteres y reservorios deberían desinfectarse antes de la administración de medicación y de la extracción de sangre (C). Antes de utilizar los reservorios se recomienda el uso de alcohol 70% o un yodóforo (A).



Se pueden utilizar tanto gases como apósitos transparentes semipermeables, estériles, para cubrir la salida del catéter (A). En el caso de sudoración importante o sangrado o exudado en el punto de inserción, son preferibles las gasas estériles (B). Deben cambiarse cuanto estén mojados, despegados o sucios (A) o al menos una vez a la semana (B). El catéter no debe sumergirse bajo el agua; el paciente podría ducharse protegiendo el catéter y su conexión con apósitos impermeables (B).



No se recomienda utilizar cremas con antibióticos tópicos en el punto de inserción del catéter por la posibilidad de seleccionar flora resistente o producir infecciones fúngicas (A).



Para prevenir la infección, los catéteres centrales no deberían cambiarse de forma rutinaria a través de guías (A).

## Material para el acceso venoso<sup>21</sup>

Edad	Catéteres venosos percutáneos	Tunelizados	Reservorios
< 1 año	4,0-5,0 F, doble luz	2,7-4,2 F, una luz	Usados raramente
1-3 años	4,0-5,5 F, doble o triple luz	3,0-5,0 F, una luz	Preferible usar catéteres
Escolares (4-11 años)	5,0-7,0 F, doble o triple luz	4,2-7,0 F, una o dos luces	0,6-1,0 mm de diámetro interior
Adolescentes	5,0-8,0 F, doble o triple luz	5,0-12,5 F, una a tres luces	0,8-1,4 mm de diámetro interior
Adultos	5,0-8,0 F, doble o triple luz	7,0-13,0 F, una a tres luces	0,8-1,4 mm de diámetro interior

Los catéteres epicutáneos tienen una longitud que oscila entre 33,5 cm y 60 cm y pueden usarse en cualquier grupo de edad.

F: French.

## Referencias

1. ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 2002; 26(Suppl. 1):36SA-8.
2. Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE. Long-term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. *Surgery* 1968; 64:134-42.
3. Wilmore DW, Dudrick SJ. Growth and development of an infant receiving all nutrients exclusively by vein. *JAMA* 1968; 203:860-4.
4. Grant JP. Anatomy and physiology of venous system vascular access: implications. *JPEN* 2006; 30:S7-12.
5. Sands MJ. Vascular access in the adult home infusion patient. *JPEN* 2006; 30:S57-64.
6. Chawls WJ. Vascular access for home intravenous therapy in children. *JPEN* 2006; 30:S65-9.
7. Gomis Muñoz P, Gómez López L, Martínez Costa C, Moreno Villares JM, Pedrón Giner C, Pérez-Portabella Maristany et al. Documento de Consenso SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp* 2007; 22:710-9.
8. ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 2002; 26(Suppl. 1):100SA-2.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *MMWR* 2002; 51(No. RR-10):1-29.
10. Trerotola S, Kuhn-Fulton J, Johnson M, Shah H, Ambrosius W, Kneebone P. Tunneled infusion catheters: increased incidence of symptomatic venous thrombosis after subclavian versus internal jugular venous access. *Radiology* 2000; 217:89-93.
11. Chimochoowski G, Worley E, Rutherford W, Saratin J, Blondin J, Harter H. Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary hemodialysis. *Nephron* 1990; 54:154-61.
12. Vesely TM. Central venous catheter tip position: A continuing controversy. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:527-34.
13. Pomp A, Caldwell MD, Feitelson M. Seldinger technique for central venous catheter insertions, a prospective study of 200 cases. *Clin Nutr* 1987; 6(Suppl.):103.
14. Miller JA, Singireddy S, Maldjian P, Barker SR. A reevaluation of the radiographically detectable complications of percutaneous venous access lines inserted by four subcutaneous approaches. *Ann Surg* 1999; 65:125-30.



15. Steiger E, and the HPEN Working Group. Consensus statements regarding optimal management of home parenteral nutrition (HPN) access. *JPEN* 2006; 30:S94-5.
16. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 136:602-6.
17. Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, Sanders JE, Stewart P, Thomas ED. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 148:871-5.
18. Anderson MA, Aker SN, Hickman RO. The double-lumen Hickman catheter. *Am J Nurs* 1982; 272-3.
19. Niederhuber JE, Ensminger W, Gyves JW, Liepman M, Doan K, Cozzi E. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment. *Surgery* 1982; 92:706-12.
20. Martínez Costa C, Sierra C, Pedrón Giner C, Moreno Villares JM, Lama R, Codoceo R. Nutrición enteral y parenteral en pediatría. *An Esp Pediatr* 2000; 52(Suppl. 3):1-33.
21. Forbes A. Achieving and maintaining venous access for home parenteral nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8: 285-9.
22. Pemberton LB, Lyman B, Lander V, Covinsky J. Sepsis from triple- vs single-lumen catheters during total parenteral nutrition in surgical or critically ill patients. *Arch Surg* 1986; 121: 591-4.
23. Dobbins BM, Catton JA, Kite P, McMahon MJ, Wilcox MH. Each lumen is a potential source of central venous catheter-related bloodstream infection. *Crit Care Med* 2003; 31:1688-90.
24. Shulman RJ, Phillips S. Parenteral nutrition in infants and children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003; 36:587-607.
25. ASPEN Board of Director and the Standards for Specialized Nutrition Support Task Force. Standards for specialized nutrition support: home care patients. *NCP* 2005; 20:579-90.
26. Larson EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995; 23:251-69.
27. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S y cols. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. *Lancet* 2000; 356:1307-12. Erratum in: *Lancet* 2000; 356:2196.
28. Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med* 1991; 91:197S-205S.
29. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, Suleiman N, Hill LA, Brusco PA y cols. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:231-8.
30. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous access and arterial catheters. *Lancet* 1991; 338:339-43.
31. Humar A, Ostromecki A, Drenfeld J, Marshall JC, Lazar N, Houston PC y cols. Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0,5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antiseptics for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000; 31:1001-7.
32. Lee OK, Johnston L. A systematic review for effective management of central venous catheters and catheter sites in acute care paediatric patients. *Worldviews Evid Based Nurs* 2005; 2:4-13. Discussion 14-5.
33. Chung DH, Ziegler MM. Central venous catheter access. *Nutrition* 1998; 14:119-23.
34. Mauro M, Jaques P. Radiologic placement of long-term central venous catheters: a review. *J Vas Interv Radiol* 1993; 4:127-37.
35. Teichgraber U, Benter T, Gebel M, Manns M. A sonographically guided technique for central venous access. *Am J Roentgenol* 1997; 169:31-3.
36. Lewis CA, Allen TE, Burke DR, Cardella JF, Citron SJ, Cole PE y cols. Quality improvement guidelines for central venous access. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:S231-5.
37. Sri Paran T, Corbally M, Fitzgerald. New technique for fixation of Broviac catheters. *J Pediatr Surg* 2003; 38:51-2.
38. Cardi JG, West JH, Stavropoulos SW. Internal jugular and upper extremity central venous access in interventional radiology: Is a post-procedure chest radiograph necessary? *Am J Roentgenol* 2000; 174:363-6.
39. Naylor CJ, Griffiths RD, Fernandez RS. Does a multidisciplinary total parenteral nutrition team improve patient outcome? A systematic review. *JPEN* 2004; 28:251-8.
40. Sitges-Serra A, Girvent M. Catheter-related bloodstream infections. *World J Surg* 1999; 23:589-95.
41. Attard A, Messing B. Evidence-based prevention of catheter infection during parenteral nutrition. *Curr Opin Clin Metab Care* 2001; 4:211-8.
42. Cook D, Randolph A, Kernerman P, Cupido C, King D, Soukup C y cols. Central venous catheter replacement strategies: A systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997; 25:1417-24.
43. Banton J. Techniques to prevent central venous catheter infections: products, research, and recommendations. *Nutr Clin Pract* 2006; 21:56-61.

# Preparación, métodos y pautas de administración de la nutrición parenteral domiciliaria. Seguimiento de los pacientes. Educación a pacientes y cuidadores

P. Gómez Enterría\* y L. Laborda González\*\*

\*Hospital Central de Asturias. Oviedo. España. \*\*Hospital de Cruces. Baracaldo. Bilbao. España.

## Preparación de la mezcla

La preparación de la mezcla de nutrientes de NPD debe realizarse en condiciones de estricta asepsia, bajo campana de flujo laminar y por un servicio acreditado para ello, habitualmente en la Farmacia Hospitalaria o una empresa farmacéutica con servicio de catering. También pueden utilizarse bolsas listas para usar (RTU) cuando la composición se adapte a los requerimientos del paciente, pudiendo añadirse soluciones de micronutrientes. Se ajustará a las indicaciones de composición entregadas como orden escrita por el médico responsable del soporte nutricional del paciente, que podrán variar a lo largo del tiempo en función de la evolución del enfermo<sup>1-6</sup>.

Es necesario asegurar una correcta estabilidad del producto final y prevenir la formación de precipitados calcio-fósforo. La estabilidad de la emulsión depende del pH, de la temperatura, de la concentración de aminoácidos y de electrolitos y del tipo de lípidos utilizados. El orden en el que se añaden los nutrientes a la bolsa es de vital importancia para evitar que la mezcla sea inestable<sup>1,2,6</sup>.

En cuanto a los precipitados de calcio-fósforo, el uso de fosfatos orgánicos y el orden de elaboración han permitido elevar el umbral que habitualmente se citaba en la literatura<sup>3,7</sup>.

La degradación de las vitaminas se minimiza con el uso de bolsas multicapa y la protección frente a la luz.

La incorporación de fármacos a las soluciones de NP debe hacerse siempre que se haya podido demostrar la estabilidad de la mezcla y que la misma no cause disminución de la eficacia del fármaco<sup>1-3,5,7</sup>.

El producto final deberá llevar una etiqueta rotulada claramente en la que constará el nombre del enfermo, la composición detallada, la vía de administración, la temperatura de mantenimiento y la fecha de caducidad. Llevará un envoltorio externo protector para su transporte y almacenamiento<sup>1,3,5,6</sup>.

