

VOL. II

N.º 3 Julio / Septiembre 1987

# Nutrición Hospitalaria

ORGANO OFICIAL  
DE LA  
SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE NUTRICION  
PARENTERAL Y ENTERAL



SENPE

**Nutrición  
Hospitalaria**

# Nutrición Hospitalaria

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

**Empresa periodística n.º 5.426**

**Producción:**

F. J. Coello

**Diseño y diagramación:**

M. Berrocal

J. Arranz.

**Publicidad:**

**Madrid:** Juan Torres Guzmán

**Barcelona:** Pedro González Digón

**Dep. legal:** M-34.580-1982

**SVR:** 318

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.

**MADRID:** Antonio López Aguado, 1-2

Teléf. 730 74 44 - 730 76 01

**BARCELONA:** Plaza de Eguilaz, 8 bis, 3.º, 3.ª

Teléf. 203 04 46 - 203 02 62

Edición y administración



JARPYO EDITORES

# Nutrición Hospitalaria

## DIRECTOR

J. M. CULEBRAS FERNANDEZ

## REDACTOR JEFE

A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS

## CONSEJO DE REDACCION

A. AGUADO MATORRAS  
J. L. BALIBREA CANTERO  
D. GARCIA RODRIGUEZ  
J. GOMEZ RUBI  
S. GRISOLIA GARCIA  
V. JIMENEZ TORRES  
J. POTEI LESQUEREUX  
J. L. PUENTE DOMINGUEZ  
A. SITGES CREUS  
C. VARA THORBECK  
G. VARELA MOSQUERA  
J. VOLTAS BARO  
M. ANAYA TURRIENTES

## COMITE DE REDACCION

M. ARMERO FUSTER  
J. DE OCA BURGÜETE  
E. GARCIA IGLESIAS  
M. L. DE LA HOZ RIESCO  
E. JAURRIETA MAS  
L. LASSALETA CARBALLO  
J. S. PADRO MASSAGUER  
A. PEREZ DE LA CRUZ  
C. SANZ HERRANZ  
A. SASTRE GALLEGO  
S. SCHWARTZ RIERA  
A. SITGES SERRA  
J. ZALDUMBIDE AMEZAGA



## JUNTA DIRECTIVA

### Presidente

D. FERNANDO GONZALEZ HERMOSO

### Vicepresidente

D. RICARDO LOZANO MATECON

### Tesorero

D. CARLOS ORTIZ LEYBA

### Vocales

D. JESUS M. CULEBRAS FERNANDEZ  
D. SIMON SCHWARTZ Y RIERA  
D. SEBASTIAN CELAYA PEREZ  
D. JUAN B. PADRO MASSAGUER  
D. MIGUEL A. GASSULL DURO  
D. JAVIER DE OCA BURGÜETE  
D.<sup>a</sup> MERCEDES ARMERO FUSTER  
D.<sup>a</sup> LOURDES TORICES DE LA TORRE  
D.<sup>a</sup> ANA GUILLAMET LLOVERAS

### Miembros de honor

A. AGUADO MATORRAS  
S. GRISOLIA GARCIA  
F. D. MOORE  
A. SITGES CREUS  
J. VOLTAS BARO  
G. VAZQUEZ MATA  
J. M. CULEBRAS FERNANDEZ  
J. ZALDUMBIDE AMEZAGA

# NORMAS PARA LA ADMISION DE TRABAJOS EN NUTRICION HOSPITALARIA

Nutrición Hospitalaria publicación oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral, Enteral (SENPE), aparece trimestralmente, más un número extraordinario coincidente con el Congreso o Reunión Nacional, y publica editoriales, revisiones, trabajos, originales, experimentales o clínicos, cartas al director, revista de libros y cuanta información resulte pertinente sobre temas relacionados con el vasto campo de la Nutrición.

El envío de un trabajo a la revista implica que es original, no ha sido publicado, excepto en forma de resumen, y que es sólo enviado a Nutrición Hospitalaria. También que, de ser aceptado, queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación total o parcial deberá ser autorizada por el director de la misma. Antes de ser publicado cualquier trabajo habrá de ser informado positivamente por al menos dos expertos en el asunto tratado.

El Comité de Redacción se reserva el derecho de introducir modificaciones de estilo y/o acortar los textos que lo precisen, comprometiéndose a respetar el contenido del original.

## MANUSCRITOS

Trabajos originales:

a) De cada trabajo debe enviarse un original y dos copias. El texto puede venir redactado en español, con un resumen en español y/o en inglés. Reservándose la dirección de la revista el derecho a ser traducido. En ningún caso deberá tener una extensión superior a seis páginas impresas (16 folios a máquina a doble espacio).

b) La presentación del trabajo se hará de la forma siguiente:

**I. Hoja frontal.**— 1. Título completo del trabajo y un título corto para encabezar la página (no más de 50 letras, incluidos espacios). 2. Inicial y apellidos de los autores. 3. Servicio y centro donde se ha realizado el trabajo. En el caso de ser varios los Servicios, identificar los autores pertenecientes a cada uno con asteriscos. Se entiende que cada uno de los firmantes se responsabiliza del contenido del texto. Su participación en el mismo supone:

- a) Haber intervenido en su proyecto, en la discusión de los resultados y elaboración de las conclusiones.
- b) Redacción del artículo o revisión crítica del mismo.
- c) Aprobación de la versión final enviada para publicación.

4. Persona y señas a quien debe ser enviada la correspondencia.

**II. Resumen.**— Hasta 300 palabras. Deberá ser comprensible por sí mismo, sin ninguna referencia al texto, citas bibliográficas ni abreviaturas. Al final del resumen se añadirá hasta un máximo de seis palabras clave.

**III. Texto.**— Constará de los siguientes apartados: 1) Introducción. 2) Material y métodos. 3) Discusión. Las abreviaturas se definen la primera vez que se emplean. Todas las páginas deberán ser numeradas consecutivamente, incluyendo la frontal.

**IV. Bibliografía.**— Se ordenará y numerará por orden de aparición en el texto. Comenzará por apellidos e iniciales de los autores, título del trabajo en el idioma original; en las revistas, abreviaturas utilizadas en el Index Medicus, tomo, páginas y año.

Para la cita de libros, nombres de autores, título del libro, editorial, página, ciudad de edición y año. Las citas en el texto se referirán al número de la bibliografía y eventualmente al primer autor; deben evitarse las citas de comunicación personal y las de trabajos en prensa, que sólo figurarán como tales si consta la aceptación de la revista.

**V. Pies de figuras.**— Vendrán en página independiente, según el orden en que son mencionadas en el texto. Serán breves y muy precisos, ordenando al final por orden alfabético las abreviaturas empleadas con su correspondiente definición.

**VI. Tablas.**— Se enumerarán con cifras romanas, según el orden de aparición del texto. Llevarán un título informativo en la parte superior y las abreviaturas empleadas con su correspondiente definición en la inferior. Ambas como parte integrante de la tabla.

**VII. Figuras.**— Se enviarán por triplicado con el número e indicativo de la parte superior al dorso y sin montar, salvo que formen una figura compuesta. Cada una de las figuras llevará pegada al dorso una etiqueta con el nombre del primer autor y el título del trabajo. No escribir directamente en la fotografía.

Para asegurar una buena reproducción deben enviarse copias fotográficas en papel brillo, de alto contraste, de 10 × 13.

Los esquemas y gráficas se confeccionarán en tinta china, enviando copia fotográfica de las características señaladas. La rotulación será suficientemente grande y clara para poder ser legible después de la fotorreducción necesaria para adecuarla al ancho de la columna, excepcionalmente al ancho de la página.

## CASOS CLINICOS

a) Se enviarán tres copias del trabajo confeccionado en el siguiente orden: I) Hoja frontal. II) Resumen. III) Introducción. IV) Exposición del caso. V) Discusión. VI) Bibliografía.

b) Tendrá una extensión máxima de 1.500 palabras, cinco folios a máquina a doble espacio.

c) Para la redacción de los diferentes apartados y confección de las ilustraciones se seguirán las recomendaciones indicadas para los trabajos originales.

## CARTAS AL EDITOR

Se enviarán dos copias, no tendrán una longitud superior a 500 palabras y no más de dos tablas o figuras.

---

## **EDITORIALES**

Los editoriales se escribirán habitualmente a petición del Comité de Redacción. No tendrán más de tres páginas.

## **REVISIONES**

Las revisiones se escriben habitualmente a petición del Comité de Redacción, por personas especialmente preparadas para hacerlas.

Todos los originales serán enviados al Director de la Revista de la SENPE (Dr. Culebras). Paseo de la Facultad, 43. León.

Se enviarán pruebas de imprenta al primer autor si no hubiera indicación sobre a quién debe remitirse la correspondencia. Sólo se admitirán correcciones de errores tipográficos. Las galeradas corregidas deberán ser devueltas a la dirección que se indique en un plazo máximo de dos días después de recibidas. De no recibirse en el plazo fijado se considerarán aceptadas, apareciendo con la única revisión del Comité de Redacción.

La casa editorial remitirá al primer firmante del trabajo 25 separatas sin costo. Los que deseen obtener un número mayor deben dirigirse directamente a la Editorial para pedir las en la fecha en que se reciban las pruebas de imprenta.

## **CRITICA DE LIBROS**

**RESUMENES COMENTADOS DE ARTICULOS DE REVISTAS CIENTIFICAS NACIONALES E INTERNACIONALES**  
**TEMAS DE ENFERMERIA**

## SUMARIO

REVISION	
NUTRICION PARENTERAL TOTAL MEDIANTE EL USO DE RESERVORIO CUTANEO .....	9
José A. de Andrés Ibáñez	
ORIGINALES	
VALORACION DE LA NUTRICION ENTERAL EN EL POSTOPERATORIO DE NEOPLASIAS LARINGEAS .....	14
Coronas R., Ansoleaga J. J., Schinca N., Pujades M., Mondo N., Zombon D., Cuchi A.	
NUTRICION ENTERAL EN EL PACIENTE CIRROTICO ESTUDIO RANDOMIZADO .....	20
Cr. Fco. Hernández Gómez, Dra. I. Bilbao, Dra. R. Martínez, Dra. María A. Juan, Dra. C. Sole, Dr. Fco. Bocda	
COMPORTAMIENTO SECUENCIAL Y ANTICUERPOS MONOCLONALES LINFOCITARIOS EN PACIENTES CRITICOS SOMETIDOS A DIETA CULINARIA .....	25
C. Ortiz Leyba, F. Morillo Cabezas, M.ª A. Muñoz Sánchez, I. Wirchman y A. Núñez Roldán	
LA UNIDAD DE NUTRICION ARTIFICIAL EN LA CLINICA UNIVERSITARIA DE NAVARRA .....	29
Dr. J. L. Hernández, A. Catalán, A. Ahenke, J. J. Giraldez, M. Albiach, J. Voltas y J. de Oca.	
NUTRICION PARENTERAL COMPLETA POR VIA PERIFERICA: COMPOSICION, FORMULACION Y TECNICA PREPARATORIA DE LAS UNIDADES NUTRIENTES EN EL SERVICIO DE FARMACIA DEL HOSPITAL GENERAL Y DOCENTE DEL INSALUD DE GUADALAJARA .....	36
Fernando García González, Rosario Pérez-Fragero.	
INFLUENCIA DE LA INGESTA CALORICA SOBRE LA VENTILACION ESPONTANEA EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO .....	40
J. Rodríguez Medina, M. D. Sevilla Molina, J. Bayón Fernández, R. García Calabozo, J. López Rodríguez, J. L. Cruz Vigo, T. González de Francisco y F. Higuero Moreno.	
TEMAS DE ENFERMERIA	
DIRECCION POR OBJETIVOS EN UNA UNIDAD DE NUTRICION .....	44
María José Cao Torija, Yolanda Rodríguez Valladolid	
PROCESO DE ATENCION DE ENFERMERIA A UN ENFERMO PORTADOR DE ALIMENTACION PARENTERAL .....	48
Concepción Rovira Cuadrench, Josefa Mitjans Galito, Montserrat Peiro	

## Nutrición parenteral total mediante el uso de reservorios subcutáneos

José A. de Andrés Ibáñez\*

\* Hospital Arnau de Vilanova. Valencia

### Introducción

La nutrición parenteral total (NPT) tiene como objeto detener toda la secuencia fisiopatológica provocada en respuesta a cualquier síndrome de desnutrición frecuentemente presente en el enfermo oncológico y tornar la situación catabólica en anabólica. La finalidad y objeto de la NPT es aportar una elevada cantidad de calorías para disminuir la neoglucogénesis, conseguir una normal utilización de la glucosa y aumentar la síntesis proteica, haciendo que el balance nitrogenado sea positivo y evitando que aumenten los residuos nitrogenados, consiguiendo en definitiva normalizar el aminograma plasmático<sup>1</sup>.

En 1896 se hicieron los primeros conatos de nutrición con el empleo de soluciones glucosadas<sup>2</sup>. Las técnicas de inyección intravenosa en NPT progresaron poco hasta 1960, fecha a partir de la cual el perfeccionamiento ha sido vertiginoso, tanto por los progresos conseguidos en los accesos vasculares como por los mecanismos materiales que han ido surgiendo en sustitución de la clásica y en este caso caduca aguja metálica, así como la posibilidad de poder contar con soluciones parenterales que sustituyen perfectamente a la alimentación oral<sup>3</sup>.

Los intentos más antiguos de acceder al sistema vascular en el hombre fueron realizados en Alemania por Bleichroeder (1912) usando un catéter ureteral y a través de la arteria femoral. Pero el conocimiento de las técnicas actuales se debe a Aubaniac<sup>4</sup> y Yoffa<sup>5</sup>, que realizaron la canalización de la vena subclavia, y a English<sup>6</sup>, que describió la canalización de la vena yugular interna, y fue Dudrick, en 1967, quien introdujo la tunelización de los catéteres en la NPT.

Los enfermos crónicos y debilitados presentan generalmente limitación en el acceso venoso, que se agrava por el uso de soluciones hiperosmolares o vesicantes que producen esclerosis, trombosis e infiltración<sup>7</sup>.