Una vez preparadas, las bolsas de NP no deben ser manipuladas para añadir fármacos, electrolitos o cualquier otro elemento, sin estricto control por el farmacéutico responsable. Cuando, por alguna circunstancia, el propio paciente deba añadir alguna sustancia (vitaminas u oligoelementos principalmente), lo hará por

indicación médica escrita, aplicando medidas estrictas de asepsia y en el momento inmediatamente anterior a la administración de la bolsa<sup>1,3</sup>.



El uso de bolsas multicapa y la protección frente a la luz permiten la adición de vitaminas y oligoelementos todos los días, con estabildades cercanas a los 5 días (B).



La refrigeración de las soluciones y el uso de emulsiones lipídicas con menor contenido de triglicéridos poliinsaturados de cadena larga ha contribuido a disminuir los fenómenos de peroxidación (B).



La insulina, la ranitidina y el octreótido son estables en las mezclas ternarias (C).

## Administración de la NP

El lugar donde se realicen los preparativos para la administración de la NPD debe reunir unas determinadas características que garanticen manipulaciones seguras: zona libre de contaminación, sin corrientes de aire que puedan movilizar polvo, sin presencia de animales domésticos. Debe disponer de una superficie de trabajo lo suficientemente amplia para distribuir todo el material necesario, silla cómoda, depósito para el material de desecho. Antes de iniciar el programa de NPD y periódicamente, uno de los miembros integrantes del equipo multidisciplinar debe encargarse de comprobar que se cumplen todas estas características<sup>8</sup>.

El material que se utilice debe ser de uso exclusivo para la NP y siempre que sea posible, desechable. Se debe guardar en un lugar específicamente destinado para ello, alejado de cualquier fuente de calor, a ser posible en la misma habitación donde se vaya a manipular la NP. Cuando se vaya a utilizar debe comprobarse la fecha de caducidad y desechar aquel que no conserve íntegro el envase<sup>6</sup>.

La bolsa de NP debe guardarse en el frigorífico hasta 30 minutos antes de su administración, comprobando

**Tabla I**  
*Características de la bomba de infusión*

- Disponibilidad de sistemas de infusión adecuados.
- Manejo sencillo.
- Instrucciones en el idioma del usuario.
- Sistema de alimentación eléctrico y con baterías de larga duración.
- Precisión del 5 % del flujo programado.
- Programación en ml/h y en volumen total.
- Sistemas de alarmas: oclusión, fuga y final de infusión.
- Visualización en la pantalla de la programación y del sistema de alarmas.
- Robusta y de mantenimiento mínimo.
- Silenciosa.
- Servicio de mantenimiento rápido y eficaz.
- Experiencia favorable de su utilización.

en ese momento que no existen datos que la hacen apta para su uso: alteración de la emulsión, cambios en el color, presencia de cuerpos extraños<sup>1,3,5,9</sup>.

Para impedir el posible paso al torrente sanguíneo de partículas, tanto intrínsecas como extrínsecas, originadas durante el proceso de elaboración de la mezcla de nutrientes o en las fases posteriores, se aconseja la interposición de filtros de partículas en las nutrilíneas<sup>1,3,7,9-11</sup>.

La administración propiamente dicha debe realizarse siempre mediante una bomba de infusión que asegure un ritmo de perfusión preciso y regular durante el periodo programado<sup>1-4,6,9</sup>. Estas bombas deben reunir una serie de características que se describen en la tabla I, debiendo entrenarse al paciente y cuidadores en su manejo y en la interpretación de las alarmas.

El método gravitatorio debe limitarse para aquellos casos en los que se produzca un fallo de la bomba de infusión, por lo que los enfermos deben disponer en su domicilio de dispositivos de regulación de flujo que les permitan mantener la administración de la NP hasta que se resuelva la avería o se les proporcione otra bomba de repuesto.

En la mayoría de los casos la pauta de administración se realiza de forma cíclica, habitualmente nocturna, lo que permite interrumpir la infusión durante unas horas al día. La duración de la perfusión debe individualizarse, dependiendo del volumen total a infundir, la tolerancia del paciente y el tipo de vida familiar, social o laboral que realice<sup>1,4,6,9</sup>. Con objeto de evitar alteraciones de la glucemia, puede ser necesario iniciar y retirar gradualmente la perfusión de la NP.



Se deben utilizar filtros de partículas de 1,2 µm para la administración de las mezclas de nutrientes, que se deben recambiar cada 24 horas (C).

## Seguimiento

Los pacientes que reciben NPD requieren un seguimiento estrecho con objeto de comprobar la eficacia del tratamiento, realizar las modificaciones que se consideren oportunas en función de la evolución clínica y detectar y resolver los problemas que pudieran surgir<sup>1,2,4,5,9</sup>.

Este seguimiento se realizará por el equipo de profesionales que haya sentado la indicación de la NPD, habitualmente la Unidad de Nutrición del hospital de referencia, en coordinación con los equipos médico-quirúrgicos implicados en el control de la evolución del enfermo y, en su caso, con el servicio de Hospitalización a Domicilio.

Se debe individualizar tanto la frecuencia como el lugar de las revisiones, dependiendo del grado de autonomía de los pacientes y se debe además establecer una coordinación entre los distintos niveles de atención sanitaria.

El paciente y/o los cuidadores realizarán controles diarios (o con la frecuencia que se determine) de una serie de parámetros que son fundamentales para valorar la eficacia y la seguridad del tratamiento y que se recogen en la tabla II<sup>1,2,4,5,8,9</sup>.

La unidad responsable de la indicación debe realizar evaluaciones clínicas y analíticas (tabla III) cuya periodicidad se individualizará en función de la estabilidad del paciente, la patología de base y la tolerancia al tratamiento. En cualquier caso, durante los primeros meses la frecuencia de estas valoraciones se hará cada 1-2 meses, para asegurar la correcta aplicación y tolerancia al tratamiento.

Si la patología de base se desestabiliza o surgen complicaciones derivadas del soporte nutricional que no pueden resolverse ambulatoriamente, se debe decidir la hospitalización con objeto de solventar los problemas y replantearse la idoneidad del tratamiento, incluida la posible suspensión del soporte nutricional.

**Tabla II**  
*Auto-evaluación por el paciente*

Estado General*	
Temperatura*	
NP infundida*	
Peso	
Diuresis	
Vómitos	
Deposiciones	
Ingesta oral	
Punto de inserción del catéter	
Trayecto del catéter/reservorio	
Glucemia capilar	

\*Diario.

**Tabla III**  
*Controles clínicos y analíticos*

<i>Tipo de controles</i>	<i>Periodicidad</i>				
<i>Clínicos</i>					
– Evolución ponderal					
– Tolerancia oral/enteral					
– Vía de acceso venoso					En todas las revisiones
– TA					
– Edemas					
	<i>Basal</i>	<i>Mensual</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Semestral</i>	<i>Anual</i>
<i>Analíticos</i>					
– Hemograma	x	←	según situación	→	
– Coagulación	x	←	según situación	→	
– Bioquímica general	x	←	según situación	→	
– PFH	x	←	según situación	→	
– PCR	x	←	según situación	→	
– Metabolismo del Fe	x			x	
– Oligoelementos	x			x	
– Vitaminas	x			x	
– DEXA	x				x
– Calorimetría Indirecta	x		ante cambios		

- Bioquímica general: Glucosa, urea, creatinina, electrolitos, albúmina, triglicéridos, Ca, P, Mg.
- PFH( Pruebas de Función Hepáticas): ALT, AST, GGT, FA, Bilirrubina.
- PCR: proteína C reactiva.
- Oligoelementos: Zn, Selenio, Cobre, Manganeso.
- Vitaminas: A, D, E, K, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, Folato.
- DEXA: Densitometría ósea. Si normal, espaciar cada 2 años.
- Calorimetría Indirecta (si está disponible).

Se planteará la retirada de la NPD cuando el enfermo pueda cubrir todos sus requerimientos de energía y de nutrientes a través de la vía digestiva ya sea oral o enteral<sup>1,13</sup>.



Al inicio de la NPD se deben marcar unos objetivos clínicos y nutricionales (C).



Esos objetivos se deben revisar periódicamente (B).



El seguimiento de la NPD lo realizará el equipo de profesionales que haya sentado la indicación y se prolongará mientras dure dicha indicación (C).



El paciente/cuidador deberá realizar en el domicilio una serie de controles para evaluar la eficacia y seguridad de la técnica (C).



Se deben controlar los niveles de triglicéridos plasmáticos hasta que se establezcan y cuando se modifique su aporte i-v (C).



Se deben monitorizar periódicamente las pruebas de función hepática mientras dure la NPD (A).



Se debe realizar una densitometría ósea al inicio de la NPD y después periódicamente (C).



Se deben realizar determinaciones frecuentes de los electrolitos plasmáticos (B).



Se debe monitorizar la glucemia (B).

## Educación a pacientes y cuidadores

Una vez establecida la indicación de la NPD, es necesario que se proceda a una cuidadosa información y enseñanza de los pacientes y sus cuidadores o familiares con objeto de garantizar una nutrición eficaz, reduciendo al máximo las complicaciones y que les proporcione la mayor independencia, autosuficiencia y calidad de vida posibles<sup>1,2,5,8-10,12,13,15,16</sup>.

Básicamente, la labor de enseñanza la llevará a cabo el personal de enfermería del equipo de nutrición que, debidamente entrenado a su vez, debe ser el

más capacitado para transmitir toda la información necesaria.

La educación debe ser completa pero sencilla y comprensible incluyendo temas teóricos y prácticos distribuidos en varias sesiones de duración limitada y se prolongará hasta confirmar la plena autonomía (tabla IV). Será escalonada y progresiva, debiendo realizarse una evaluación, también teórico-práctica, de los conocimientos adquiridos respecto a cada tema tratado antes de pasar al siguiente y al finalizar el proceso de educación, momento en el que el paciente o sus cuidadores deben ser capaces de realizar la técnica con total independencia y seguridad<sup>12,15,16</sup>.

**Tabla IV**  
*Programa de enseñanza*

### 1. Objetivos de la NPD

### 2. Características de la vía de acceso venoso

- Tipo de catéter.
- Técnica de colocación.
- Trayecto que recorre.

### 3. Cuidados de la vía de acceso

- Causas y vías de contaminación del catéter.
- Medidas para evitarlo.

### 4. Conocimiento y manipulación de todo el material a utilizar

- Elección de la superficie de trabajo.
- Creación de un campo estéril.
- Lavado de manos.
- Colocación correcta de mascarillas y guantes.
- Técnicas de desinfección.
- Apertura de ampollas, de viales.
- Manera de cargar jeringuillas.
- Utilización de tijeras y pinzas sin dañar el material.
- Técnica de purgado del equipo.
- Colocación de filtros.
- Manejo de la bomba de infusión (mismo modelo del domicilio), limpieza y mantenimiento.
- Métodos alternativos de infusión: controladores de flujo.

### 5. Técnica de inicio, mantenimiento y retirada de la NP

- Cíclica.
- Continua.
- Según el tipo de catéter.
  - Reservorio: delimitación de la zona cutánea, limpieza de la zona, manejo de la aguja especial de punción, cierre y apertura de la pinza de la alargadera de la aguja, lavado y sellado del catéter.
  - Catéter externo: secuencia de cierre y apertura de la pinza para evitar entrada de aire, conexión y desconexión catéter/nutrilínea, lavado y sellado del catéter, limpieza y protección de la conexión.
- Conexión de la nutrilínea a la bolsa de NP sin dañar ni producir perforaciones, manera de purgarla, protección hasta que se acople al catéter.
- Modo de administración de la NP cuando no se dispone de bomba de perfusión.

### 6. Bolsa de NP

- Técnica de elaboración de la mezcla, características de su composición.
- Significado y uso de las distintas conexiones.
- Características finales del producto: volumen, aspecto.
- Datos que debe reflejar el etiquetado.
- Detección de signos que la hacen no apta para su uso.
- Lugar y modo de conservación.
- Forma de transportarla.

### 7. Consejos generales

- Higiene personal, en función del tipo de catéter.
- Actividad física que puede realizar, precauciones para evitar daños del catéter.
- Vida de relación.

### 8. Controles que debe realizar

- Los especificados en la tabla III.

**Tabla V**  
*Control de complicaciones*

**I. Complicaciones generales**

<i>Síntomas</i>	<i>Actitud a seguir</i>	<i>Prevención</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiebre <math>\geq 38</math> °C, malestar general, escalofríos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacte con su médico.</li> <li>• Si no lo localiza y la fiebre persiste, acuda al S.º de Urgencias del hospital de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siga cuidadosamente las técnicas de manipulación.</li> <li>• Inspeccione las soluciones (sueros, bolsa de NP, heparina...) para detectar turbideces u otras anomalías.</li> <li>• Guarde el material en el lugar adecuado.</li> <li>• Vigile los síntomas de alguna infección: catarro, anginas, infección de orina, problemas dentales.</li> <li>• Evite el contacto con individuos con enfermedades transmisibles.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sed importante, con disminución de la cantidad de orina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con su médico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el volumen de la bolsa de NP y compruebe que administra su totalidad.</li> <li>• Cumpla correctamente con las indicaciones de líquidos diarios.</li> <li>• Registro de pérdidas: diuresis, fístulas, ostomías.</li> <li>• Si aparecen vómitos, diarrea, fístulas, hinchazón de piernas..., anótelos y consulte con su médico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sed importante, con aumento o no de la cantidad de orina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si dispone del material necesario, haga un análisis de glucosa en sangre.</li> <li>• Contacte con su médico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga constante el ritmo de infusión de la NP, como se le indicó.</li> <li>• Si por alguna causa se enlentece el ritmo de infusión, no lo acelere. Alargue la programación.</li> <li>• Compruebe siempre la etiqueta de su NP.</li> <li>• Avise a su médico si otros profesionales le recetan algún medicamento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sudoración, mareo, dolor de cabeza, sensación de debilidad, alteraciones de la conducta (puede ocurrir durante la infusión pero es más habitual a los 15-30' de finalizarla).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si dispone del material necesario, realice una determinación de glucemia.</li> <li>• Si puede beber, tome un vaso de agua con 2 cucharadas de azúcar.</li> <li>• Si no puede beber, deje disolver en la boca 2 terrones o 2 cucharadas de azúcar. Si se comprueba la existencia de hipoglucemia puede utilizarse suero glucosado al 10% endovenoso.</li> <li>• Avise luego a su médico para ajustes posteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigile el ritmo de infusión de la NP.</li> <li>• Siga correctamente las indicaciones que tiene para la retirada de la NP.</li> <li>• Compruebe la etiqueta de su bolsa.</li> </ul>
<p>Cuadro brusco de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tos, con dificultad para respirar y dolor u opresión en el pecho.</li> </ul>	<p>Inmediatamente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clampe el catéter lo más cercano al punto de inserción de la piel.</li> <li>• Túmbese sobre el lado izquierdo, con la cabeza más baja que los pies. Avise urgentemente a un médico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice adecuadamente los cierres de las nutritíneas.</li> <li>• Purgue correctamente las nutritíneas.</li> <li>• Siga cuidadosamente las indicaciones que ha recibido respecto a clampar y desclampar el catéter.</li> </ul>

**II. Complicaciones del catéter**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desgarro o rotura completa del catéter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clampe el catéter lo más cercano a su punto de inserción en la piel.</li> <li>• Si la rotura no es completa, infunda heparina antes de clampar.</li> </ul> <p>Contacte luego con su médico para proceder a su reparación o recambio o acuda al S.º de Urgencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evite la excesiva presión al conectar o desconectar el catéter.</li> <li>• Utilice pinzas almohadilladas para clampar el catéter, en la zona específica para ello.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción del catéter: no es posible aspirar o infundir soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre el catéter según la técnica habitual</li> <li>• Avise a su médico.</li> </ul> <p>No fuerce nunca la presión con la jeringa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No olvide nunca lavar el catéter al terminar la administración de la NP (con/sin heparina).</li> </ul>





### III. Complicaciones en el punto de inserción y zona del catéter

Síntomas	Actitud a seguir	Prevención
En el punto de inserción: • Enrojecimiento, hinchazón y/o supuración (puede o no, tener fiebre).	• Avise a su médico. • Si no lo localiza y tiene fiebre, acuda al S. <sup>a</sup> de Urgencias del hospital de referencia.	• Emplee siempre técnicas asépticas siguiendo las instrucciones que se le explicaron.
De las zonas próximas al catéter: • Dolor y/o inflamación del cuello y/o brazo del mismo lado en que tiene el catéter. • Inflamación de las venas del cuello y/o pecho.	• Suspnda la administración de la NP siguiendo todas las instrucciones de retirada. • Contacte con su médico. En su ausencia acuda al S. <sup>a</sup> de Urgencias del Hospital de referencia.	• Siga correctamente las indicaciones que conoce para la realización de la técnica. • Cuando retire la NP, no olvide lavar el catéter con suero salino (con/sin heparina). • Detecte lo antes posible cualquiera de los síntomas anteriores.

### IV. Complicaciones de la nutrilínea

• Se rompe o se contamina.	• Sustituirla por otra nueva, realizando el proceso de retirada y posteriormente de inicio de NP habituales. • Si carece de nutrilínea de repuesto, póngase en contacto con su equipo sanitario.	• Revise el material periódicamente. • Siga correctamente las normas de manejo.
----------------------------	---	--

### V. Complicaciones de la bolsa de NP

• Pierde contenido de la solución.	• Deséchela y utilice otra nueva. Suspnda la NP siguiendo todos los pasos de retirada. Coloque otra bolsa nueva según la técnica habitual. • Si carece de bolsa de repuesto, contacte con su equipo sanitario.	• Revise la bolsa antes de su utilización. • Evite desgarrar la bolsa al introducir el punzón de la nutrilínea.
------------------------------------	---	--

### VI. Complicaciones de la bomba

• No funciona.	• Revise la toma de corriente. • Revise la programación (repare el manual de instrucciones). Si sigue sin funcionar, programe el paso de la NP por gravedad: $\text{n.º de gotas/min} = \frac{\text{volumen}}{3 \times \text{n.º de horas}}$ • Póngase en contacto con la casa comercial que suministra la bomba o con su equipo sanitario.	• Siga las instrucciones de mantenimiento de la bomba.
----------------	--	--

En el curso de la NPD pueden surgir una serie de complicaciones de diversa índole que requieren, en muchos casos, una acción inmediata por parte del paciente/cuidador (tabla V). Es importante explicarle y suministrarle un listado lo más completo posible describiendo los síntomas, las causas que los han podido producir, la actitud a tomar (revisión de la técnica, sustitución del material, contactar con el equipo sanitario más próximo, etc) y, sobre todo la mejor manera de prevenirlas<sup>1,2,4,5,12,13,15-18</sup>.

Es importante también que, en previsión de algunos problemas, el paciente disponga en su domicilio del material elemental que le permita resolver, al menos temporalmente, las situaciones de emergencia, como son una bolsa de NP de repuesto o envases con suero.

Al alta se debe entregar material escrito describiendo todo el proceso de la NPD que, de modo claro

y sencillo, les permita revisar todos los pasos para aplicar correctamente la técnica, la detección de posibles errores y complicaciones y el modo de resolverlos. Se incluirá también información de las características de todo el material que va a precisar, dónde se lo van a suministrar y el modo de contactar, en cualquier momento, con la estructura sanitaria de apoyo en caso de necesitarlo, tal como se refleja en el Anexo I<sup>1,4,5,9,12,13,15,16</sup>.



Antes del traslado a su domicilio, el paciente/cuidador debe recibir información y enseñanza de la técnica (C).

**ANEXO I**  
*Ficha de alta con NPD*

**Nombre y Apellidos**

**Domicilio**

**Teléfono**

**Hospital de origen**

**Número de historia clínica**

**Unidad de Nutrición de referencia**

**Teléfonos y horarios de contacto**

**Características del catéter**

- Fecha de colocación
- Tipo de catéter
- Vía de acceso

**Bolsa de NP**

- Características (volumen, macronutrientes, Na, K, Ca, P, micronutrientes)
- Lugar de suministro
- Teléfonos de contacto
- Días de recepción de la bolsa
- Modo de conservación

**Método de administración**

- Días de la semana
- Horario
- Ritmo de infusión

**Bomba de infusión**

- Marca y modelo
- Cedida por
- Teléfonos de contacto

**Material fungible**

- Listado del material necesario
- Lugar de suministro
- Periodicidad para solicitarlo
- Teléfonos de contacto

---

**Referencias**

1. ASPEN Board of Directors and the Standars for Specialized Nutrition Support Task Force. Standars for specialized nutrition support: home care patients. *NCP* 2005; 20:579-90.
2. ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patient. *JPEN* 2002; 26(S1):21,41,44,37,38,72.