Con el fin de evitar estos problemas y conseguir un acceso cómodo, seguro y duradero para el paciente se han utilizado progresiva y simultáneamente: fístulas

Tabla I

### *Necesidades diarias de nutrientes*

Calorías:	1.500-4.000 Kcal.
Agua:	100 ml/100 cal.
Minerales:	Sodio, 70-220 mmol. Potasio, 60-120 mmol. Cloro, 70-220 mmol. Calcio, 5-10 mmol. Magnesio, 5-20 mmol. Fosfato, 20-40 mmol. Zinc, 2-7 mg. Cobre, 1,6 mg. Selenio, 120 g. Iodo, 120 g. Cromo (trivalente), 5-10 g.
Vitaminas:	A, 5.700 UI. B <sub>1</sub> , 28,6 mg. B <sub>2</sub> , 5,7 mg. Nicotinamida, 57 mg. Pantotenato, 14,3 mg. B <sub>6</sub> , 8,6 mg. C, 286 mg. E, 2,9 mg. Acido fólico, 15 mg/semana. K <sub>1</sub> , 10 mg/mes. B <sub>12</sub> , 250 mg/2 meses.

Aminoácidos esenciales

Carbohidratos

Lípidos

arteriovenosas<sup>8-9</sup> y catéteres venosos centrales de polietileno, silicona tipo Broviac<sup>®10</sup> o Hickman<sup>®11</sup> o poliuretano<sup>12</sup>. Como últimos avances han aparecido los reservorios subcutáneos<sup>13</sup> y las bombas de infusión externa o implantadas subcutáneamente como solución a los pobres resultados de los métodos anteriormente en uso.

### Componentes de la NPT

La NPT debe aportar los elementos nutrientes suficientes para cubrir las necesidades básicas, compensar

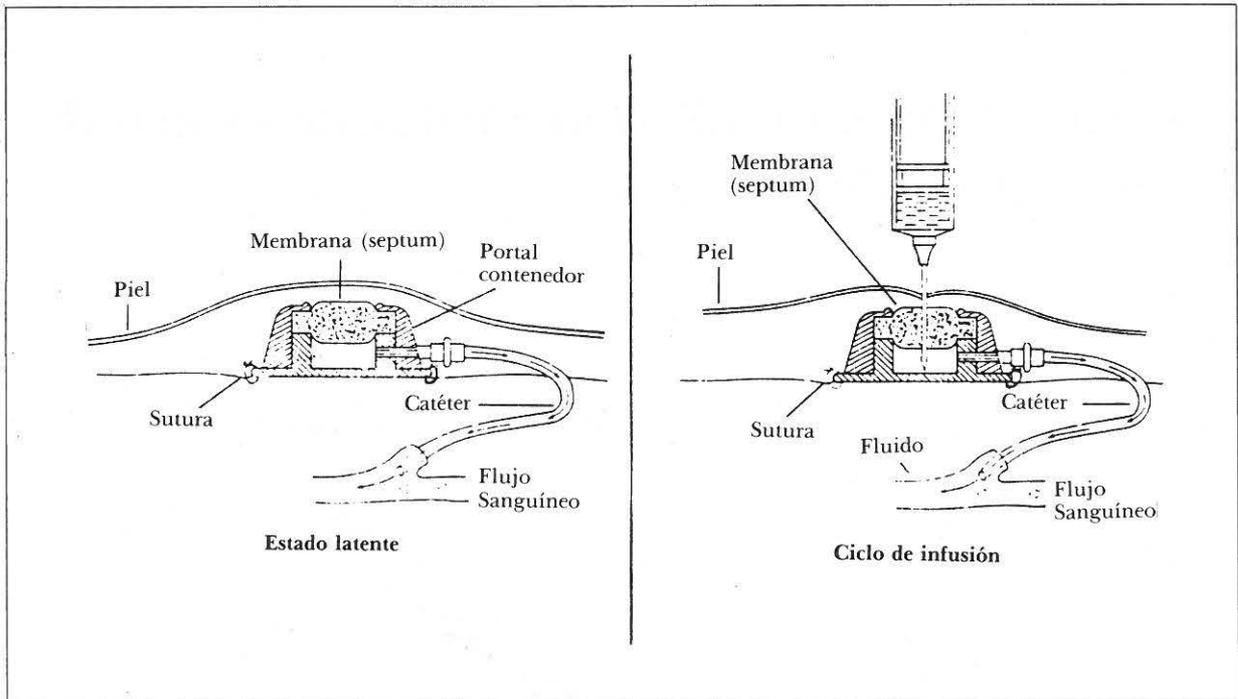


Fig. 1.— Reservorio subcutáneo en fase de reposo y en fase de funcionamiento.

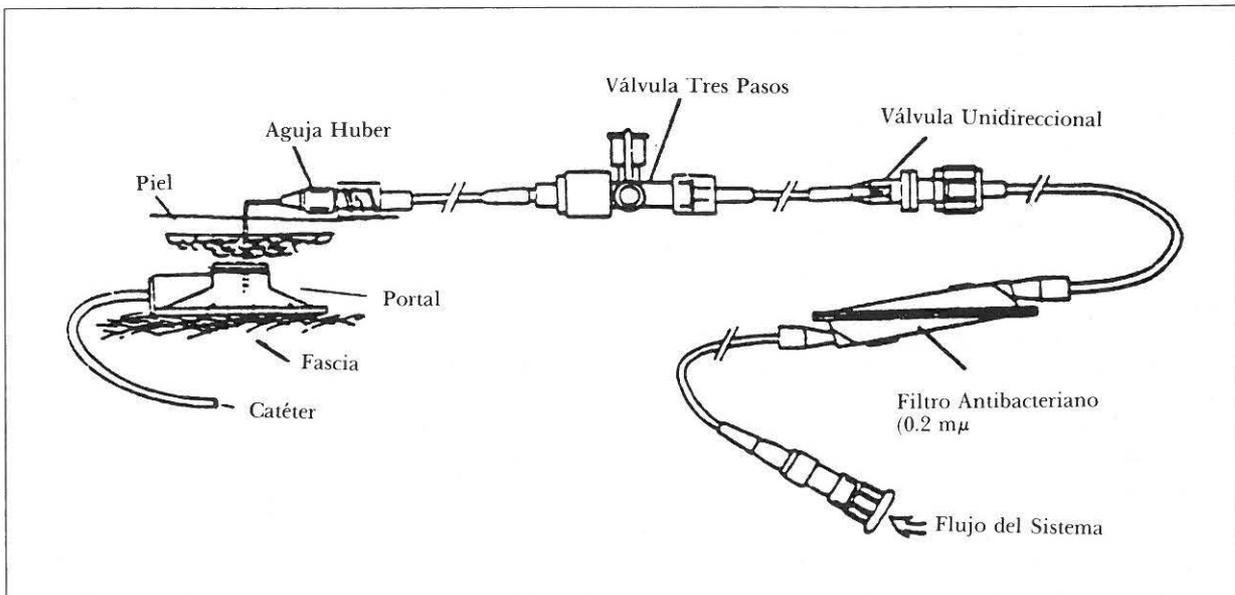


Fig. 2.— Diagrama esquemático del sistema preparado para su uso correcto en NPT.

las pérdidas y reponer los depósitos<sup>14</sup>, por lo que una multitud de diferentes soluciones se han preparado para ello, variando para cada país, comunidad e incluso entre los distintos hospitales de una misma ciudad; sin embargo, debido a que la finalidad en el uso de las soluciones de NPT es la misma a nivel mundial, estas variaciones generalmente lo son únicamente de naturaleza cuantitativa<sup>15</sup>.

En general, el requerimiento energético de un paciente oscila de 1.500 a 4.000 calorías, las cuales son aportadas con los elementos nutrientes que son los componentes normales del organismo<sup>16</sup>:

- Agua: 100 ml/100 calorías
- Minerales: sodio/potasio/cloro/calicio/magnesio/fosfato/zinc/cobre/selenio/iodo/cromo (trivalente)/hierro/rubidio.

— Vitaminas: A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, nicotinamida, B<sub>6</sub>, C, En ácido fólico, K<sub>1</sub>, B<sub>12</sub>, biotina, D, Colina.

— Aminoácidos esenciales: Isoleucina/leucina/lisina/metionina/treonina/fenilalanina/triptofano/valina.

— Carbohidratos: soluciones de glucosa, fructuosa, sorbitol, xilitol, maltosa.

— Lípidos: Aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de soja, fosfolípidos de yema de huevo, fosfolípidos de soja.

#### Características y técnica de implantación del reservorio subcutáneo

En esencia consiste en un portal de polietersulfona-plástico (Infus-A-Port®), acero médico (Port-A-Cath®), poliuretano (Implantofix®) o silicona y acero médico (Chemo-Port®), con una membrana de silicona autosellable, y la base posee orificios para su fijación a los tejidos (fascia pectoral). El portal se conecta a un catéter de silicona o poliuretano de aproximadamente 1 mm de Ø interior y 2,08 de Ø exterior.

El sistema es accedido por punción simultánea de la piel y la membrana de silicona con agujas tipo Huber® de 19, 22 y 24 G, especialmente diseñadas para producir un mínimo daño a la piel y a la membrana, lo que permite un uso prolongado del sistema (1.000 a 2.000 usos).

La técnica de implantación es similar a la realizada para la colocación percutánea del catéter de Hickman®<sup>17</sup>, combinada con la construcción de un pequeño bolsillo subcutáneo en el cual se aloja el portal<sup>14</sup>.

#### Discusión

El reciente desarrollo de sistemas implantados subcutáneamente para el acceso venoso central prolonga-

do ha supuesto una sustancial contribución a las técnicas de infusión venosa crónica<sup>18</sup>. Desde su introducción en la práctica clínica diaria, la utilización principal del reservorio subcutáneo ha sido en el enfermo oncológico y para la administración de drogas anti-neoplásicas. En muchos pacientes de este tipo es un hallazgo frecuentemente observado la pérdida de peso, que se ve acentuada por la cirugía, radioterapia y especialmente por la propia quimioterapia<sup>19-21</sup>, y es hecho generalmente aceptado que la NPT administrada previa o asociada a la quimioterapia redundará en una mejoría del estado nutricional de estos pacientes.

Uno de los puntos más importantes para el uso de los reservorios subcutáneos para NPT es, si es posible, la obtención de suficiente flujo utilizando soluciones altamente viscosas como glucosa concentrada o soluciones de lípidos.

Se ha demostrado que cuando se utiliza una aguja Huber® 22G se obtiene suficiente flujo con soluciones de lípidos al 20 %, glucosa al 25 % y aminoácidos al 4-25 %, encontrándose en un promedio de 3-8 ml/min. Si se necesita un flujo superior, éste puede ser fácilmente obtenido con el uso de una aguja Huber® del 19G. El flujo mínimo tolerado por el sistema es 50 ml/hora o 1 ml/min.

Se debe considerar que con el uso de bombas de infusión, la presión aplicada al sistema nunca debe ser superior a 2,6 atmósferas.

La seguridad y eficacia de la NPT es últimamente objeto de reflexión sobre la idoneidad de la fórmula parenteral y la adaptación del paciente a ésta; es por ello que se concluye en la necesidad de una periódica revisión que contemple aspectos globales como: calidad y cantidad de la formulación, régimen de infusión, adaptación intestinal e ingesta de nutrientes orales asociada, y añadido a todo ello, considerar los nuevos

**Tabla II:**  
Características de los reservorios de uso más común

Nombre	Fabricante	Altura mm	Anchura mm	Portal Volumen ml	Septo mm	Peso g	Int. mm	Cateter Longitud cm	Vol. total ml
Port-A-Cath	Pharmacia	13,5	25,4	0,4	11,4	26	1,02	76,2	1,140
	Nu-Tech	13,5	25,4	0,4	11,4	26	0,8	76,2	1,140
	Laboratories Inc	10	25,4	0,25	9,5	16,7	0,8	76,2	—
Implantofix	Braun Melsungen	9,8	28,5	0,33	—	2,9	0,8-1,2	11-50	—
Mediport	Cormed Inc.	4,80	0,38	—	—	—	1,03	51,2	1,170
Chemoport	HDC Corpora- tion	15,49	31,7	0,4	9,14	—	1,02	76,2	—
Infus-A-Port	Infusaid	16	48	0,2	—	12,1	0,6	51	0,682

**Tabla III:**  
*Complicaciones de los reservorios subcutáneos*

Oclusión del catéter: trombosis.
— Mezclas nutritivas terciarias. Interacción del componente lipídico y el resto si >7 días.
— Material: poliuretano
— interior: estándar 1,8 mm.
Infecciones.
Extravasaciones.
Irritación local.

avances tecnológicos con un uso potencial en la población posiblemente tributaria de NPT<sup>24-27</sup>.

La presencia de complicaciones con los reservorios subcutáneos es muy aislada, siendo la principal la oclusión del catéter<sup>28-30</sup>, generalmente por trombosis del sistema, resuelto habitualmente con lavado de heparina<sup>31-32</sup> o uroquinasa<sup>33-34</sup>. Durante la NPT existe un factor sobreañadido que aumenta la incidencia de este problema, ya que Lerebours<sup>35</sup> demostró que en las mezclas nutritivas terciarias preparadas ocurre una interacción entre el componente lipídico y uno o varios del resto de los componentes de la mezcla (hidratos de carbono, proteínas, vitaminas, o electrolitos), apareciendo cambios en el tamaño de las partículas cuando los lípidos están mezclados con electrolitos<sup>36</sup>, calcio o fosfatos<sup>37</sup>, no observándose modificaciones consistentes cuando la mezcla es almacenada menos de 7 días<sup>36-38</sup>. No se ha determinado en el estudio<sup>35</sup> la influencia del material (poliuretano, silicona, PVC) en la incidencia de obstrucciones, pero por otros trabajos parece ser el poliuretano el de menor índice de trombogenicidad. Por otra parte, el diámetro interior del catéter juega un papel definitivo, presentando una incidencia de obstrucciones inaceptable con tamaños inferiores a 0,38 mm<sup>39</sup> y siendo prácticamente nula a partir de 0,60 mm, aunque el tamaño normalmente usado es 1,8 mm<sup>40</sup>.

Por lo anteriormente expuesto parece obvio recomendar la infusión separada del componente lipídico en la NPT prolongada, con el fin de reducir la frecuencia de la obstrucción del catéter, siempre que las soluciones a utilizar sean preparadas previamente a su uso y su almacenamiento sea superior a 7 días.