3. Mirtallo J, Canada T, Johnson D, Krum P, Petersen C, Sacks G et al. Task Force for the Revision of Safe Practices for Parenteral Nutrition. Safe practices for parenteral nutrition. *JPEN* 2004; 28(6):S39-S70.
4. National Colaborating Center for Acute Care. Nutrition support in adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. London 2006 (citado 12 diciembre 2007). Disponible en <http://guidance.nice.org.uk/CG32>
5. Kovacevich DS, Marsha EO. Consideration for home nutrition support. En: ASPEN Nutrition Support Practice Manual 2005. pp. 371-407.
6. Celaya S, Ibáñez S, Ordóñez J. Fórmulas, sistemas de infusión y material en nutrición parenteral. En: Grupo NADYA-SENPE editores. Manual de Nutrición Domiciliaria y Ambulatoria Zaragoza. Ebro libro 1996. p 109-24 (citado 12 diciembre 2007) Disponible en <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>
7. Gomis P. Preparation and provision of HPN solutions. En: Home parenteral Nutrition. Bozzetti F, Staun M, Van Gossum A (eds). Cabi. London, 2006. pp. 292-301.
8. García-Luna PP, García-Arcal JA, Navarro A. Seguimiento y monitorización de los pacientes. En: Grupo NADYA-SENPE editores. Manual de Nutrición Domiciliaria y Ambulatoria Zaragoza. Ebro libro 1996. pp. 125-139 (citado 12 diciembre 2007) Disponible en <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>
9. ESPGHAN. Guidelines on pediatric parenteral nutrition. Home parenteral nutrition in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 41:S70-S75.
10. Bethune K, Allwood M, Grainger C y cols. Use of filters during the preparation and administration of parenteral nutrition: position paper and guidelines prepared by a British pharmaceutical nutrition group working party. *Nutrition* 2001; 17:403-8.
11. Ball P. Intravenous in line filters: filtering the evidence. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003; 6:319-25.
12. Gómez-Enterria P. Educación y entrenamiento de los pacientes. En: Grupo NADYA-SENPE editores. Manual de Nutrición Domiciliaria y Ambulatoria Zaragoza Ebro libro 1996. p 35-51 (citado 12 diciembre 2007) Disponible en <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>
13. Messing B, Joly F. Guidelines for management of home parenteral support in adult chronic intestinal failure patients. *Gastroenterology* 2006; 130:S43-S51.
14. Ireton-Jones C, DeLegge M, Epperson LA, Alexander J. Management of the home parenteral nutrition patient. *NCP* 2003; 18:310-7.
15. Burgos R, Planas M. Organización de la nutrición parenteral domiciliaria. *Endocrinol Nutr* 2004; 51(4):179-82.
16. Rodríguez T. Proceso de educación del paciente/familiar en programa de nutrición parenteral domiciliaria. *Farmacéutico Hospitales* 2006; 6:319-25.
17. HPN Complication Chart. Oley Foundation (citado 12 diciembre 2007) Disponible en <http://oley.org/charts.html>
18. Manual de Formación al paciente en nutrición parenteral domiciliaria. Grupo NADYA (citado 12 diciembre 2007) Disponible en <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>



## Complicaciones de la nutrición parenteral domiciliaria

M.<sup>a</sup> C. Cuerda Compés

Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

La mayoría de las complicaciones que presentan los pacientes con NPD están relacionadas con su enfermedad de base. Sin embargo, no hay que olvidar que el propio tratamiento con NP está asociado a complicaciones, en ocasiones muy graves. Estas pueden dividirse en 4 grandes grupos<sup>1</sup>:

- Complicaciones mecánicas
- Complicaciones infecciosas

- Complicaciones metabólicas
- Complicaciones psicosociales

### Complicaciones mecánicas

Las complicaciones mecánicas están relacionadas con la colocación del catéter y su manejo (por el propio paciente o cuidador).

Complicaciones mecánicas de la NP		
Complicaciones	Etiología	Recomendaciones
Neumotórax	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Es la complicación mecánica más frecuente (&lt; 4%).</li> <li>– Mayor riesgo en pacientes delgados, deshidratados y en la punción de la vena subclavia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar siempre Rx tórax tras colocar un acceso venoso central<sup>2</sup>.</li> <li>– 25-50% tratamiento conservador, en el resto drenaje torácico.</li> </ul>
Lesión de la arteria subclavia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Canalización de la vena subclavia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Compresión local.</li> </ul>
Malposición del catéter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Colocación de la punta del catéter en vena yugular, aurícula derecha.</li> <li>– En ocasiones puede ocurrir perforación vascular con aparición de derrame (pleural, pericárdico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Retirada del catéter y recolocación.</li> <li>– Posición óptima de la punta del catéter cerca de la unión de la cava superior-aurícula derecha, paralelo a la vena cava<sup>3,4</sup>.</li> </ul>
Embolia gaseosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Presión negativa durante la inspiración.</li> <li>– En la inserción del catéter y/o durante la manipulación del mismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Soporte ventilatorio.</li> </ul>
Oclusión del catéter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Frecuencia 0,071 casos/catéter/año (IC 0,059-0,083)<sup>5</sup>.</li> <li>– Etiología: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trombosis (más frecuente).</li> <li>• Precipitación de sustancias contenidas en la NP.</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Prevención<sup>6,6</sup>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar y sellar el catéter con suero salino o heparina después de su uso.</li> <li>• EDTA.</li> <li>• válvulas antirreflujo.</li> </ul> <p><i>Tratamiento<sup>6,9</sup>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trombosis; fibrinolíticos (urokinasa 5000 U, estreptokinasa 150 UI, activador del plasminógeno tisular 2 mg).</li> <li>– Precipitados Ca/P; ácido clorhídrico 0,1 N.</li> <li>– Precipitados lipídicos; etanol 70%.</li> <li>– Precipitados de drogas: ácido clorhídrico 0,1 N, bicarbonato sódico, hidróxido sódico 0,1 N.</li> <li>– Radiología intervencionista.</li> </ul>
Trombosis venosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Complicación a menudo silente.</li> <li>– Frecuencia 0,027 casos/catéter/año (IC 0,02-0,034)<sup>5</sup>.</li> <li>– Se manifiesta por edema local y circulación colateral.</li> <li>– Más frecuente en la vena femoral.</li> </ul>	<p><i>Prevención<sup>2,4,10,11</sup>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anticoagulación oral a dosis bajas (INR: 1,5-2) o con HBPM</li> </ul> <p><i>Tratamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Generalmente retirar el catéter y anticoagulación y/o fibrinolíticos.</li> </ul>
Rotura del catéter, enfisema subcutáneo, lesión del plexo braquial, punción del conducto torácico, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dependerá de cada caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dependerá de cada caso.</li> </ul>

EDTA: etilendiamina tetraacético, INR: ratio internacional normalizado, HBPM: heparina de bajo peso molecular.



La heparina y el suero salino son igualmente eficaces para el mantenimiento de la permeabilidad de los accesos vasculares (A).



El tratamiento con dosis bajas de anticoagulantes debería utilizarse en los pacientes que utilizan catéteres por un tiempo prolongado (B).

## Complicaciones infecciosas

Las complicaciones infecciosas son las más frecuentes en los pacientes con NPD. Conviene recordar

que los accesos vasculares que se utilizan para la infusión de la NP tienen un mayor riesgo de infección<sup>12</sup>.

Complicaciones infecciosas de la NP		
Complicaciones	Etiología	Recomendaciones
Tipos <sup>13</sup> :	– Frecuencia (sepsis): 0,34 casos/ catéter/año, IC 0,32-0,37, ó 1-2/1000 días de catéter) <sup>5</sup> .	<b>Diagnóstico:</b> Extracción de cultivos (piel, conexión, hemocultivos a través del catéter y vía periférica, etc.).
– Infección del orificio de salida del catéter.	– La mayoría (> 50%) producidas por bacterias Gram + (en su mayoría estafilococcus coagulasa negativo)	<b>Prevención<sup>13-17</sup>:</b> – Protocolo de inserción.
– Infección del túnel subcutáneo.	– De mayor a menor frecuencia: catéter femorales> yugular > subclavia.	– Protocolo de cuidados del catéter por el paciente y/o cuidador.
– Infección del bolsillo del reservorio.	– <b>Origen de la infección:</b>	<b>Tratamiento<sup>4,18,19</sup>:</b>
– Bacteriemia y/o sepsis asociada al catéter (son las más frecuentes).	• Contaminación extraluminal, desde la piel a la punta del catéter (frecuente).	– Infusión de antibióticos a través del catéter (cobertura inicial de Gram + y Gram - , ajustando según cultivos y antibiograma). Glucopéptido (vancomicina o teicoplanina) o linezolid + aminoglucósido o aztreonam o cefalosporina de 3ª generación.
	• Contaminación intraluminal, desde la conexión a la punta del catéter (frecuente).	– Sellado del catéter con antimicrobianos (solución con un volumen de 2-3 ml con heparina al 5% con alguno de los siguientes antibióticos):
	• Contaminación de la bolsa de NP (rara).	• Vancomicina 2-5 mg/ml.
	• Diseminación hematogena desde otro foco (rara).	• Gentamicina 2-5 mg/ml.
		• Amikacina 1,5-3 mg/ml.
		• Ciprofloxacino 1-2 mg/ml.
		– Valorar criterios de retirada del catéter:
		• Persistencia de fiebre o bacteriemia después de 48-72 h de iniciado el trto. antibiótico.
		• y/o metástasis sépticas (embolia pulmonar, endocarditis) o tromboflebitis séptica.
		• y/o infección del túnel.
		• y/o sepsis complicada con shock séptico, fracaso renal agudo, SDRA.
		• y/o infecciones causadas por hongos o microorganismos difícilmente tratables con antibióticos ( <i>S aureus</i> , <i>Pseudomonas</i> spp polimicrobianas).

SDRA: síndrome de distress respiratorio del adulto.



No se recomienda la utilización rutinaria del sellado con soluciones antibióticas en los catéteres para prevenir las infecciones (**B**).



No se recomienda utilizar cremas con antibióticos tópicos en la zona de salida del catéter por la posibilidad de seleccionar flora resistente (**A**).



No se recomienda administrar antibióticos profilácticos de manera rutinaria antes de la inserción del catéter central (**A**).



No se recomienda utilizar filtros de forma rutinaria para disminuir el riesgo de infección (**A**).

## Complicaciones metabólicas

Las complicaciones metabólicas pueden ocurrir de forma aguda debido a variaciones en los niveles de glu-

cemia y electrolitos secundarios a la administración de la NP, o a largo plazo por los efectos de la NP sobre diferentes órganos, principalmente el hígado y el hueso<sup>20</sup>.

Complicaciones metabólicas de la NP		
Complicaciones	Etiología	Recomendaciones
Hipoglucemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Más frecuente en niños.</li> <li>– Causa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por interrupción brusca de la NP.</li> <li>• Por adición de insulina en la NP.</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Prevención:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminuir la velocidad de infusión al final de la infusión de la NP.</li> </ul> <p><i>Tratamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tratamiento de la hipoglucemia (agua con azúcar, terrones de azúcar, suero glucosado 10%).</li> </ul>
Hiper glucemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Es la complicación metabólica más frecuente (hasta 20%).</li> <li>– Causa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excesivo aporte de glucosa, de la velocidad de infusión, resistencia insulínica, diabetes mellitus, posible infección coexistente.</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Prevención</i><sup>2,11</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aporte de glucosa &lt; 5g/kg/día o &lt; 5 mg/kg/minuto (adultos), &lt; 16-18 g/kg/día o &lt; 11-12 mg/kg/min (lactantes).</li> <li>– Controles de glucemia capilar según su médico.</li> </ul> <p><i>Tratamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminuir el aporte de glucosa en la NP.</li> <li>– Añadir insulina (en bolsa, subcutánea, etc.).</li> </ul>
Alteraciones hidroelectrolíticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Frecuencia 0,12-0,61 casos/paciente/año<sup>1</sup>.</li> <li>– Por escaso o excesivo aporte de los mismos en la NP.</li> <li>– Por pérdidas a través de ostomías, fístulas, diarrea.</li> </ul>	<p><i>Prevención:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar controles analíticos periódicos en sangre.</li> <li>– Balances de entradas y pérdidas de fluidos.</li> </ul> <p><i>Tratamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Individualizar en cada caso.</li> </ul>
Síndrome de realimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se define como el conjunto de alteraciones metabólicas (hipoK, hipoP, hipoMg, déficits vitamínicos) y fisiológicas (sobrecarga de volumen) producidas como consecuencia de la renutrición de sujetos desnutridos.</li> <li>– Mayor riesgo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes con desnutrición grave.</li> <li>• Aportes altos de glucosa en la fórmula nutricional.</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Prevención</i><sup>2,11</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Controlar las calorías administradas (sobre todo la glucosa) en sujetos desnutridos.</li> <li>– Realizar controles periódicos de electrolitos (K, Mg, P).</li> <li>– Vigilar la aparición de edemas.</li> </ul> <p><i>Tratamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminuir el aporte de glucosa en la NP</li> <li>– Tratamiento de la sobrecarga hídrica (disminuir volumen, diuréticos).</li> <li>– Tratamiento de los trastornos hidroelectrolíticos y déficits vitamínicos.</li> </ul>
Alteraciones hepatobiliares	<p>Frecuencia<sup>1</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas graves 0,024 casos/paciente/año (IC 0,008-0,057).</li> <li>• Formas leves 0,42/paciente/año (IC 0,27-0,63).</li> </ul> <p>– Más frecuente en niños</p> <p><i>Formas de presentación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Esteatosis, colestasis, alteraciones biliares (barro biliar, colelitiasis).</li> </ul> <p><i>Etiología multifactorial:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enfermedad de base (presencia de inflamación y/o infección crónica).</li> <li>– Falta del estímulo de los alimentos sobre las secreciones gastrointestinales.</li> <li>– Sobrecrecimiento bacteriano.</li> <li>– Toxicidad de los componentes de la NP (exceso de glucosa, grasas, fitosteroles, Mn, etc) o déficit de algunas sustancias (taurina, carnitina, colina, etc.).</li> </ul>	<p><i>Prevención:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ajustar el aporte calórico de la NP (aporte mixto glucosa/grasas).</li> <li>– Estimular la alimentación oral.</li> <li>– Infusión cíclica de la NP.</li> <li>– Prevención y tratamiento precoz de las infecciones del catéter.</li> </ul> <p><i>Tratamiento</i><sup>21-24</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tratamiento del sobrecrecimiento bacteriano.</li> <li>– Adición de taurina, colina en la NP.</li> <li>– Acido Ursodeoxicólico (10-30 mg/kg/día vía oral).</li> <li>– Colecistokinina (0,02-0,32 µg/kg iv).</li> <li>– Utilización de soluciones lipídicas enriquecidas en ácidos grasos omega-3.</li> </ul>





### Complicaciones metabólicas de la NP (continuación)

Complicaciones	Etiología	Recomendaciones
Enfermedad metabólica ósea	Muy frecuente, 0,05 casos/paciente/año (IC 0,01-0,15) <sup>1</sup> . <i>Formas de presentación:</i> – Osteomalacia, osteoporosis, fracturas. <i>Etiología multifactorial</i> <sup>25</sup> : – Factores de predisposición individual. – Enfermedad de base (malabsorción, tratamiento esteroideo, aumento de citokinas). – Factores relacionados con la NP (hipercalciuria, toxicidad por aluminio, deficiencia y/o toxicidad por vitamina D, déficit de otros micronutrientes).	<i>Prevención</i> <sup>21,25</sup> : – Aporte adecuado de micronutrientes (Ca, P, vitamina D, etc.). – Ejercicio físico regular. – Monitorización de micronutrientes y realizar densitometría ósea periódicamente. <i>Tratamiento</i> <sup>25</sup> : – Tratamiento con Ca y vit D si existen deficiencias. – Valorar tratamiento con antiresortivos (bifosfonatos, estrógenos, moduladores selectivos de los receptores de estrógenos, calcitonina), paratormona.



En los pacientes desnutridos con riesgo de desarrollar un síndrome de realimentación se deberían monitorizar los niveles de fósforo, magnesio, potasio y glucosa al inicio de la NPD (**B**).



En los pacientes con diabetes o con riesgo de desarrollar hiperglucemia, se debería iniciar la NP con dosis bajas de glucosa, con monitorización de los niveles de glucosa en plasma y orina (**C**).



Se deben monitorizar las pruebas de función hepática de forma periódica en los pacientes con NP (**A**).



En los pacientes que vayan a requerir NPD por un tiempo prolongado se debería realizar una densitometría ósea al inicio del tratamiento y posteriormente de forma periódica (**C**).

### Complicaciones psicosociales

La NPD se asocia con frecuencia a alteraciones psicológicas y en el entorno social de los pacientes que pueden influir en su calidad de vida. La calidad de vida de estos pacientes está influenciada por la enfermedad de base y por el propio tratamiento con NPD. Por ello, es necesario que se elaboren cuestionarios de calidad de vida diseñados para este tipo de pacientes que exploren ambos aspectos<sup>20</sup>.

En los estudios realizados la calidad de vida tiende a ser mejor en las personas jóvenes, pacientes con larga evolución, fuerte autoestima y buen apoyo familiar, que les permite su reincorporación al mundo laboral y escolar. Por el contrario la calidad de vida suele ser peor en pacientes con corto tiempo de evolución, ancianos, adictos a narcóticos, solteros, pobres y desempleados<sup>1</sup>.

### Referencias

1. Howard L, Ashley C. Management of complications in patients receiving home parenteral nutrition. *Gastroenterology* 2003; 124:1651-61.

2. ASPEN Board of directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 2002; 26:1SA-137.

3. Vesely TM. Central venous catheter tip position: a continuing controversy. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:527-34.

4. Steiger E. Consensus statements regarding optimal management of home parenteral nutrition (HPN) access. *JPEN* 2006; 30:S94-5.

5. Richards DM, Deeks JJ, Sheldon TA, Shaffer JL. Home parenteral nutrition: a systematic review. *Health Technol Assess* 1997; 1:1-59.

6. Ryder M. Evidence-based practice in the management of vascular access devices for home parenteral nutrition therapy. *JPEN* 2006; 30:S82-93.

7. Steiger E. Dysfunction and thrombotic complications of vascular access devices. *JPEN* 2006; 30:S70-2.

8. Kerner JA, García-Careaga MG, Fisher AA, Poole RL. Treatment of catheter occlusion in pediatric patients. *JPEN* 2006; 30: S73-81.

9. Deitcher SR, Fesen MR, Kiproff PM, Hill PA, Li X, Mc Cluskey ER y cols. Safety and efficacy of alteplase for restoring function in occluded central venous catheters: results of the cardiovascular thrombolytic to open occluded lines trial. *J Clin Oncol* 2001; 20:317-24.

10. Klerk CPW, Smorenburg SM, Büller HR. Thrombosis prophylaxis in patient populations with a central venous catheter. *Arch Intern Med* 2003; 163:1913-21.

11. Messing B, Joly F. Guidelines for management of home parenteral support in adult chronic intestinal failure patients. *Gastroenterology* 2006; 130:S43-51.