Debido a las características de las soluciones de NPT, uno de los mayores riesgos en el uso del acceso venoso prolongado es el desarrollo de infección tanto de hongos (candidas) como de bacterias (estafilococo, estreptococo), hecho que ocurre con relativa frecuencia con el uso de catéteres percutáneos tipo Hickman®, pero que en el caso de los reservorios subcutáneos, debido a que el sistema es totalmente implantado, ésta es de incidencia baja<sup>30, 34</sup>. La infección es prevenible

por una atención meticulosa y una técnica estéril en el acceso del sistema. Los casos presentados fueron generalmente tratados con éxito utilizando antibioterapia y no fue necesaria la retirada del sistema.

Otras incidencias, como extravasación, irritación local, etc., son más raras y con poca repercusión sobre el funcionamiento del sistema.

Actualmente existe una tendencia a desarrollar programas de enseñanza para enfermeras, con la finalidad de mejorar el status nutritivo de los pacientes a nivel domiciliario<sup>27,41</sup>, lo que ayuda a su recuperación, acortando la convalecencia, y posibilita su pronta reincorporación al trabajo. Esto tiene una gran repercusión a nivel psicológico y moral para el paciente y asimismo posee connotaciones sociolaborales, teniendo como consecuencia, a nivel hospitalario, la disminución del número de estancias y el aumento del índice de rotación de las camas, suponiendo un ahorro económico importante.

Las técnicas de acceso venoso central prolongado, y en especial los reservorios subcutáneos, han posibilitado el desarrollo e impulso de estos programas por su fácil manejo, buenos resultados y bajo índice de complicaciones.

## Conclusión

El sistema presentado frente a los habitualmente utilizados, catéteres venosos centrales percutáneos de silicona o PVC, ofrece una menor incidencia de complicaciones y una casi ausencia de cuidados, uniendo seguridad y comodidad para el paciente oncológico, con fiabilidad y facilidad de acceso para la administración de todo tipo de soluciones, aisladas o combinadas, pudiendo ser el reservorio subcutáneo en la actualidad el sistema de acceso venoso central prolongado ideal para el paciente, el médico y la enfermería.

## Agradecimientos

A la señorita Carmina Castell Gisbert, ATS-DUE, supervisora de quirófanos del Hospital Arnau de Vilanova, de Valencia, por su colaboración en el desarrollo y presentación de este trabajo.

## Bibliografía

1. Biebuyck JF, Phil D: Nutritional aspects of Anesthesia. En: Miller RD, *Anesthesia*. Churchill-Livingstone. New York, p. 2293, 1986.
2. Powell-Tuck J, Goode AW: Principles of Enteral and Parenteral Nutrition. *Br J Anaesth* 53:169, 1981.

3. Lee HA. Intravenous Nutrition. *Br J Hosp Med* 11:719, 1974.
4. Aubaniac, R. L'injection intraveuse sous-claviculaire. Avantage et technique. *Press Méd*; 60:1456 1952.
5. Yoffa, D. Supraclavicular Subclavian vempuncture and catheterization. *Lancet* 11:614, 1965.
6. English, IC, Frew, PM, Pigott JF, Zeki, M. Percutaneous catheterization of the internal Yugular vein. *Anaesthesia*; 24:521, 1969.
7. Lockich, JJ. Cancer chemotherapy by constant infusion. *Hospital Practice*, Nov 50:c-Q, 1983
8. Wade, JC, Newman, RA, Schimpf, SC y cols. Two methods for improved venous access in acute Leukemia patients. *JAMA*; 245:140-144, 1981.
9. Raaf, JH. Vascular access grafts for chemotherapy-use in forty patients at MD Anderson Hospital. *Ann Surg*; 190:614-622, 1979.
10. Broviac, JV, Cole, JJ, Scribner, BH: A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Gynecol Obstet*; 136:602-606, 1973.
11. Hickman, RD, Buckner CD, Clift RA, Sanders, JE, Stewart, P, Thomas, ED A modified right atrial catheter for access to the venous system in the marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet*; 148:871-875, 1979.
12. Aigner, KR, Walther, H, Tonn, JC, Link, K G, Schoch, P, Schwemmler, E Die isolierte leberperfusion bei fortgeschrittenen metastasen kolorektaler karzinome. *Onkologie*; 7:13-21, 1984.
13. De Andrés Ibáñez, JA, Vila Sánchez, M. Acceso venoso central prolongado: Reservorios subcutáneos. *Neoplasia* (en prensa).
14. Shills, M E. Principles of nutritional therapy. *Cancer*; 43:2093-2102, 1979.
15. Jeejeebhoy, KN, Langer, B, Tsallas, G. Total parenteral nutrition at home: Studies in patients surviving 4 months to 5 years. *Gastroenterology*; 71:943-953, 1976.
16. Davidson, S, Passmore, R, Brock, JF, Truswell, AS. Dietary standars, en: *Human Nutrition and Dietetics*. Churchill-Livingstone. Edimburg. 7ª ed. p. 152, 1979.
17. Kirkemo, A, Johnston, M R Percutaneous subclavian placement of the Hickman catheter. *Surgery*; 91:349-351, 1982.
18. De Andrés Ibáñez, JA, Vila Sánchez, M. Acceso venoso central prolongado: Evolución técnica. *Neoplasia* (en prensa).
19. Silberman, H. The role of preoperative parenteral nutrition in Cancer patients. *Cancer*; 55:254-257, 1985.
20. Smale, BF, Mullen, JE, Buzby, GP, Rosato, EF. The efficacy of nutritional assessment and support in cancer surgery. *Cancer*; 47:2375-2381, 1981.
21. Brennan, MF. Total parenteral nutrition in the cancer patient. *N Engl. J Med.*, 305:375-382, 1981.
22. Holter, AR, Fischer, MD. The effects of perioperative hyperalimentation on complications in patients with carcinoma and weight loss. *J Surg. Res.*, 23:31-34, 1977.
23. TPN Committee, Victoria Hospital Corporation. *Nutrition Manual*. London. Ontario, Canadá. 1983.
24. Baptista, RJ, Lahey, MA, Bistrrian BR, et cols. Periodic reassessment for improved cost-effective care in home parenteral nutrition: A case report. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 8:708-710, 1984.
25. Bonalumi, MG, Damascelli, B, Buzzetti, F, Tagliabue, L, Spreafico, C, Terno, G Long-Term totally implantable venous system (Port-A-Cath) for parenteral nutrition and chemotherapy: Our experience. Abstract from the 7º Congress of the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Munich. September, 1985.
26. Armynot du Chatelet, AM, Yakoun, M, Martorell, P, Caldoro, J. Long-term parenteral nutrition with totally implantable catheter. Abstract from the 7º Congress of the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Munich. September, 1985.
27. Howlett, G., Close, M., Jeejeebhoy, K. N., Cohen, Z. Port-A-Cath. A major advance in home parenteral nutrition. Abstract form ASPEN Meeting. Enero 1983.
28. Ecoff, L, Barone, PM, Simons, PM Implantable infusión port (Port-A-Cath) for delivery of systemic and regional injection and infusion therapy. *NITA*; 6:406-408, 1983.
29. Gyves, J., Ensminger, W., Niederhuber, J., et cols. Totally implanted system for intravenous chemotherapy in patients with cancer. *Am. J. Med.*; 73:841-845, 1982.
30. Allen, D. R., Harrop-Griffits, K., Corbett, W., Young, A. E. Prolonged venous access using the implanted Port-A-Cath system. ASCO Meeting. Toronto, 6-8 Mayo 1984.
31. Fabri, PJ, Mirtallo, JM, Ruberg, RL et cols. Incidence and prevention of thrombosis of the subclavian vein during total parenteral nutrition. *Surg. Gynecol. Obstet*; 155:238-240, 1982.
32. Brismar, B, Hardstedt, C, Jacobson, S et cols. Reduction of catheter-associated thrombosis in parenteral nutrition by intravenous heparin therapy. *Arch. Surg.* ; 117:1196-1199, 1982.
33. Harvey, W, Lombardo, F, Reed, K Evaluation of a totally implantable venous access system. (Port-A-Cath). ASCO Meeting. Toronto, 6-8 Mayo 1984.
34. Bothe, A, Piccicione, W, Ambrosino, JJ, Benotti, PN, Lockich, JJ Implantable central venous access system. *Am. J. Surg.*; 147:565-569, 1984.
35. Lerebours, E, Ducablet, G, Francheschi, A, Saour, N, Colin, R. Catheter obstruction during prolonged parenteral alimentation. Are Lipids responsible? *Clinical Nutrition*, 4:135-138, 1985.
36. Hardy, G, Staff, T. Stability of nutritional mixtures for home parenteral nutrition. *Clinical Nutrition*; 1 Suppl: 113, 1982.
37. Robinson, LA, Wright, BT. Central venous catheter occlusion caused by body-heat-mediated calcium phosphate precipitation. *American Journal of Hospital Pharmacy*; 39:120-121, 1982.
38. Pamperl, M, Kleinberger, G. The ultrastructure of fat particles in «all in one» solutions for complete parenteral nutrition. Comparaisons of two different soybean oil emulsions. *Clinical Nutrition*; 1 Suppl:113, 1982.
39. 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*; 92:706-711, 1982.
40. Matuchansky, C, Morichau-Beauchant, M, Druart, F, Tapin, J. Cyclic (Nocturnal) total parenteral nutrition in hospitalised adult patients with severe digestive diseases. *Gastroenterology*; 81:433-437, 1981.
41. Fleming, CR, Beart, RW, Sharon B. Home parenteral nutrition for management of the severely malnourished adult patients. *Gastroenterology*; 75:11-18, 1980.

## Valoración de la nutrición enteral en el postoperatorio de neoplasias laríngeas

R. Coronas, J. J. Ansoleaga, N. Schinca, M. Pujades, N. Mundo, D. Zambón, y A. Cuchi\*.

Hospital Clínico y Provincial de Barcelona (Servicios de Dietética y Otorrinolaringología\*)

### Resumen

En el presente trabajo se hizo un estudio de la evolución nutricional con alimentación enteral continua en aquellos pacientes con neoplasia laríngea cuya extensión y localización hacía prever una cirugía agresiva y una larga estancia postoperatoria.

A los 12 pacientes elegidos se les dividió en dos grupos de 6, administrándoles durante 3 semanas dos tipos de dietas modulares con la única diferencia en el contenido en aminoácidos ramificados. Las conclusiones preliminares (ya que el estudio no ha finalizado) a que se llegó fueron las siguientes: en ambos grupos hubo una mejoría de los parámetros nutricionales, siendo mayor el incremento en aquellos pacientes que presentaban a su inicio un peor estado nutricional. En cuanto a las medidas antropométricas, la conservación fue similar en ambos grupos. El BUN urinario fue menor en el grupo con suplemento en aminoácidos ramificados, así como el índice de creatinina/altura fue superior en este mismo grupo, lo cual podría indicar que el mayor porcentaje en aminoácidos ramificados favorecería el mantenimiento de la masa muscular.

### Abstract

The following is a study on nutritional evolution performed through the continuous enteral feeding of patients with suggested the need for aggressive surgery and a long postoperative recovery period.

The 12 patients selected were divided into two groups of six, and for 3 weeks they received two kinds of modular aminoacids. Preliminary conclusions (since the study is still under way) reached were as follows: in both groups there was an improvement in the nutritional parameters, and this improvement was greater

among patients who had shown a worse state of nutrition at the beginning of the study. With regard to anthropometric measurements, conservation was similar in both groups. Urinary BUN was less in the group receiving supplemental ramified aminoacids, and in this same group there was an increase in creatinine/height value, which may indicate that the greater percentage of ramified aminoacids favours the maintenance of muscular mass.

### Introducción

La respuesta del organismo a los traumatismos se caracteriza por una serie de alteraciones en el metabolismo proteico, con el resultado de que aparecen mayores cantidades de nitrógeno, azufre y fósforo en la orina<sup>1</sup>. La respuesta metabólica al traumatismo viene determinada por una mayor utilización de aminoácidos ramificados (como combustible en el músculo esquelético), y su defecto en el aporte alimenticio del paciente interesado podría explicar en parte el mayor catabolismo proteico, al faltar dichos aminoácidos para la síntesis proteica<sup>2</sup>.

La pérdida ponderal progresiva del paciente canceroso se debe, por un lado, a la anorexia (neoplásica, yatrogénica y psicógena), y por otro lado, a las alteraciones metabólicas, como: el aumento del recambio proteico total (32 % superior al del paciente no neoplásico), la aceleración de la neoglucogénesis, de la movilización y oxidación de los ácidos grasos<sup>3</sup>.

La reconstrucción de las proteínas del organismo puede ser un aspecto importante del metabolismo de los pacientes cancerosos, ya que un balance nitrogenado positivo no determina necesariamente un mantenimiento o repleción de la masa de tejido de sostén del organismo.

**Tabla I**

*Nutrición enteral*

	<i>Pauta (A)</i> (por día)	<i>Pauta (B)</i>
Calorías .....	3.000	3.000
Carbohidratos.....	435 g	435 g
Lípidos.....	111,5 g	111,5 g
Proteínas.....	112 g	112 g
Total a. ramificados.....	27,55 g	20,3 g
Total a. aromáticos.....	8,29 g	12,22 g
Relación a. ramificados/ a. aromáticos	3,32	1,66

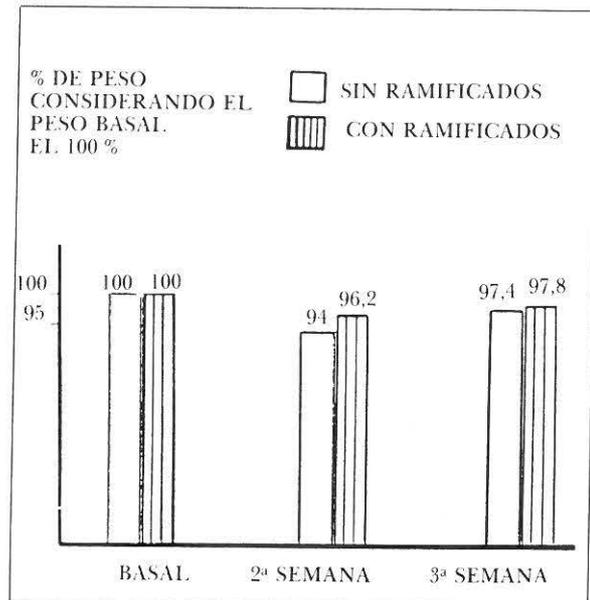
**Tabla II**

*Nutrición enteral*  
*Aminograma / día*

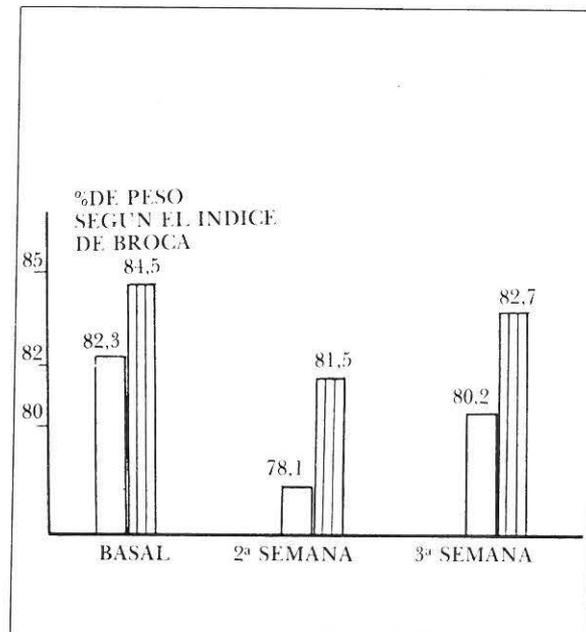
	<i>Pauta A</i>	<i>Pauta B</i>
Alanina.....	5,19	4,34
Arginina.....	4,72	2
Ac. aspártico.....	7,15	10,02
Cistina.....	1,89	2,42
Ac. glutámico.....	11,9	16,77
Glicina.....	3,93	1,72
Histidina.....	2,14	1,70
Lisina.....	8,08	7,96
Metionina.....	1,79	2,16
Prolina.....	7,32	6,76
Serina.....	5,05	4,99
Treonina.....	7,42	8,09
Isoleucina.....	8,39	6,50
Leucina.....	11,07	9
Valina.....	8,11	6,32
Fenilalanina.....	3,52	5,43
Triptófano.....	1,76	2,27
Tirosina.....	3,01	4,52

En total, los aminoácidos ramificados suponen un 40 % del mínimo de aminoácidos esenciales requeridos y el 20 % del peso de las proteínas en la dieta equilibrada del individuo sano. Sin embargo, parece ser que un enriquecimiento en aminoácidos ramificados de las dietas de los pacientes en situación de estrés, podría mejorar el balance nitrogenado y la síntesis proteica<sup>4</sup>.

Por nuestra parte observamos en pacientes laringectomizados por neoplasia, con una permanencia hospitalaria de 3 ó más semanas, una disminución importante de los parámetros nutricionales habituales, lo que produjo alteraciones de la inmunidad, retardo de la cicatrización y un mayor número de complicaciones infecciosas. Por ello nos propusimos realizar un estudio en pacientes con neoplasia de laringe y tributarios de una cirugía agresiva. A dichos pacientes los dividimos en dos grupos, administrándoles dos tipos de dietas modulares similares, excepto en la cantidad de



*Fig. 1*



*Fig. 2*

aminoácidos ramificados. Teniendo en cuenta que los pacientes de este estudio suelen presentar antes de la intervención unos parámetros nutricionales por debajo de la normalidad y que muchos de ellos presentan un grado de estrés moderado, la administración de una dieta con un mayor contenido en aminoácidos ramificados podría compensar el alto ritmo catabólico de dichos aminoácidos, restableciendo las concentraciones necesarias para apoyar una síntesis proteica óptima y un menor número de complicaciones postoperatorias.

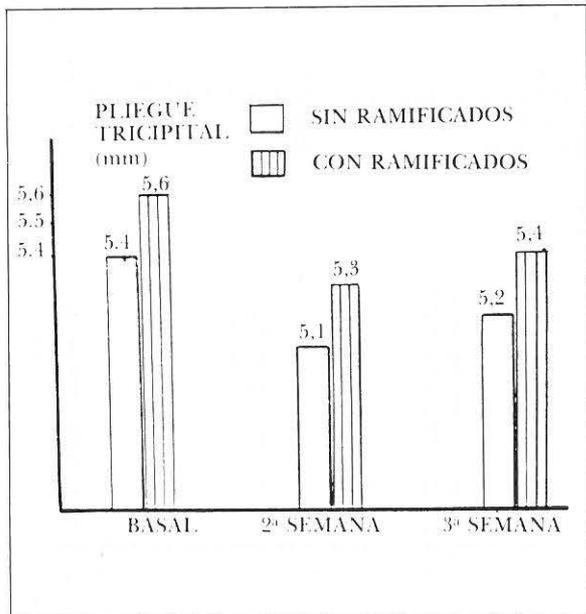


Fig. 3

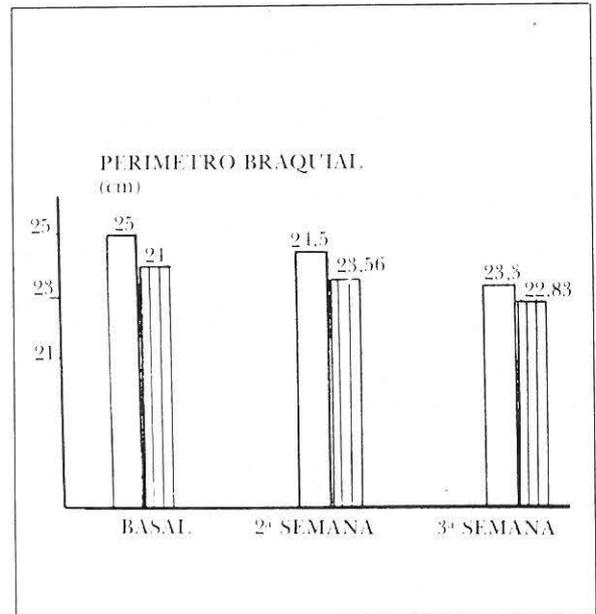


Fig. 4

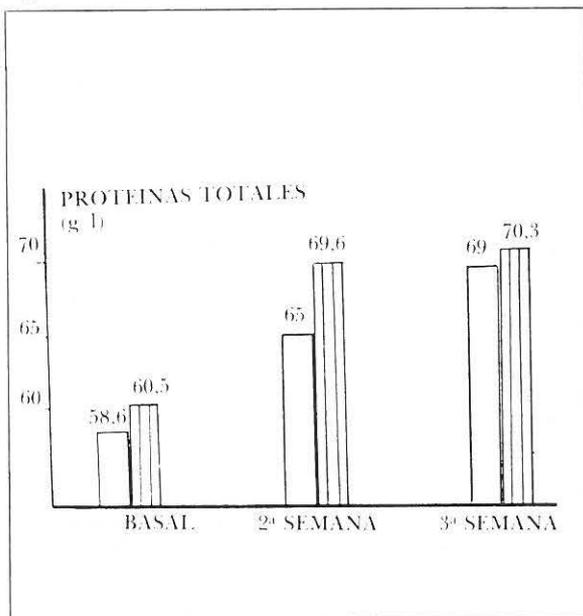


Fig. 5

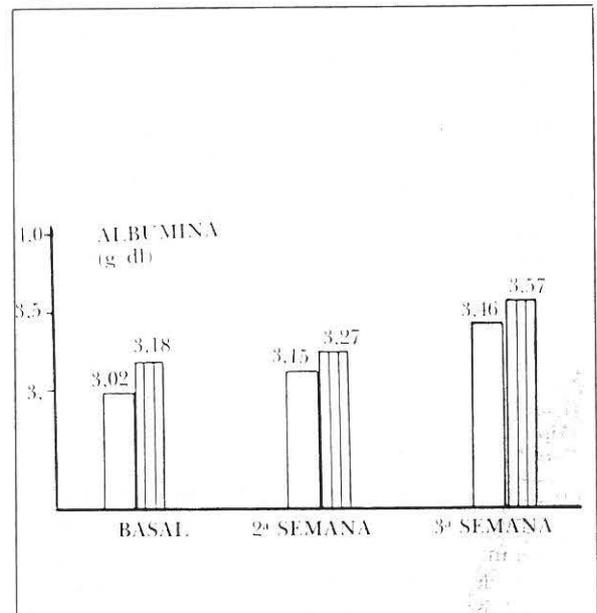


Fig. 6

**Material y métodos**

Se eligieron 12 pacientes con neoplasia laríngea, cuya localización y extensión hacían prever una cirugía muy radical y agresiva, así como una larga estancia postoperatoria debido a las posibles complicaciones secundarias.

Se hicieron dos grupos de 6 pacientes cada uno, administrándoles durante 3 semanas dos tipos de dietas modulares, una de las cuales poseía mayor cantidad en

aminoácidos ramificados, con igual contenido proteico en ambas (tablas I y II).

El contenido de la pauta A era de 27,55 g de aminoácidos ramificados/día. El contenido de la pauta B era de 20,3 g de aminoácidos ramificados/día. Ambas dietas contenían 3.000 calorías, con 435 g de carbohidratos, 111,5 g de lípidos y 112 g de proteínas.

A los 6 pacientes de cada grupo se les realizó una serie de medidas antropométricas y analíticas el día an-

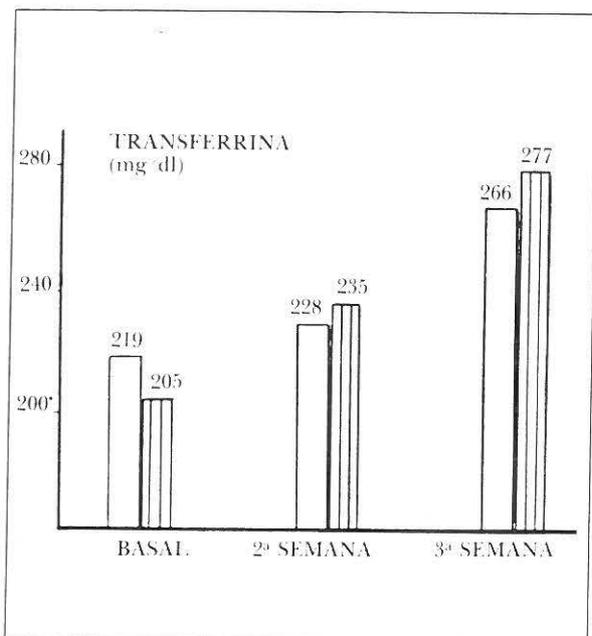


Fig. 7

terior a la intervención, a los 10 días y a los 21 días de la misma.

### Resultados

Las determinaciones antropométricas evolucionaron de la siguiente manera:

- El peso, como se observa en las figuras números 1 y 2, se mantuvo prácticamente constante en los dos grupos, con un descenso del 2,2 % y del 2,6 % en los grupos A y B, respectivamente.
- El pliege tricípital descendió por igual en ambos grupos (fig. 3).
- El perímetro braquial descendió menos en los pacientes del grupo A (fig. 4).

En cuanto a la analítica, los resultados fueron los siguientes:

— Las proteínas totales experimentaron un importante aumento con ambos tipos de dieta, el 16,19 % y el 17,74 % en los grupos A y B, respectivamente. El mayor aumento en el grupo B fue debido a que dichos pacientes presentaban al inicio unas cifras inferiores a los del grupo A (fig. 5).

— En cuanto a la albúmina, muestra un aumento constante y similar en ambos grupos (figura 6).

— La transferrina aumenta más en el grupo A: sin embargo, este parámetro nutricional cada vez es menos válido, debido a su relación inversa con el hierro sérico (fig. 7).

— Tanto la prealbúmina como la proteína ligada

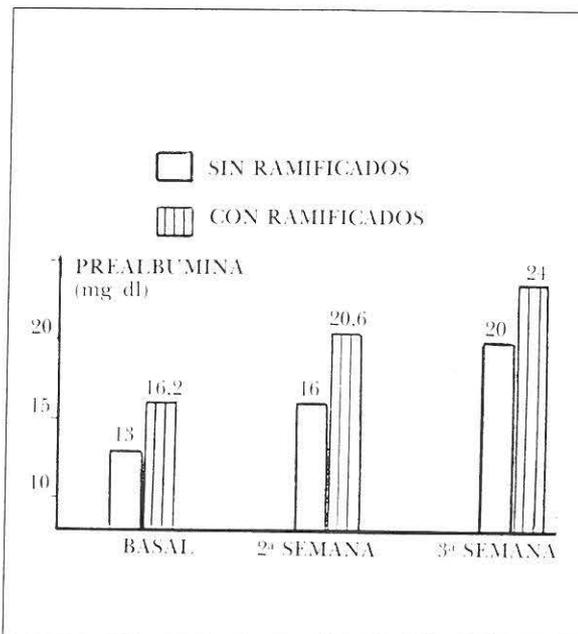


Fig. 8

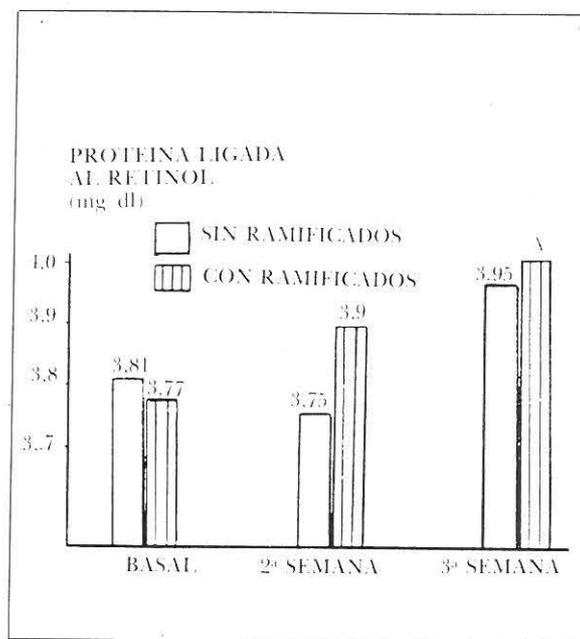


Fig. 9

al retinol, que son parámetros muy sensibles en el déficit proteico agudo, aumentaron en ambos grupos. Cabe destacar que la proteína ligada al retinol aumentó ligeramente más en el grupo A, mientras que la prealbúmina tuvo un mayor incremento en el grupo B, debido a que también este parámetro era inicialmente más bajo en dicho grupo. Sin embargo, estas pequeñas diferencias en ambos grupos no fueron significativas (figs. 8 y 9).