12. Attar A, Messing B. Evidence-based prevention of catheter infection during parenteral nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001; 4:211-8.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *MMWR* 2002; 51(No. RR-10):1-29.
14. Forbes A. Achieving and maintaining venous access for home parenteral nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8: 285-9.
15. Banton J. Techniques to prevent central venous catheter infections: products, research, and recommendations. *Nutr Clin Pract* 2006; 21:56-61.
16. Krzywda EA, Andris DA. Twenty-five years of advances in vascular access: bridging research to clinical practice. *Nutr Clin Pract* 2005; 20:597-606.
17. Galloway S, Bodenham A. Long-term central venous access. *BJA* 2004; 92:722-34.
18. Cuerda C, Bretón I, Bonada A, Planas M, y grupo NADYA. Protocolo para el diagnóstico y tratamiento de las infecciones relacionadas con el catéter en el paciente con nutrición parenteral domiciliaria. *Rev Clin Esp* 2005; 205(8):386-91.
19. Cuerda C, Parón L. Complicaciones infecciosas de la nutrición parenteral domiciliaria. *El Farmacéutico Hospitales* 2006; 176: 30-9.
20. Van Gossum A. Home parenteral nutrition in adults. *Curr Opin Organ Transplant* 2007; 12:255-60.
21. De Marco G, Sordino D, Bruzzese E, Di Caro S, Mambretti D, Tramontano A y cols. Early treatment with ursodeoxycholic acid for cholestasis in children on parenteral nutrition because of primary intestinal failure. *Alim Pharmacol Ther* 2006; 24: 387-94.
22. Carter B, Karpen S. Intestinal failure-associated liver failure: management and treatment strategies past, present and future. *Semin Liver Dis* 2007; 27:251-8.
23. Ballesteros MD, Vidal A. Síndrome de intestino corto: definición, causas, adaptación intestinal y sobrecrecimiento bacteriano. *Nutr Hosp* 2007; 22:74-85.
24. Gura KM, Lee S, Valim C, Zhou J, Kim S, Modi BP, et al. Safety and efficacy of a fish-oil-based emulsion in the treatment of parenteral nutrition-associated liver disease. *Pediatrics* 2008; 121:678-86.
25. Gómez P, Laborda L, Martínez C y grupo de trabajo NADYA-SENPE. Protocolo para el diagnóstico y tratamiento de la osteopatía metabólica en el enfermo con nutrición parenteral domiciliaria. *Nutr Hosp* 2007; 22:351-7.

## Sistemas de información de nutrición parenteral domiciliaria

C. Wanden-Berghe

*Hospital Virgen de los Lirios. Alcoy. Alicante. España.*

La información es el conocimiento, basado en los datos, a los que mediante su procesamiento y análisis se les da significado, propósito y utilidad.

Con los datos se configuran bases de datos, también llamadas registros, de los que obtenemos información de interés sobre las características de las poblaciones sanas o enfermas, las tendencias y los comportamientos, los factores condicionantes o protectores de las enfermedades. Así mismo obtenemos información sobre la eficiencia, efectividad y eficacia de las intervenciones.

Las características de los registros se muestran en la tabla I. Dependiendo de la población que engloben, los registros pueden ser exhaustivos o completos cuando registran a toda la población, y parciales o "aleatorizados" cuando se selecciona una parte de esa población generalmente al azar.

Para garantizar la calidad del registro podemos hacer una serie de recomendaciones entre las que podemos destacar:

1. Definir explícitamente el uso que se va a dar a la información que se genere con los datos recolectados. Esta práctica actúa generando confianza y motivando a los proveedores de los datos al hacerles partícipes del destino de la información.
2. Exponer el cuestionario de registro de forma comprensible sin ambigüedades, sin límites de extensión pero eso sí, con datos que sean siempre de interés y utilidad.
3. Desarrollar una codificación sencilla y clara con la finalidad de reducir los errores de codificación y transcripción.

4. Minimizar los errores de entrada de datos, cuando sea posible utilizando un procedimiento de doble entrada.

### Registros de nutrición parenteral domiciliaria

Los registros de pacientes con nutrición artificial no son frecuentes, en nuestro país se forma el Grupo NADYA-SENPE en noviembre de 1992, con el propósito de hacer un registro nacional de estos pacientes, en el que también se incluyen pacientes pediátricos ([www.nadya-senpe.com](http://www.nadya-senpe.com)). En la tabla II se muestran los registros publicados por el grupo.

En el Reino Unido existe un registro voluntario de la Sociedad Británica de Nutrición Parenteral y Enteral (BAPEN) <http://www.bapen.org.uk> desde el año 1996. El registro OASIS (Oley-ASPEN Information System) fue creado en 1984 como un registro voluntario de pacientes con NAD en los EEUU y Canadá, [www.oley.org](http://www.oley.org) y funcionó entre 1985-1992.

El registro NADYA es incompleto, ya que es un registro voluntario. La colaboración en el mismo ha ido evolucionando y aumentando con los años (Figs. 1 y 2).

Las características intrínsecas del registro han ido cambiando, convirtiéndose en un registro con todas las

**Tabla I**  
*Características de los registros de calidad*

<i>Fiable</i>	Es la capacidad de producir los mismos resultados cuando el registro se repite por el mismo método <sup>1</sup> .
<i>Válido</i>	Cuando el registro "mide" lo que realmente queremos medir.
<i>Homogéneo</i>	Se debe establecer un único criterio de definición,
<i>Reproducible</i>	Cualquier investigador que utilice los mismos datos con los mismos criterios debe obtener resultados similares.

**Tabla II**  
*Registros de NPD publicados por el grupo NADYA*

<i>Registro</i>	<i>Publicación</i>	<i>N.º de pacientes</i>	<i>Grupos participantes</i>
1992	Gómez Candela y cols. <sup>2</sup> 1995	39	10
1994	Gómez Candela y cols. <sup>3</sup> 1997	30	17
1995	Gómez Candela y cols. <sup>4</sup> 1998	19	18
1996	Gómez Candela y cols. <sup>5</sup> 1999	38	19
2000	Planas M y cols. <sup>6</sup> 2003	67	14
2001	Planas M y cols. <sup>7</sup> 2004	66	17
2002	Moreno JM y cols. <sup>8</sup> 2005	74	18
2003	Moreno JM y cols. <sup>9</sup> 2006	86	17
2004	Cuerda C y cols. <sup>10</sup> 2007	70	14
2005	Cuerda C y cols. <sup>10</sup> 2007	79	14
2006	Puiggrós C y cols. <sup>11</sup> 2007	103	19

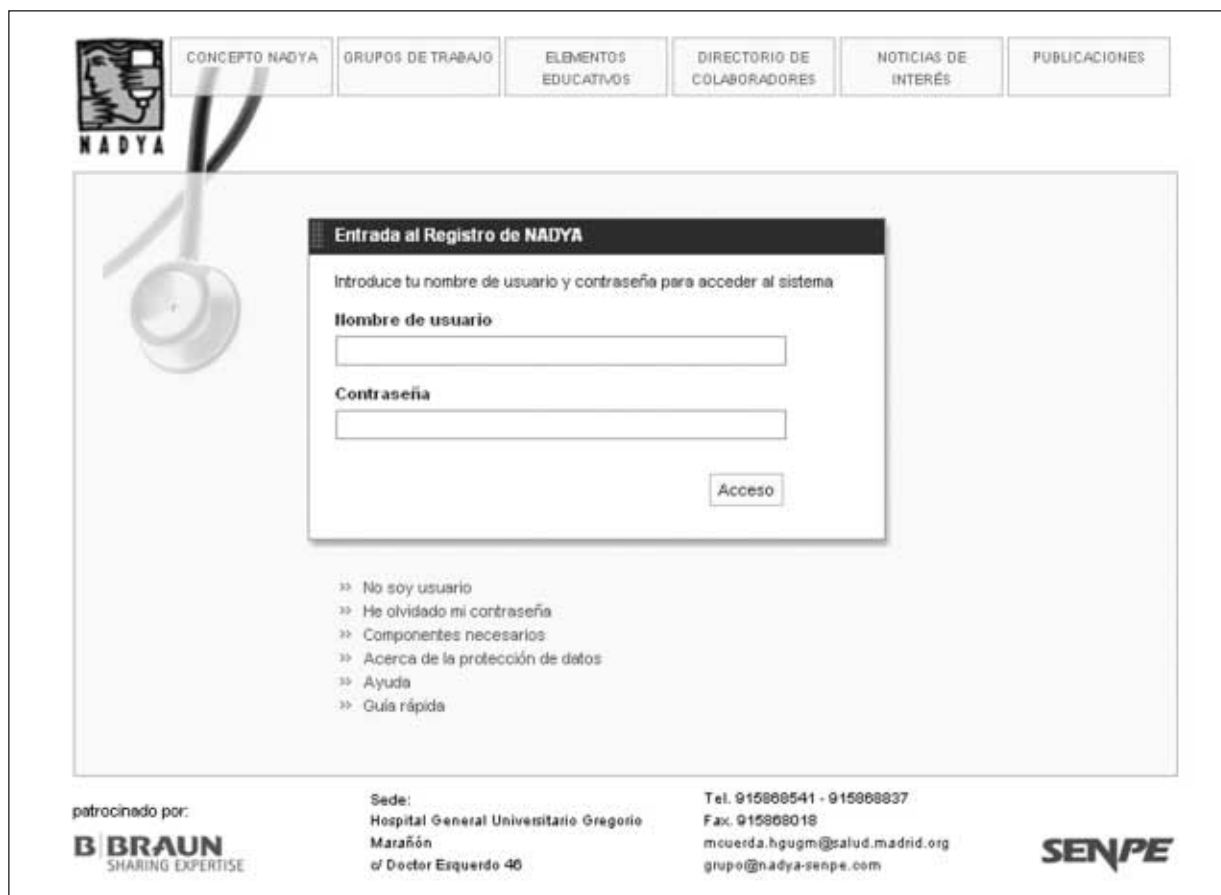


Fig. 1.—Pantalla de acceso al registro NADYA.

particularidades de calidad recomendables y exigibles a las bases de datos clínicas (tabla III). Así como adaptado a la Ley vigente de Protección de datos de carácter personal.


**Tabla III**  
Características del registro NADYA

<i>Exhaustivo</i>	Pretende recoger los datos de todos los pacientes que reciben Nutrición Artificial Domiciliaria en España.
<i>Definido</i>	En la página web están públicamente definidos los usos que se le va a dar a la información que se extraigan del registro.
<i>Comprensible</i>	Está formulado de forma comprensible, sencilla y clara.
<i>Concreto</i>	Contiene solamente aquellos datos de utilidad para la información que se persigue por lo que su extensión es limitada.
<i>Consensuado</i>	Por los miembros del grupo NADYA-SENPE en su contenido, forma de recogida de los datos, forma de exposición y extensión.
<i>“On line” o en tiempo real</i>	Los datos del paciente se pueden introducir en el momento que estamos haciendo la indicación o el seguimiento del paciente.

## Referencias

1. Escribá V. Diseños de cuestionarios. Quaderns de salut pública i administració de serveis de salut 14. Valencia: Institut Valencià d'Estudis en Salut Pública, 1997.
2. Gómez Candela C, de Cos Blanco AI. Nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria. Nutrición Parenteral. Grupo NADYA. *Nutr Hosp* 1995; 10(5):252-7.
3. Gómez Candela C, de Cos AI. Nutrición artificial Domiciliaria. Informe anual 1994. Grupo NADYA. *Nutr Hosp* 1997; 12(1):20-7.
4. Gómez Candela C, de Cos AI, Iglesias C, Carbonell MD, Camarero E, Celador A y cols. Nutrición artificial a Domicilio. Informe anual 1995. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp* 1998; 13(3):144-52.
5. Gómez Candela C, de Cos AI, Iglesias C, Carbonell MD, Camarero E, Carrera JA y cols. Nutrición artificial a Domicilio. Informe anual 1996. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp* 1999; 14(4):145-52.
6. Planas M, Castilla M, León M, Pita AM, García Peris P, Gómez Enterría P y cols. Registro Nacional de la Nutrición Parenteral Domiciliaria (NPD): registro NADYA año 2000. *Nutr Hosp* 2003; 18(1):29-33.
7. Planas M, Castilla M, León M, Pita AM, Pedrón C, Gómez Candela C y cols. Registro Nacional de la Nutrición Parenteral Domiciliaria (NPD) del año 2001. *Nutr Hosp* 2004; 19(3):139-43.
8. Moreno JM, Planas M, Lecha M, Virgili N, Gómez Enterría P, Ordóñez J y cols. Registro Nacional de la Nutrición Parenteral Domiciliaria del año 2002. *Nutr Hosp* 2005; 20(4):249-53.




CONCEPTO NADYA
GRUPOS DE TRABAJO
ELEMENTOS EDUCATIVOS
DIRECTORIO DE COLABORADORES
NOTICIAS DE INTERÉS

PACIENTES
NUEVO PACIENTE
CONSULTAS
IMPRIMIR

**Nuevo paciente**

**Nombre\***

**Apellidos\***

**Dirección**

---

**Numero de historial\***

**Fecha de nacimiento\***


enero

**Sexo\***

Hombre  Mujer

---

**Observaciones**

patrocinado por: 

**Sede:**  
 Hospital General Universitario Gregorio Marañón  
 c/ Doctor Esquerdo 46  
 28007 Madrid

Tel. 915868541 - 915868837  
 Fax. 915868018  
 mcuerda.hgugm@salud.madrid.org  
 grupo@nadya-senpe.com

Fig. 2.—Pantalla de registro de los datos sociodemográficos del paciente.

9. Moreno JM, Planas M, de Cos AI, Virgili N, Gómez Enterría P, Ordóñez J y cols. Registro Nacional de la Nutrición Parenteral Domiciliaria del año 2003. *Nutr Hosp* 2006; 21(2):127-31.
10. Cuerda C, Parón L, Planas M, Gómez Candela C, Virgili N, Moreno JM y cols. Registro de la nutrición parenteral domiciliaria en España de los años 2004 y 2005 (Grupo NADYA-SENPE). *Nutr Hosp* 2007; 22(3):307-12.
11. Puiggrós C, Chicharro ML, Gómez-Candela C, Virgili N, Cuerda C, Gómez-Enterría P y cols. Registro de la nutrición parenteral domiciliaria en España del año 2006 (Grupo NADYA-SENPE). *Nutr Hosp* 2008; 23 (1): 6-11.



## Modelos de financiación

M.<sup>a</sup> C. Cuerda Compés

Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

La NPD es uno de los tratamientos domiciliarios más costosos. Se estima que el coste anual por paciente varía entre 75.000-150.000 \$ en EEUU y 25.000 £ en Reino Unido. A pesar del elevado coste, este tratamiento supone un ahorro del 65-80% frente a la administración de la NP en el hospital<sup>1</sup>.

La financiación de este tratamiento es variable según los países<sup>2</sup>.

En EEUU inicialmente más del 50% de la NPD es pagada a través de seguros privados, pero finalmente, cuando los pacientes que la requieren por un tiempo prolongado alcanzan su póliza de cobertura, los pacientes se ven obligados a solicitar la incapacidad laboral y el pago pasa al Medicare<sup>3</sup>. Sólo el 20% de los pacientes con NPD dependen de hospitales o instituciones médicas con experiencia, mientras que el 80% son tratados por médicos aislados o en grupos pequeños en práctica privada con muy escasa experiencia con este tratamiento.

En Europa, los datos presentados a continuación provienen de una encuesta realizada en 1999 contestada por 12 países europeos<sup>4</sup>. Según ésta, la NPD está legislada en 5 de ellos: Dinamarca (1975), Francia (1984), Bélgica (1987), Italia (1988) y Polonia (1990). En todos ellos tiene una cobertura nacional, salvo en Italia que es regional. Sólo en el caso de Bélgica, los niños tienen una consideración especial. Existen distintos niveles de regulación de la NPD: está aprobada con restricciones a ciertos hospitales (en 5 países); o restringida a ciertos pacientes con diagnósticos específicos.

En España, la NPD está incluida en las prestaciones de la cartera de servicios comunes de la Seguridad Social<sup>5</sup>, pero no existe una legislación específica para este tratamiento a diferencia de lo que ocurre con la nutrición enteral domiciliaria.

En algunos países la NPD puede ser prescrita por cualquier médico de hospital (Austria, Alemania, Israel, Italia, España, Reino Unido). Por el contrario en Bélgica, Croacia, República Checa, Dinamarca, Francia y Polonia, sólo médicos de Unidades de Nutrición, u otros doctores designados en centros autorizados pueden prescribir la NPD.

El presupuesto de la NPD proviene del Sistema Nacional de Salud (SNS) en un 100% en 11 países. En Alemania, el SNS o los seguros privados cubren los gastos, mientras que en Israel todos los gastos corren a cargo de los seguros privados.

No existe una regulación clara en relación al material fungible y las bombas de NP. La Farmacia Hospitalaria, farmacias privadas y las compañías de home care se encargan en diferentes grados en los distintos países de distribuir las bolsas de NP y el material fungible (tabla I).

**Tabla I**  
Provisión de las bolsas de NP, material fungible y bombas de NP

	Soluciones	Fungible	Bombas
Hospital	Todos excepto A, Al, Is, P	Igual	Todos excepto D
Farmacia privada	A, Al	Igual	Al
Compañías de home care	Todos excepto B, C, Ch, F	Todos excepto B, C, Ch, F	A, C, Al, I, Is
Atención Primaria	I	I	I

A: Austria, Al: Alemania, Is: Israel, P: Polonia, B: Bélgica, C: Croacia, Ch: República Checa, F: Francia, I: Italia, E: España, RU: Reino Unido, D: Dinamarca.

Soluciones: P 100% home care, RU 85% home care.

Fungible: Al 100% farmacia privada.

Bombas: D otros (comunidad local), P hospital (niños) y otras fundaciones (adultos), Al 25% otros (fundaciones).

La mayoría de los países tiene guías específicas para los profesionales sanitarios y los pacientes (tabla II).

**Tabla II**  
Guías escritas de NPD en diferentes países europeos

	Profesionales sanitarios	Pacientes
No	C	A, C
Sí		
Nivel nacional	I, F, P, RU	P, RU
Nivel local	A, B, Ch, D, Al, IS, E	Todos excepto A, C, P

A: Austria, Al: Alemania, Is: Israel, P: Polonia, B: Bélgica, C: Croacia, Ch: República Checa, F: Francia, I: Italia, E: España, RU: Reino Unido, D: Dinamarca.

### Referencias

- Grupo NADYA. Informe sobre la situación actual de la nutrición parenteral domiciliaria en España. Diciembre 2005 (citado 11 enero 2008). Disponible en [www.nadya-senpe.com](http://www.nadya-senpe.com).
- Round table. Organisation, management, legal and ethical aspects of home artificial nutrition: comparison among European countries. *Clin Nutr* 1995; 14(Suppl. 1):92-4.
- Howard L, Ashley C. Management of complications in patients receiving home parenteral nutrition. *Gastroenterology* 2003; 124:1651-61.
- Moreno JM, Shaffer J, Staun M, Hebuterne X, Bozzetti F, Pertkiewicz M y cols. Survey on legislation and funding of home artificial nutrition in different European countries. *Clin Nutr* 2001; 20:117-23.
- Real Decreto 1030/2006, de 15 de septiembre, por el que se establece la cartera de servicios comunes del Sistema Nacional de Salud y el procedimiento para su actualización. Boletín Oficial del Estado, n.º 222 (16-09-2006).

## Criterios de trasplante intestinal

M.<sup>a</sup> C. Cuerda Compés

Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

La dificultad para el manejo de los pacientes con fallo intestinal ha hecho necesario en muchos países la creación de unidades de rehabilitación intestinal para su tratamiento<sup>1,2</sup>. En ellas se trata de ofrecer la opción terapéutica ideal en cada caso. Aunque la nutrición parenteral permite la supervivencia a largo plazo de estos pacientes con una calidad de vida bastante buena, en determinados casos pueden indicarse otras alternativas de tratamiento, como la cirugía (principalmente la técnica de Bianchi y la enteroplastia serial transversa o STEP) y el trasplante intestinal (de intestino aislado, hepatointestinal, multivisceral)<sup>3,4</sup>.

El trasplante intestinal ofrece la posibilidad de revertir el fallo intestinal en pacientes seleccionados. Se calcula que entre un 15-20% de los pacientes con fallo intestinal son candidatos a este tratamiento<sup>5</sup>.

Según los datos del Registro Internacional de Trasplante Intestinal del 2005, se han realizado unos 1.295 trasplantes intestinales a nivel mundial principalmente en los EEUU, Canadá, Francia, Italia y el Reino Unido<sup>6</sup>. Se ha observado una mejoría de la supervivencia del injerto y de los pacientes que fue superior al 80% en los realizados en los últimos 2 años. Los factores que influyeron en la mejoría de los resultados fueron: la experiencia del centro (más de 10 trasplantes), una mejor selección de los receptores, y la utilización de algún inductor de la inmunosupresión (anticuerpos anti-receptores de IL2, timoglobulina o Campath).