— La sideremia, el hematócrito y la linfocitosis au-

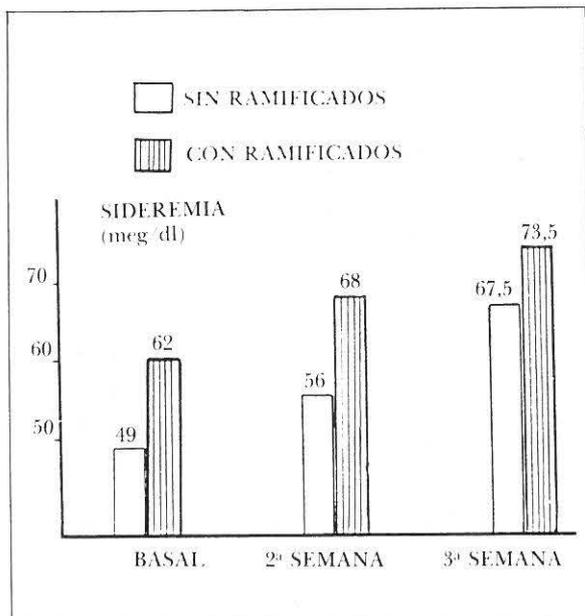


Fig. 10

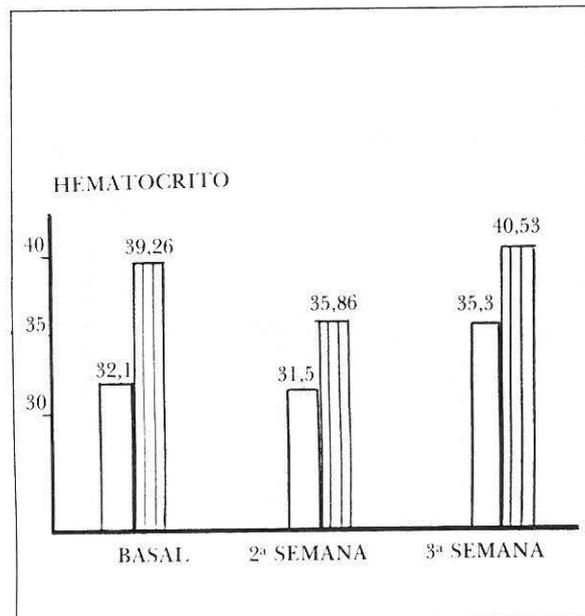


Fig. 11

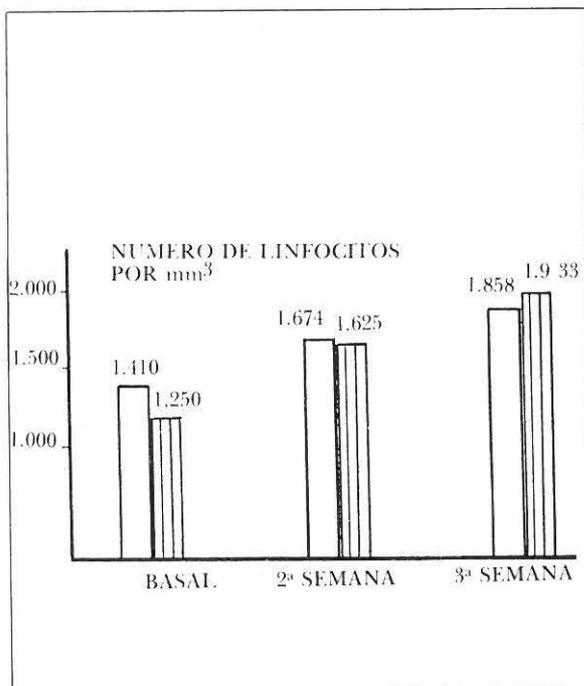


Fig. 12

mentaron de forma similar en ambos grupos (figs. 10, 11 y 12).

— El BUN en orina aumentó más en el grupo B. Debido a esto, el balance nitrogenado fue más positivo para los pacientes del grupo A (fig.13).

— El índice de creatinina/altura, muy valioso en los pacientes hospitalizados con estrés y desnutrición proteico-calórica, aumentó más en el grupo A (fig. 14).

### Discusión

Este estudio clínico, todavía en curso, se concibió para comprobar si la respuesta a la nutrición enteral en pacientes sometidos a cirugía laríngea agresiva podría mejorarse aumentando la proporción de aminoácidos ramificados en el aporte de nitrógeno.

Como hemos comprobado en los resultados, todos los parámetros nutricionales determinados evolucionan similarmente con ambos tipos de dietas enterales, con la excepción del BUN en orina y el índice creatinina/altura. Estos resultados están de acuerdo con los de Freund<sup>5</sup>, Blackburn y Cerra, entre otros<sup>6,7</sup>. Sin embargo, no están de acuerdo con los de Takala<sup>8</sup>, que realizó un estudio controlado con pacientes de la UVI quirúrgica. De dichos pacientes se eligieron 10 gravemente traumatizados que se hallaban en un grave estado catabólico; se les sometió a nutrición parenteral total con gran aporte de aminoácidos ramificados y no encontraron diferencias significativas con los pacientes a los que se les administró NPT sin suplemento en dichos aminoácidos. Sin embargo, este trabajo se realizó con un grupo muy heterogéneo de pacientes y, como el mismo autor indica, los resultados todavía no son definitivos, debido al escaso número de pacientes del estudio.

En cuanto a los resultados obtenidos en nuestro estudio, en lo que respecta a las medidas antropométricas, albúmina, prealbúmina, proteína ligada al retinol, proteínas totales, hematocrito y número de linfocitos, son similares a los obtenidos por la mayoría de autores que han estudiado el tema<sup>7,8,9</sup>.

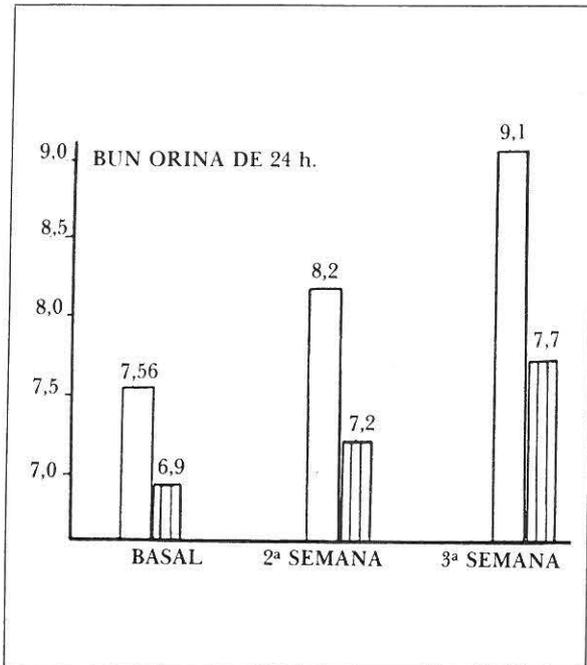


Fig. 13

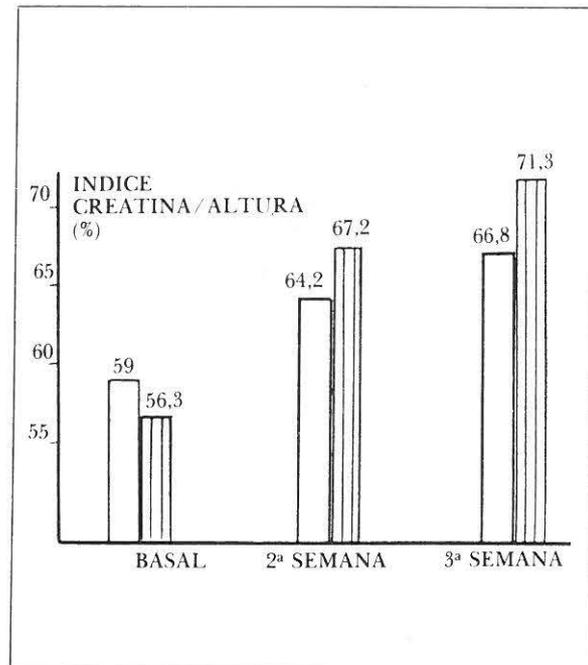


Fig. 14

### Bibliografía

1. Moldawer LL, Echenique MM, Bistrian BR, Duncan JL, Martin RF, St. Lezin EM, Blackburn GL: The importance of study design to the demonstration of efficacy with branched chain aminoacid enriched solutions. *Advances in Clinical Nutrition*. Ed. by Ivan Johnston. MTP Press Limited. Cap. 5: 65-75, 1983.
2. Wedge JH, De Campos R, Kerr A, Smith R, Farrel R. Branched chain aminoacids, nitrogen excretion and injury in man. *Clin Sci Mol, Med* 50, 393, 1976.
3. Malayappa Jeevanandam, Lowry SF, Horowitz GD, Brennan MF. Caquexia neoplásica y metabolismo proteico. *The Lancet* (ed. esp.), vol. 5 n.º 5, 1984.
4. François G, Blanc M, Granthil C, Blanche JL. Les acides amines branchés. Place et intérêt dans l'alimentation parentérale. *Ann Anest Franç.* 1:71-84, 1980.
5. Freund HR, Gimmon Z, Fisher JE: Branched chain aminoacid supplementation in the injured rat model. *Advances in Clinical Nutrition*. Ed. by Ivan Johnston. MTP Press Limited; cap. 3, pp. 37-49, 1983.
6. Blackburn GL, Moldawer LL, Usui S, Bethe A, Okeefe SJ, Bistrian BR: Branched chain aminoacid administration and metabolism during starvation, injury and infection. *Surgery* 86, 307, 1979.
7. Cerra F. R.: Branched chain aminoacid supplementation in trauma. *Advances in Clinical Nutrition*. Ed. by Ivan Johnston. MTP Press Limited. Cap. 4, pp. 51-64, 1983.
8. Takala J, Klossner J, Irjala J, Hannula S: Branched chain aminoacids in surgically stressed patients. *Advances in Clinical Nutrition*. Ed. by Ivan Johnston. NTP Press Limited, Cap. 6, pp. 77-82, 1983.
9. Blackburn GL, O'Keefe: Protein sparing therapy during stress and injury. *Proc. Western Hemisph. Nutrit. Congr.* Vol. IV, pp. 220.

## Nutrición enteral en el paciente cirrótico. Estudio randomizado

F. Hernández Gómez, I. Bilbao, R. Martínez, M.ª A. Juan, C. Solé, y F. Boada

Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Central Quinta Salud Alianza, de Barcelona

### Resumen

Estudio randomizado realizado en pacientes cirróticos, administrándose a un grupo proteínas en forma de aminoácidos ramificados. Al evaluar los datos no hemos encontrado ninguna diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos en los parámetros antropométricos practicados en todos los pacientes. Sin embargo, en el grupo tratado con aminoácidos ramificados se observó una elevación en las cifras de las proteínas de vida corta, y con ello una elevación de su estado nutritivo, sin afectación de la función hepática ni renal de dichos pacientes.

### Abstract

Randomized study performed on cirrhotic patients. One group received proteins in the form of ramified aminoacids. On evaluating the data, we found no statistically important difference between both groups with regard to anthropometric parameters for all patients. However, in the group treated with ramified aminoacids, an increase was observed in the values corresponding to short life proteins together with an improvement in nutritional condition, without any effect on the hepatic or renal function in these patients.

### Introducción

El paciente portador de cirrosis hepática protagoniza dentro de nuestro ámbito hospitalario múltiples ingresos reiterativos. Aunque la desnutrición de estos pacientes no es la causa principal del motivo de su ingreso, sí que interviene en la descompensación o como agravante de la evolución tórpida de estos pacientes. Su deterioro nutritivo conlleva la prolongación de la descompensación de su hepatopatía y con ello un aumento en los días de estancias hospitalarias.

En el aminograma plasmático de los cirróticos se aprecian diferencias significativas con el aminograma

plasmático del individuo sano. En el cirrótico se comprueba una elevación importante en las concentraciones de los aminoácidos aromáticos con disminución de los aminoácidos ramificados. Esta elevación de las cifras de los aminoácidos aromáticos es debida a la incapacidad del hígado enfermo para metabolizarlo de forma adecuada en presencia de una situación hipercatabólica con aumento en la liberación de dichos aminoácidos a partir del músculo esquelético.

A raíz de estos hechos, Fischer propuso para el tratamiento de la encefalopatía hepática el empleo de aminoácidos ramificados.

Concretando, en el paciente cirrótico están significativamente disminuidos los aminoácidos ramificados, con aumento de los aromáticos, especialmente la fenilalanina, la tirosina y la metionina.

### Material y métodos

Basándonos en estos hechos, proyectamos un estudio randomizado, siendo incluido en el mismo todo paciente que a su ingreso fue diagnosticado de cirrosis hepática mediante histología o, en defecto, mediante criterios clínicos, biológicos y gammagráficos. Del estudio fueron excluidos todos aquellos pacientes con cirrosis hepática que el motivo del ingreso fue debido a una hemorragia por rotura de varices esofágicas.

Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron distribuidos en dos grupos al azar:

#### *Grupo I: Grupo control*

A los pacientes incluidos en este grupo se les administró la dieta específica del centro para estos enfermos, con un contenido proteico de 65 gramos de proteínas.

#### *Grupo II: Grupo terapéutico*

A este grupo, además de la dieta del centro, se le administró 45 gramos de aminoácidos con un 40 % de aminoácidos ramificados.

A todos los pacientes del estudio se les practicó una serie de controles o parámetros para saber su estado nutricional e inmunológico.

**Parámetros antropométricos:** Se realizaron al inicio del estudio y posteriormente cada semana.

- Peso.
- Altura.
- Pliegue bicipital.
- Pliegue tricipital.
- Perímetro abdominal.

Dentro de estos parámetros debemos hacer hincapié en el peso y en el perímetro abdominal, puesto que en un número significativo de estos pacientes su ingreso fue motivado por una descompensación ascítica; por lo tanto, estos dos parámetros no son indicativos en esta circunstancia del estado nutricional de estos pacientes.

**Parámetros biológicos:** Al igual que los parámetros antropométricos, fueron realizados al inicio del estudio y cada semana. Los podemos agrupar en:

- a) Hematológicos:
  - Hemograma
- b) Proteicos:
  - Proteínas totales
  - Seroalbúmina
  - Transferrina
  - Prealbúmina
  - Proteína ligada al retinol
  - Colesterol
- c) Hepáticos:
  - Bilirrubina
  - T. probrombina
  - Transaminasas
  - Fosfatasa
  - Gammaglutamil-transferasa
- d) Renales:
  - Urea
  - creatinina

e) Electrolíticos:

- Ionograma
- Calcio
- Fósforo

**Parámetros inmunológicos:** La inmunidad de estos pacientes fue determinada mediante la aplicación de los cinco antígenos cutáneos siguientes:

- Candidina
- Tricophyton
- Varidasa
- Toxoplasmina
- Tuberculina

Estas pruebas fueron realizadas únicamente al inicio del estudio.

### Discusión

De la primera determinación practicada a todos los pacientes podemos resaltar dos hechos significativos:

1. Deterioro del estado nutricional del paciente cirrótico a su ingreso. La cifra media de proteínas totales y de la seroalbúmina queda reflejada en la tabla I.

Tabla I

Estado nutricional inicial

	G. control	G. terapéutico
Proteínas totales.....	5,8	6,2
Seroalbúmina.....	2,5	2,6

Tabla II

Estudio inmunológico

	G. control (16)	G. terapéutico (16)
Anérgicos.....	6	7
Anérgicos relativos.....	8	6
Inmunocompetentes.....	2	3
Inmunodeficiencia.....	87,5 %	81,2 %
Total.....	84,5 %	

Tabla III

Pliegue bicipital

Grupo control				Grupo terapéutico			
Inicio		Final		Inicio		Final	
X	DS	X	DS	X	DS	X	DS
5,03	2,21	5,125	2,03	4,71	1,64	4,7	1,56
T-Student		Significación		T-Student		Significación	
0,311		0,759 NS		0,583		0,954 NS	

**Tabla IV**  
*Pliegue tricipital*

<i>Grupo control</i>				<i>Grupo terapéutico</i>			
<i>Inicio</i>		<i>Final</i>		<i>Inicio</i>		<i>Final</i>	
X 11	DS 4,809	X 10,6875	DS 5,36	X 10,659	DS 4,2	X 9,596	DS 4,07
<i>T-Student</i> 0,61764		<i>Significación</i> 0,5460		<i>T-Student</i> 2,0065		<i>Significación</i> 0,0632	
		NS				NS	

**Tabla V**  
*Proteínas totales*

<i>Grupo control</i>				<i>Grupo terapéutico</i>			
<i>Inicio</i>		<i>Final</i>		<i>Inicio</i>		<i>Final</i>	
X 58,66	DS 10,79	X 64,066	DS 11,59	X 60,93	DS 7,314	X 64,866	DS 8,790
<i>T-Student</i> 2,4085		<i>Significación</i> 0,0303		<i>T-Student</i> 2,6491		<i>Significación</i> 0,01905	
		S				S	
<i>Ambos grupos</i>							
<i>T-Student</i> 0,3013				<i>Significación</i> 0,7653			
				NS			

**Tabla VI**  
*Prealbúmina*

<i>Grupo control</i>				<i>Grupo terapéutico</i>			
<i>Inicio</i>		<i>Final</i>		<i>Inicio</i>		<i>Final</i>	
X 5,875	DS 2,7836	X 6,1	DS 3,489	X 7,125	DS 4,417	X 8,4375	DS 3,614
<i>T-Student</i> 0,3806		<i>Significación</i> 0,76182		<i>T-Student</i> 3,0675		<i>Significación</i> 0,0078	
		NS				S	

**Tabla VII**  
*Proteína ligada al retinol*

<i>Grupo control</i>				<i>Grupo terapéutico</i>			
<i>Inicio</i>		<i>Final</i>		<i>Inicio</i>		<i>Final</i>	
X 1,70625	DS 0,808	X 1,70	DS 0,9395	X 1,875	DS 0,864	X 2,45	DS 0,85
<i>T-Student</i> 0,0319		<i>Significación</i> 0,97491		<i>T-Student</i> 4,3311		<i>Significación</i> 0,00059	
		NS				S	

Tabla VIII

		Grupo control			Grupo terapéutico		
		Inicio	Final	P	Inicio	Final	P
Colesterol	X	130,3	128,2	0,75	136,24	119,7	0,168
	DS	45,07	46,42	NS	54,77	50,79	NS
Bilirrubina	X	3,126	2,922	0,785	4,266	4,88	0,146
	DS	1,97	2,24	NS	3,42	7,44	NS
Sodio	X	134,38	133,61	0,164	132,06	132,2	0,162
	DS	6,92	6,66	NS	5,2	5,9	NS
Creatinina	X	0,928	1,007	0,143	1,053	1,22	0,101
	DS	0,18	0,24	NS	0,375	0,5	NS

2. Se comprueba una inmunodepresión en la mayor parte (84,5 %) de estos pacientes, la cual puede ser debida a su enfermedad y a su deficiente estado nutricional (tabla II).

## Resultados

El estudio se ha realizado en un total de 32 pacientes, distribuidos en 16 enfermos en cada grupo. Se ha aplicado el T de Student y el resultado del mismo confirma la hipótesis de que el grupo tratado y el grupo control son homogéneos, es decir, de la misma población. Se han empleado tres medidas de cada parámetro: la inicial, la de la primera semana y la última.

Vamos a evaluar los resultados diferenciando los parámetros utilizados.

### P. antropométricos:

De estos parámetros fueron excluidos el peso y el perímetro abdominal, por no ser indicativos del estado nutricional debido al contingente importante de pacientes que su ingreso fue motivado por descompensación ascítica. En el resto de parámetros antropométricos, el pliegue bicipital (tabla III) y el pliegue tricipital (tabla IV), no hemos encontrado ninguna diferencia estadísticamente significativa al comparar ambos grupos.

### P. bioquímicos:

a) *Proteínas Totales*: En ambos grupos se ha comprobado un aumento de la cifra de proteínas totales

desde el ingreso y al ser dados de alta los pacientes. No obstante, al comparar ambos grupos entre sí no hay diferencia estadísticamente significativa (tabla V).

b) *Seroalbúmina*: En este parámetro hemos encontrado un aumento estadísticamente significativo en el grupo terapéutico tratado con aminoácidos ramificados. La significación fue de 0,0196.

c) *Transferrina*: En esta determinación no se ha obtenido ninguna diferencia al comparar ambos grupos de pacientes.

d) *Prealbúmina*: En el grupo terapéutico se ha obtenido en este parámetro un aumento significativo en relación al grupo control. La significación fue de 0,0078 (tabla VI).

e) *Proteína ligada al retinol*: Al evaluar este parámetro bioquímico se ha obtenido una diferencia muy significativa a favor del grupo terapéutico. La significación fue de 0,0059 (tabla VII).

En el resto de parámetros evaluados (colesterol, creatinina, bilirrubina e iones) no se ha encontrado ninguna diferencia estadísticamente significativa.

Esta relación de estos parámetros bioquímicos queda reflejada en la tabla VIII.

## Conclusión

Una vez evaluados los resultados podemos concluir el estudio afirmando que en el grupo de pacientes tratados con aminoácidos ramificados se ha conseguido aumentar el estado nutricional en relación al grupo con-

trol, sin que se deteriorase la función hepática ni renal por la adición de proteínas en forma de aminoácidos ramificados.

#### Bibliografía

1. Kravetz D, Bruguera M, Farriol M, Schwartz S y Rodés J: Estudio controlado sobre el efecto nutricional de una nueva dieta enteral en la cirrosis hepática. *Gastroenterología y Hepatología*, vol. 5, núm. 7: 371-377, 1982.
2. Daby JM, Mihranian MH, Kenoe JE y Brennan MF: Effects of postoperative infusion of branched chain amino acids on nitrogen balance and forearm muscle substrate flux. *Surgery*, vol. 94, núm. 2: 151-158, 1983.
3. Fischer JE y Bower RH: Nutritional support in liver disease. *Surgery. Clin N Am* 61, 1981.
4. Iob V, Coon WW y Sloam M: Altered clearance of free amino acids from plasma of patients with cirrhosis of the liver. *J Surg Res*, 6: 233, 1966.
5. Madsen DC: Branched-chain amino acids: metabolic roles and clinical applications. 2nd International Symposium held in Bermuda. May 1982.
6. Mezey E: Nutritional state in liver disease. Assessment, incidence, characteristics and mechanism of malnutrition. Falk Symposium 41 in Freiburg. June 1984.

## IV CURSO SOBRE NUTRICION Y DIETETICA CLINICA

9 al 13 de Noviembre de 1987  
10 h. hasta 19 h.

Auditorio Wander  
Gran Vía de les Corts Catalanes, 766  
N.º de plazas: 200

#### Inscripciones y Secretaría:

Hospital Clínico y Provincial de Barcelona.  
Servicio de Nutrición y Dietética Clínica  
Srta. Neus Gimeno  
Villarroel, 170 - 08036 - Barcelona  
Tél. 323 14 14 (ext. 238).

Importe.  
20.000 ptas/incluidas comidas de trabajo

## Comportamiento secuencial y anticuerpos monoclonales linfocitarios en pacientes críticos sometidos a dieta culinaria

C. Ortiz Leyba, F. Murillo Cabezas, M.ª A. Muñoz Sánchez, I. Wirchman y A. Núñez Roldán

Servicio de Cuidados Intensivos y Servicio de Inmunología. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla.

Está claramente establecido que la renutrición produce una mejoría en la inmunocompetencia; previamente habíamos comprobado este hecho con el empleo de nutrición parenteral total en enfermos críticos valorando los niveles de linfocitos T y B. El objetivo del presente trabajo es determinar si la administración de una dieta culinaria es capaz de influenciar a los parámetros que exploran la inmunidad celular en un grupo de pacientes de alto riesgo.

### Material y métodos

Se procedió a un estudio prospectivo de 8 pacientes; 4 de ellos eran politraumas y los otros 4 enfermos presentaban cuadro séptico grave. Se aplicaron los siguientes criterios de selección para ser incluidos en el estudio: edad menor de 50 años; haber recibido un máximo de dos unidades de sangre si precisaron terapia transfusional; no haber sido esplenectomizados; no tener antecedentes de enfermedad inmunosupresora; no tener enfermedad cancerosa; no haber estado sometidos a la acción de corticosteroides u otras drogas inmunosupresoras. A todos ellos se procedió a nutrir con una dieta culinaria por sonda estandarizada en el hospital, cuya composición fue: calorías, 1.833; proteínas, 82 g; carbohidratos: 169 g., y grasas, 91 g. Las necesidades calóricas se evaluaron según la fórmula de Harris-Benedict con la modificación de Gasull. Con objeto de establecer una situación basal en la que no hubiera evidencia bioquímica de estrés, se determinaron previamente en el plasma de los pacientes en el día de ingreso en UCI y a la semana: adrenalina, noradrenalina, dopamina, octopamina, dopamin-beta-hidroxilasa (DBH) y serotonina por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Posteriormente se procedió a hacer un estudio secuencial al comienzo y a las tres semanas de administración de la dieta, con valoración de los siguientes indicadores convencionales de nutrición: albúmina, transferrina, índice creatinina/talla,

linfocitos totales y pruebas de sensibilidad cutánea retardada (PSCR) a 4 antígenos (tuberculina, 5 U; candidina,  $10^{-3}$  U; estreptoquinasa, 200 U, y fitohemaglutinina, 10 mcg, valorándolo según método de McLoughlin. Las determinaciones de inmunoglobulinas de superficie (IgS) y subpoblaciones linfocitarias, OKT3, OKT4, OKT8, por fluorescencia indirecta, despejando posteriormente el índice helper/supresor (I H/S). El método estadístico empleado fue la t de Student para muestras apareadas.

### Resultados

Las determinaciones de catecolaminas se muestran en la tabla I, observándose un descenso a la semana de los valores de adrenalina y noradrenalina a valores normales (encuadrados entre paréntesis), mientras que la dopamina experimenta un marcado descenso, aunque sin llegar a cifras de normalidad. La octopamina se mantiene en valores elevados, sin experimentar cambios, y, finalmente, tanto la DBH como la serotonina se encuentran dentro de valores normales desde su inicio. Por lo que se refiere a la evolución de los indicadores convencionales de nutrición, se expresan en la tabla II, apreciándose a partir de la primera semana un ligero descenso de la albúmina y de los linfocitos totales, manteniéndose los valores del índice creatinina/talla y la reactividad de las PSCR, mientras que as-

Tabla I

	Inicial	7 días
Adrenalina	200	100 pg/ml (100)
Noradrenalina.....	400	200 pg/ml (200)
Dopamina.....	1.500	250 pg/ml (50)
Octopamina.....	40	40 mmol/ml (20)
DBH.....	15	20 UI (50)
Serotonina.....	600	400 ng/ml (600)

**Tabla II**

*Determinaciones nutricionales secuenciales*

	Inicial	Día 7	Día 14	Día 21
Albúmina .....	3,5	3,1	2,9	2,8 g %
Índice creatinina/talla .....	84	75	72	73 %
Transferrina .....	159	118	127	150 mg
Linfocitos totales	2,798	2,849	1,893	1,850/mcl
PSCR (diámetro medio) .....	2,8	2,5	2,7	2,5 mm

ciende ligeramente la transferrina. Por su parte, las determinaciones linfocitarias mostraron de forma global una marcada disminución de todos sus valores en su determinación inicial con respecto a los patrones normales (tabla III). Por lo que respecta a las IgS, su evolución se muestra en la figura 1, donde apenas existe variación entre los resultados inicial y final. Este mismo hecho se observa en las subpoblaciones OKT3 y OKT4 (figs. 2 y 3), apareciendo entre estos últimos incluso un ligero descenso. En cambio, entre los OKT8 se encuentra un ascenso marcado, pero que no alcanza significación estadística (fig. 4). Mientras que el I H/S, que inicialmente mostraba valores superiores a los normales, se normalizaba a la tercera semana (fig. 5).