El tratamiento estándar de los pacientes con fallo intestinal benigno es la NPD, quedando reservado el trasplante intestinal para los pacientes que presenten complicaciones importantes asociadas a dicho tratamiento (es decir fracaso del tratamiento con NPD)<sup>7</sup>. Sin embargo, debido a la mejoría de la supervivencia en los pacientes trasplantados en los últimos años, es posible que se puedan ampliar las indicaciones del trasplante a aquellos enfermos con fallo intestinal irreversible en los que es previsible una mala evolución con NP<sup>8</sup>.

Los criterios de trasplante intestinal están actualmente suficientemente consensuados tanto en adultos como en niños e incluyen<sup>4,7,9-12</sup>:

1. Que se trate de un fallo intestinal irreversible.
2. Desarrollo de complicaciones graves relacionadas con la NPD:
  - Daño hepático irreversible relacionado con la NPD.
  - Pérdida de accesos venosos profundos por trombosis (existe consenso en aceptar como

indicación la pérdida de la mitad de los accesos convencionales).

- Sepsis graves relacionadas con el uso de catéteres venosos profundos.
- Fallo intestinal que habitualmente conduce a muerte precoz, a pesar de un soporte nutricional óptimo (síndrome de intestino ultracorto, trastornos congénitos de la mucosa intestinal que cursan con diarrea intratable, fallo intestinal asociado a morbilidad elevada y mala calidad de vida como algunos casos de pseudoobstrucción crónica intestinal).

El trasplante combinado hepatointestinal estaría indicado en los pacientes con fallo hepático irreversible, en estados de hipercoagulabilidad como déficit de proteína C, S, etc., y en casos de tumoraciones intraabdominales de escasa malignidad que afecten al hígado y al intestino.

### Referencias

1. Torres C, Sudan D, Vanderhoof J, Grant W, Botha J, Raynor S, Langnas A. Role of an intestinal rehabilitation program in the treatment of advanced intestinal failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007; 45:204-12.
2. Luis A, Encinas JL, Leal N, Hernández F, Gámez M, Murcia J y cols. Tratamiento multidisciplinario del fallo intestinal. *Cir Pediatr* 2007; 20(2):71-4.
3. Bueno J. Estrategias quirúrgicas en el intestino corto. *Nutr Hosp* 2007; 22(Suppl. 2):103-12.
4. López Santamaría M, Hernández Oliveros F. Indicaciones, técnicas y resultados del trasplante de intestino delgado. *Nutr Hosp* 2007; 22(Suppl. 2):113-23.
5. Pironi L, Hebuterne X, Van Gossum A, Messing B, Lyszkowska M, Colomb V y cols. Candidates for intestinal transplantation: a multicenter survey in Europe. *Am J Gastroenterol* 2006; 101(7):1633-43.
6. Grant D. Small bowel transplant registry. In: Symposium IISBT, ed. Brussels: IX<sup>th</sup> International Small Bowel Transplantation Symposium, 2005.
7. Buchman AL, Scolapio J, Fryer J. AGA Technical review on short bowel syndrome and intestinal transplantation. *Gastroenterology* 2003; 124:1111-34.
8. Goulet O. Are the needs and indications for bowel transplantation changing? In: Symposium IISBT, ed. Brussels: IX<sup>th</sup> International Small Bowel Transplantation Symposium, 2005.
9. Middleton SJ. Is intestinal transplantation now an alternative to home parenteral nutrition? *Proc Nutr Soc* 2007; 66(3):316-20.
10. Fryer JP. Intestinal transplantation: current status. *Gastroenterol Clin North Am* 2007; 36:145-59.
11. Pomfret EA, Fryer JP, Sima CS, Lake JR, Merion RM. Liver and intestine transplantation in the United States, 1996-2005. *Am J Transplant* 2007; 7:1376-89.
12. Sudan DL. Treatment of intestinal failure: intestinal transplantation. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2007; 4(9):503-10.

## Anexos

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA RECIBIR NUTRICION PARENTERAL

El Objeto de este documento es aportarle la información que usted necesite para que pueda comprender el tratamiento que se le ofrece y así poder tomar una decisión al respecto, haciendo uso de su autonomía y libertad. Le invitamos a preguntar todas las dudas que se le presenten.

#### **¿En que consiste la Nutrición Parenteral?**

Es la forma de proporcionarle los alimentos directamente a través de una vía venosa. Esto se consigue con preparados especiales de nutrientes, vitaminas y minerales de farmacia. La vía venosa generalmente es central aunque en algunos casos puede ser periférica. Para ello tendrá colocado un catéter o un reservorio subcutáneo por el que se realiza la infusión. En su caso es \_\_\_\_\_ (informará según el caso, el responsable de la técnica de colocación).

#### **¿Para qué se hace?**

Para poder proporcionar la energía, los nutrientes y los elementos (vitaminas y minerales) que necesita su organismo para poder funcionar.

#### **¿Qué beneficios podemos esperar si hacemos el tratamiento?**

Mejorar, mantener, o evitar que se deteriore su estado nutricional. Permitir el crecimiento en el niño.

#### **¿Qué Riesgos, molestias y efectos secundarios se pueden presentar?**

Las complicaciones más frecuentes son las que se asocian a la vía venosa que utilizemos. Cuando es periférica, las más usuales son la inflamación de la vena o la extravasación del líquido, que pueden causar dolor e hinchazón de la zona. En el caso de la vía central, las complicaciones más frecuentes son la infección y la obstrucción del cateter, pudiendo presentar trombosis venosa. Pueden ocurrir también alteraciones metabólicas: hiperglucemia (la más frecuente), hipoglucemia y alteraciones electrolíticas. Si la Nutrición Parenteral se necesita por un período prolongado de tiempo pueden presentarse complicaciones hepatobiliares (barro biliar, esteatosis, colestasis intrahepática, incluso cirrosis en algún caso), enfermedad metabólica ósea (osteomalacia, osteoporosis) y trastornos renales.

#### **¿Hay alguna alternativa a este tratamiento nutricional?**

Ninguno hasta que su aparato digestivo sea funcional y se le puedan proporcionar por vía digestiva la cantidad y calidad necesaria de energía, nutrientes, vitaminas y minerales.

– En todo momento tendrá la posibilidad de retirar este consentimiento cuando lo desee, renunciando así al tratamiento.

Don/ña \_\_\_\_\_

Con DNI \_\_\_\_\_

He sido informado por el Dr/a \_\_\_\_\_

y he comprendido todos los aspectos relacionados con el tratamiento que se me recomienda.

Por tanto \_\_\_\_\_ Acepto recibirlo.

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

Fdo. \_\_\_\_\_

– Existe la posibilidad de cambiar su decisión cuando lo desee.

El Dr/a \_\_\_\_\_ me ha recomendado Nutrición Parenteral.

NO deseo ser informado ni de sus beneficios ni de sus posibles riesgos.

Don/ña \_\_\_\_\_

Con DNI \_\_\_\_\_

Decido \_\_\_\_\_ Aceptar recibirlo.

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

Fdo. \_\_\_\_\_

## Abreviaturas

<b>\$:</b> Dólares	<b>mEq:</b> Miliequivalentes
<b>ω3:</b> Ácidos grasos omega 3	<b>Mg:</b> Magnesio
<b>ω6:</b> Ácidos grasos omega 6	<b>mg:</b> Miligramos
<b>£:</b> Libras	<b>min:</b> Minuto
<b>μg:</b> Microgramos	<b>ml:</b> Mililitros
<b>μmol:</b> Micromoles	<b>mm:</b> Milímetro
<b>AA:</b> Aminoácidos	<b>mM:</b> Milimoles
<b>AHRQ:</b> Agency for healthcare research and quality	<b>MNGIE:</b> Encefalopatía mitocondrial neurogastrointestinal
<b>ALT:</b> Alanina transaminasa	<b>Na:</b> Sodio
<b>ASPEN:</b> American Society for Parenteral and Enteral Nutrition	<b>NAD:</b> Nutrición artificial domiciliaria
<b>AST:</b> Aspartato transaminasa	<b>NADYA:</b> Nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria
<b>BAPEN:</b> Sociedad Británica de Nutrición Parenteral y Enteral	<b>NICE:</b> National institute of clinical excellence
<b>Ca:</b> Calcio	<b>n°:</b> Número
<b>cm:</b> Centímetro	<b>NP:</b> Nutrición parenteral
<b>CVC:</b> Catéter venoso central	<b>NPD:</b> Nutrición parenteral domiciliaria
<b>d:</b> Día	<b>OASIS:</b> Oley-ASPEN information system
<b>DEXA:</b> Absorciometría de doble rayo	<b>P:</b> Fósforo
<b>dl:</b> Decilitros	<b>P:</b> Peso
<b>EDTA:</b> Etilendiamina tetraacético	<b>PCR:</b> Proteína C reactiva
<b>F:</b> French	<b>PFH:</b> Pruebas de función hepática
<b>FA:</b> Fosfatasa Alcalina	<b>RNT:</b> Recién nacido a término
<b>g:</b> Gramos	<b>RTU:</b> Bolsas listas para usar “ready to use”
<b>GER:</b> Gasto energético en reposo	<b>Rx:</b> Radiografía
<b>GGT:</b> Gamma-glutamil transferasa	<b>SENPE:</b> Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral
<b>h:</b> Hora	<b>SNE:</b> Soporte nutricional especializado
<b>HBPM:</b> Heparina de bajo peso molecular	<b>SNS:</b> Sistema Nacional de Salud
<b>IC:</b> Intervalo de confianza	<b>STEP:</b> Enteroplastia serial transversa
<b>INR:</b> Ratio internacional normalizada	<b>T:</b> Talla
<b>iv:</b> Intravenoso	<b>TA:</b> Tensión arterial
<b>K:</b> Potasio	<b>UI:</b> Unidades internacionales
<b>Kcal:</b> Kilocalorías	<b>VCS:</b> Vena cava superior
<b>Kg:</b> Kilogramos	<b>Zn:</b> Zinc
<b>LCT:</b> Triglicéridos de cadena larga	
<b>MCT:</b> Triglicéridos de cadena media	