**Discusión**

La mejoría de un estado de inmunoincompetencia es uno de los objetivos que cada vez está cobrando más importancia en la estrategia del soporte nutricional del paciente crítico. A la inmunoparesia inicial que se produce en el politrauma<sup>5</sup>, o que se asienta en la sepsis<sup>6, 7</sup> hay que añadir el reto que supone vencer la desnutrición hospitalaria. En este trabajo puede observarse cómo la respuesta inmune celular estudiada sobre las determinaciones de linfocitos B y T, así como sus subpoblaciones, muestran un descenso generalizado que es expresión de lo expuesto anteriormente y que no traduce sino la anergia encontrada en estos pacientes cuando se explora con las PSCR. Partiendo de una situación bioquímica en la que se han normalizado las elevaciones de los niveles de catecolaminas circulantes

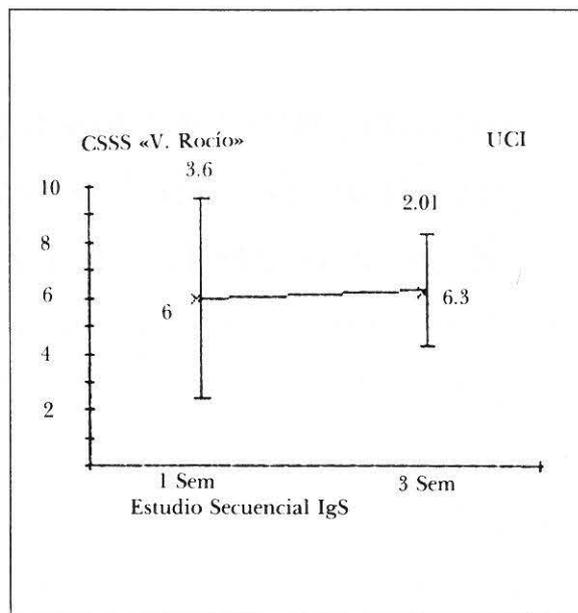


Fig. 1

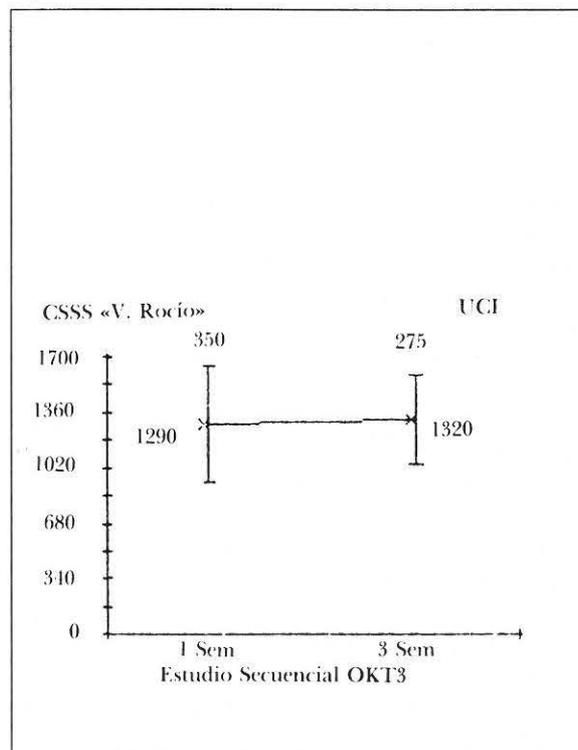


Fig. 2

**Tabla III**

	IgS	OKT3	OKT4	OKT8	I H/S
Patrones (X) .....	14 %	2.062 cél/mm <sup>3</sup>	1.444 cél/mm <sup>3</sup>	595 cél/mm <sup>3</sup>	2,52
Basal de enfermos (X) .....	6 %	1.290 cél/mm <sup>3</sup>	990 cél/mm <sup>3</sup>	260 cél/mm <sup>3</sup>	4,54

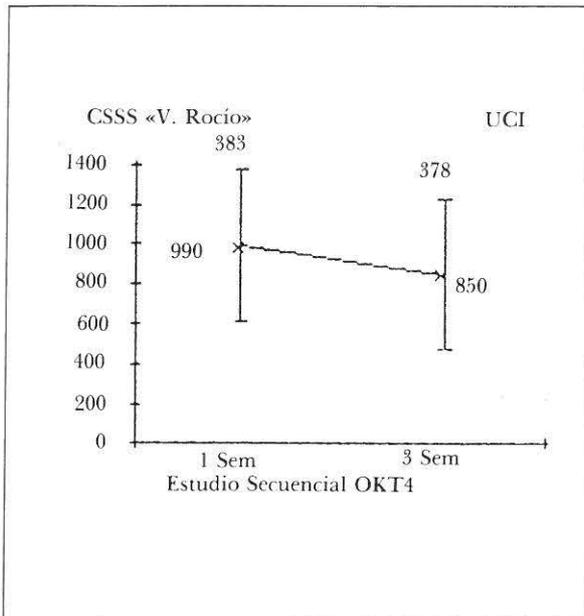


Fig. 3

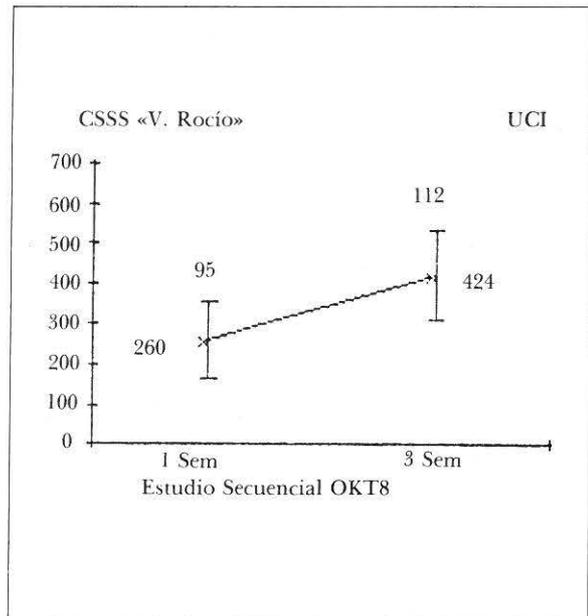


Fig. 4

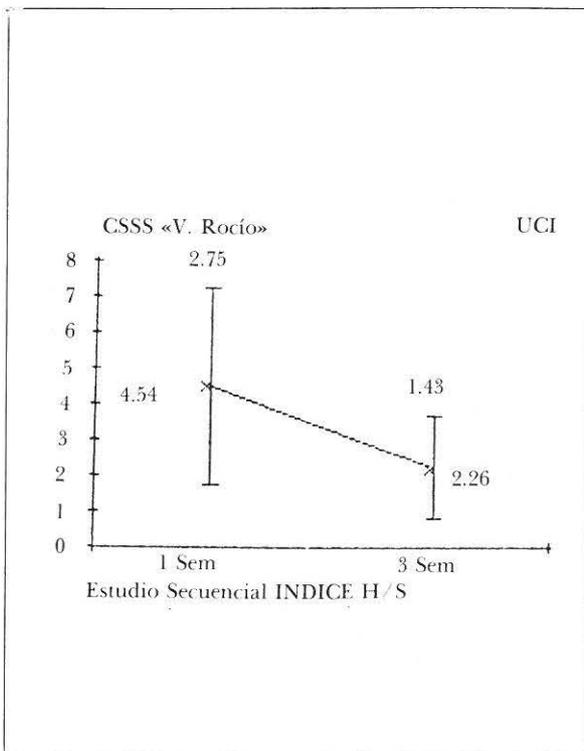


Fig. 5

y, por tanto, las fases de flujo y reflujo del estrés en el concepto de Cuthbertson, lo que permite un mejor aprovechamiento teórico de cualquier aporte nutricional, los indicadores nutricionales convencionales que se han monitorizado en este estudio no mostraron al

administrar la dieta culinaria por sonda variaciones apreciables. Al traspolar estos resultados al comportamiento de los linfocitos T y B se observa un comportamiento similar: ni los linfocitos B (medidos como IgS) ni los Pan-T (OKT3) son capaces de experimentar apenas una discretísima elevación. Este comportamiento es el mismo entre los supresores (OKT8), aunque aquí el ascenso es más marcado, sin que llegue a presentar significación estadística, mientras que los helper (OKT4) sufren un descenso poco llamativo. Esto se traduce en un descenso del índice H/S que, partiendo de valores supranormales por una mayor disminución inicial de los supresores, retorna a cifras normales. Este hecho, al menos en lo que se refiere a su valor basal, ha sido observado por Hansbrough en postoperatorios de colecistectomías<sup>8</sup> y quizás sea la traducción de un mecanismo de servoinmunocompetencia ante la anergia basal de estos enfermos o se deba a una dependencia de niveles de HGH, como postula Dahn<sup>9</sup>. Este trabajo pone de manifiesto la dificultad que plantea el manejo nutricional de pacientes críticos sin afectación directa del tracto digestivo, en los que el estado inmune es fundamental para evitar la sobreinfección y la sepsis nosocomial y plantea la necesidad de seguir buscando alternativas válidas en la normalización de las subpoblaciones linfocitarias.

### Conclusiones

1. En este grupo de enfermos críticos, la administración de la dieta culinaria no se asoció con modifi-

caciones significativas de las subpoblaciones linfocitarias que exploran la inmunidad celular.

2. Los OKT3 (supresores) mostraron un ascenso en su determinación secuencial, mientras que los OKT4 (helpers) sufrieron un ligero descenso. El I H/S se normalizó como consecuencia del aumento de los OKT8.

3. Tras este trabajo se plantea la necesidad de profundizar en la investigación de esta y otras alternativas nutricionales enterales para mejorar la inmunocompetencia de pacientes críticos.

### Bibliografía

1. Dominioni L, Dionigi R, Dionigi P, Nazari S, Fossati GS, Prati U, Tibaldeschi C. y Pavesi F: Evaluation possible causes of delayed hypersensitivity impairment in cancer patients. *JPEN* 5: 300, 1981.
2. Pettigrew RA, Charlesworth PM, Farmilo RW, y Hill GL: Assessment of nutritional depletion and immune competence: a comparison of clinical examination and objective measurements. *JPEN* 8: 21, 1984.
3. Bjornson AB, Altemeier WA y Bjornson HS: Host defense against opportunist microorganisms following trauma. II. Changes in complement and immunoglobulins in patients with abdominal trauma and in sepsis patients without trauma. *Ann Surg* 188: 102, 1978.
4. Murillo F, Muñoz MA, Núñez A y Ortiz-Leyba C: Immunological aspects in seriously traumatized patients. *Int Care Med.* 9: 203, 1983.
5. Bradley JA, Hamilton DNH, Brown MW, Cance W, Jackson VS y McAledingham I: Cellular defense in critically ill surgical patients. *Crit Care Med*, 12: 565, 1984.
6. Christou NV, Rode H, Larsen D, Loose L, Broadhead M y Meakins JL: The walk-in anergic patient. How best to assess the risk of sepsis following elective surgery. *Ann Surg* 199: 438, 1984.
7. Miller CL: Secondary immunodeficiency in burns and after surgical trauma. In *Clinics in Immunology and Allergy*, vol 1, n.º 3, 641. Edit. Saunders Co, 1981.
8. Hansbrough JF, Bender EM, Zapata-Sirvent R, Anderson J: Altered helper and suppressor lymphocyte populations in surgical patients. A measure of postoperative immunosuppression. *Am J Surg* 148: 303, 1984.
9. Dahn MS, Mitchell RA, Smith S, Lange MP, Whitcomb MP y Kirkpatrick JR: Altered immunologic function and nitrogen metabolism associated with depression of plasma growth hormone. *JPEN* 8: 690, 1984.

# La unidad de nutrición artificial en la Clínica Universitaria de Navarra

Dr. J. L. Hernández, A. Catalán, A. Ahenke, J. J. Giráldez, M. Albiach, J. Voltas y J. de Oca

Clínica Universitaria. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra.

## Resumen

En este artículo se analiza retrospectivamente la experiencia acumulada, durante los años 1982 al 1985, en la Unidad de Nutrición Artificial de la Clínica Universitaria de Navarra. Se revisan las causas que motivaron la instauración de alimentación parenteral y/o enteral, vías de abordaje venoso, complicaciones de la alimentación, evolución de los distintos parámetros a lo largo de los cuatro años, etc. Por último, se presenta el costo económico global provocado por la nutrición artificial y, como consecuencia de ello, se intenta establecer el balance «costos/beneficios» que supone la alimentación artificial en nuestra clínica.

## Abstract

In this article a retrospective study was made of the experience of the Artificial Nutrition Unit of the University Clinic of Navarre during the period 1982 to 1985. The reasons for the establishing of parenteral and/or enteral feeding were discussed, as well as venous methods of approach, complications in feeding, evolution of the different parameters during the four year period, etc.

Finally, the overall economic cost of artificial nutrition was evaluated and as a result, an attempt was made to establish the «cost/benefit» balance for artificial feeding in our clinic.

## Introducción

Fue en el año 1979 cuando comenzamos en nuestro Centro a dar los primeros pasos en el campo de la nutrición artificial. El principal promotor de la necesidad de alimentar artificialmente a los enfermos fue el Departamento de Cirugía de nuestro Centro, ya que determinados enfermos presentaban grandes carencias nutritivas, provocadas por la propia enfermedad o como consecuencia de la terapia quirúrgica aplicada.

Poco a poco, y coincidiendo con el nacimiento de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, pudimos intercambiar experiencias y enriquecer nuestros conocimientos de una forma periódica.

Dados los buenos resultados iniciales con esta nueva modalidad terapéutica, se fueron incorporando otros tipos de enfermedades y enfermos como candidatos a una nutrición artificial, y así fue necesario, para un mejor funcionamiento interno, crear una Unidad Interdepartamental, que en nuestro Centro está formada básicamente por tres estamentos:

- Unidad de Enfermería.
- Departamento de Farmacia.
- Departamento de Cirugía General

El motivo del presente trabajo consiste en comentar nuestra experiencia en la Unidad de Nutrición Artificial de nuestro Centro desde 1982 hasta 1985, ya que en estos últimos cuatro años la Unidad funciona como entidad propia.

## Estadística de la Unidad

El número total de enfermos tratados con nutrición artificial ha sido de 601 desde 1982 hasta 1985, con un total de 7.250 días de alimentación, lo que supone una media de 12,06 días de alimentación por enfermo.

La edad media de los enfermos fue de 54 años, aunque el mayor número de enfermos se situase entre la sexta y séptima década de la vida.

La nutrición parenteral se instauró en el 62,4 % de los enfermos, con una media de días de alimentación por enfermo de 11,5, mientras que la alimentación enteral se instauró en el 37,6 %, con una media de 12,9 días de alimentación por enfermo (tabla I).

En la figura 1 hemos representado la incidencia de las distintas alimentaciones a lo largo de los cuatro años. En primer lugar destacaremos la baja incidencia de nutrición enteral en los primeros años. En este sentido hay que hacer mención a que hace tan sólo cinco

Tabla I

*Unidad de nutrición artificial  
1982-85*

— N.º de enfermos .....	601
— N.º de días alimentación ...	7.250
— N.º días / enfermo .....	12,06

	<i>N.º enfermos</i>	<i>Días/enfermo</i>
N. parenteral.....	375 (62,4 %)	11,5
N. enteral .....	226 (37,6 %)	12,9

*Indicaciones N. artificial  
1982-85*

	<i>N.º enfermos</i>	<i>Días/enfermo</i>
Pat. quirúrgica.....	320 (53,2 %)	10,9
Pat. médica	154 (25,6 %)	13,6
Oncología	105 (17,5 %)	13,3
Pediatría	22 ( 3,7 %)	12,6

años las técnicas de alimentación enteral por sonda no habían adquirido todavía el desarrollo alcanzado por la nutrición por vía endovenosa. Por ello, si analizamos el número de prescripciones de una y otra modalidad a lo largo de los cuatro años de estudio, vemos cómo la alimentación enteral ha venido ganando terreno. Este hecho está vinculado también de forma directa a los distintos criterios de entonces y de ahora sobre las indicaciones clínicas. De esta forma hemos pasado de considerar inicialmente que la nutrición enteral por sonda estaba indicada únicamente en situaciones que conllevasen integridad anatómica y funcional del tracto digestivo, a considerar hoy en día tan sólo las contraindicaciones, como son: obstrucción mecánica, hemorragia digestiva alta y el íleo prolongado.

En todas las demás situaciones se podrá enjuiciar su beneficio terapéutico con respecto a la nutrición parenteral, pero sin llegar a constituirse en contraindicación formal. Dicho de otra forma, su valor terapéutico con respecto a la nutrición parenteral es muy discutible en determinadas situaciones concretas, como son la pancreatitis aguda, estrés severo, enfermedades inflamatorias crónicas del intestino, neoplasias sometidas a tratamiento citostático y/o radioterápico. En todos estos casos nuestra experiencia personal nos ha

mostrado un mayor beneficio terapéutico cuando hemos empleado la vía endovenosa.

Por lo que respecta a la nutrición parenteral, nuestras indicaciones actuales se centran en tres grandes apartados:

- Ingesta oral imposible.
- Ingesta oral contraindicada.
- Ingestas oral insuficiente.

En la actualidad existen bastantes situaciones en que la asociación de las dos formas de nutrición artificial, parenteral y enteral, nos han demostrado buenos resultados.

En la tabla I se aprecia el tipo de patología que motivó la indicación de soporte nutricional. La patología quirúrgica ha ocupado el primer lugar, con más de la mitad de los enfermos (53,2 %), seguido de la patología médica (25,6 %), oncológica (17,5 %) y pediátrica (3,7 %). Asimismo, podemos observar que el menor número de días de alimentación por enfermo correspondió a aquellos enfermos con patología quirúrgica.

En la tabla II se aprecian los motivos de indicación según sea nutrición parenteral o enteral. El 60 % de los enfermos con nutrición parenteral fueron quirúrgicos, mientras que el 43,4 % con nutrición enteral lo fueron por patología médica.

En la misma tabla valoramos el tipo de nutrición según la patología. Podemos comprobar que en los enfermos con patología quirúrgica y con patología oncológica, el 70 % fueron alimentados por vía parenteral, mientras que en patología médica la proporción se invierte, con un 64 % de enfermos alimentados por vía enteral. Todos los niños que hemos tratado lo han sido por vía endovenosa.

En la tabla III desglosamos el tipo de nutrición y el tipo de enfermedad en los distintos grupos de indicación.

En la figura 2 podemos observar el número de días de alimentación según el tipo de patología a lo largo de los cuatro años. Podemos comprobar una situación estacionaria en los enfermos con patología médica y quirúrgica, con una media de 400 y 600 días de alimentación respectivamente por año. Sin embargo, se aprecia un índice creciente de los enfermos con patología oncológica con terapéutica con ciclostáticos y/o radioterapia. Asimismo, el índice global ha experimentado un crecimiento importante, de 500 a 1.500 dietas por año a lo largo de los cuatro años de estudio.

La utilización y seguimiento de una y otra modalidad de alimentación nos ha permitido obtener cada vez más experiencia en las distintas situaciones clínicas de tal suerte, que hoy en día nuestra sistemática en el enfermo quirúrgico, en el enfermo crítico y en el enfermo oncológico, por citar tres ejemplos muy comunes

Tabla II

*Indicaciones N. parenteral  
1982-85*

	<i>N.º enfermos</i>
Pat. quirúrgica.....	223 (59,5 %)
Pat. médica .....	56 (14,9 %)
Oncología .....	74 (19,7 %)
Pediatría .....	22 ( 5,9 %)

*Indicaciones N. enteral  
1982-85*

	<i>N.º enfermos</i>
Pat. quirúrgica.....	97 (42,9 %)
Pat. médica .....	98 (43,4 %)
Oncología .....	31 (13,7 %)

*Tipos de nutrición según patología  
1982-85*

	<i>N. parenteral</i>	<i>N. enteral</i>
Pat. quirúrgica.....	223 ( 69,7 %)	97 (30,3 %)
Pat. médica .....	56 ( 36,4 %)	98 (63,6 %)
Oncología .....	74 ( 70,5 %)	31 (29,5 %)
Pediatría.....	22 (100 % )	— —

en la práctica hospitalaria, se puede resumir de la siguiente forma:

1. En enfermos quirúrgicos con signos de desnutrición administramos alimentación parenteral preoperatoria, seguida de alimentación enteral y/o parenteral durante el postoperatorio.

Con ello conseguimos suministrar al enfermo de forma inmediata la totalidad de sus necesidades nutritivas durante el tiempo que precise en el preoperatorio. Mientras que con la nutrición enteral necesitaríamos un período de tiempo mucho más prolongado hasta conseguir administrar otros requerimientos completos, considerando, aún y todo, que el tracto gastrointestinal se encuentre apto para la infusión de nutrientes. Esto último no sucede siempre, ya que la presencia de síndromes obstructivos o la mala absorción por desnutrición son, por desgracia, hechos bastante frecuentes.

Durante el curso postoperatorio y durante un período inicial de alimentación parenteral aprovechamos para ir incrementando progresivamente el volumen infundido por vía intestinal y se continúa con este sistema hasta que el enfermo está capacitado para ingerir una dieta oral adecuada a su nueva situación.

2. En segundo lugar, el enfermo crítico es tributario de soporte nutricional en forma de nutrición parenteral durante el período de máxima gravedad de su cuadro, para posteriormente plantear la indicación de la vía enteral.

3. En tercer lugar, en el enfermo oncológico la aplicación de las terapéuticas multimodales de la radioterapia y quimioterapia de forma agresiva ha hecho que reforzáramos, cada vez más, el número de prescripciones de soporte nutricional, alcanzando más de 600 días de alimentación en 1985.

Por ello somos más partidarios de la vía endovenosa como soporte de nutrición mientras se aplica cualquier modalidad de tratamiento oncológico.

Estos enfermos sufren una grave agresión externa, al ser llevados por el tratamiento citostático o radioterápico a situaciones de inmunodepresión severa, trastornos digestivos funcionales importantes y postración general. Nosotros hemos podido comprobar en estos pacientes una mejor tolerancia a la nutrición parenteral total que a las fórmulas dietéticas, manifestándose dicha diferencia en parámetros clínicos y biológicos comunes, tales como son: la tolerancia al tratamiento citostático o mejoría de parámetros inmunológicos y hemáticos y las modificaciones de índices de Karnovsky.

#### Vías de abordaje

De igual forma que hemos ido modificando nuestras indicaciones clínicas, también hemos hecho lo propio con las técnicas de administración.

El abordaje venoso lo hemos realizado por diversas vías, siempre y cuando el extremo distal del catéter se hallara ubicado en la vena cava superior, próximo a la aurícula derecha. De esta forma, y empleando catéteres de 70-80 cm de longitud, el 50 % de las alimentaciones parenterales se realizaron a través de la vena basilíca por punción directa o venotomía.

En proporciones similares se emplearon la vía subclavia y yugular interna, aunque en la actualidad la vía yugular interna es la más empleada en la unidad.

En un número reducido y en niños se implantó un porta-cath con un dispositivo subcutáneo para punciones repetidas (tabla IV).

#### Complicaciones de la nutrición parenteral

Hemos registrado un total de 73 complicaciones, lo que representa el 19,5 % de los enfermos con nutrición parenteral. Dichas complicaciones incluyeron tanto las mecánicas como las infecciosas y metabólicas.

**Tabla III**

*Pat. quirúrgica. Indicaciones  
1982-85*

Cabeza y cuello.....	26 ( 8,1 %)
Esofagagástrica.....	113 (35,3 %)
Páncreas.....	9 ( 2,8 %)
Trombosis mesentérica.....	16 ( 5,0 %)
Fístulas.....	28 ( 8,7 %)
Pat. inflamatoria.....	68 (21,2 %)
Colo-rectal.....	60 (18,7 %)
	320

*Pat. médica. Indicaciones  
1982-85*

Enf. Crohn.....	15 ( 9,7 %)
Colitis ulcerosa.....	13 ( 8,4 %)
Alt. hepáticas.....	10 ( 6,5 %)
Pancreatitis aguda.....	16 (10,4 %)
Anorexia nerviosa.....	14 ( 9,1 %)
Mala absorción.....	29 (18,8 %)
Marasmo.....	57 (37,0 %)
	154

*Indicaciones oncológica  
1982-85*

Cabeza, cuello, pulmón.....	28 (26,7 %)
Digestivo.....	40 (38,1 %)
Ginecología.....	2 ( 1,9 %)
Urología.....	17 (16,2 %)
Neurología-óseo.....	12 (11,4 %)
Mama.....	3 ( 2,8 %)
Linfoma.....	3 ( 2,8 %)
	105

**Tabla IV**

*Vías de abordaje venoso  
1982-85*

Extremidad sup.....	188 (50,1 %)
Subclavia.....	85 (22,6 %)
Yugular.....	92 (24,6 %)
Portacath.....	10 ( 2,7 %)

Destaca un índice relativamente alto de flebitis mecánica, debido al empleo en muchos casos de la vena basilica (tabla V). Junto a ello, un 5,9 % de sepsis por

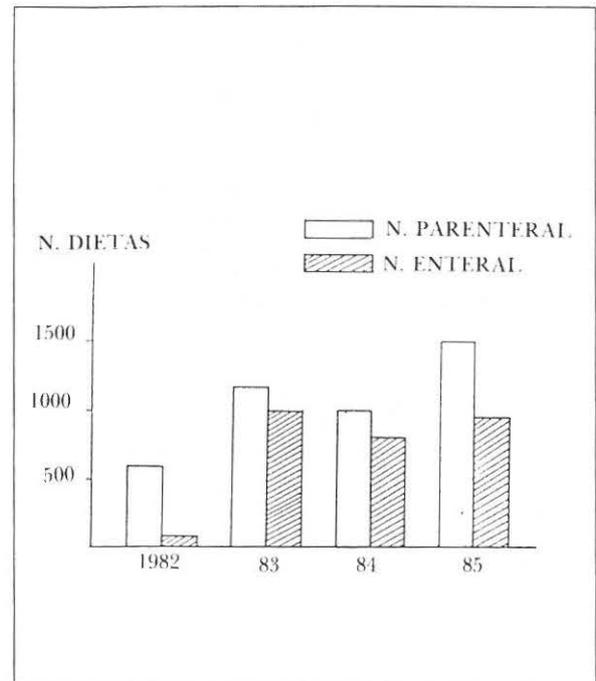


Figura 1

catéter, entendiendo por tal fiebre de origen no filiado, cultivo de la punta del catéter positivo, con hemocultivos positivos y mejoría del cuadro clínico tras la retirada o recambio de la vía venosa.

De todas las sepsis fallecieron dos enfermos por candidiasis, lo que representa el 9 % de las sepsis y el 0,5 % de todos los enfermos.

La rotura del catéter se produjo generalmente con el empleo del sistema catéter a través de aguja, mientras que con los nuevos sistemas de catéter sobre aguja ha disminuido mucho la incidencia. Una de las roturas se produjo en un porta-cath, emigrando el extremo distal del catéter a la vena pulmonar.

De los tres casos de embolia aérea, ninguno requirió maniobras de resucitación, cediendo el cuadro con oxigenoterapia y tratamiento postural. Un caso de trombosis masiva de la vena cava superior precisó intervención quirúrgica, y por lo que se refiere a la intolerancia a la glucosa, ésta ha sido muy baja y ello lo atribuimos a tres factores:

— Perfusión continua y uniforme a lo largo de 24 horas.

— Utilización de dosificaciones crecientes de carbohidratos.

— Proporción adecuada entre carbohidratos y lípidos, que en estos momentos situamos 60/40, respectivamente.

Tabla V

Complicaciones N. parenteral  
1982-85

	pat. quir. (223)	Pat. méd. (56)	Oncol. (74)	Pediat. (22)	Total (375)
Tromboflebitis .....	24	5	4	1	34 (9,1 %)
Embolia aérea .....	2	1	0	0	3 (0,8 %)
Sepsis.....	13	4	4	1	22 (5,9 %)
Rotura catéter.....	4	2	3	0	9 (2,4 %)
Glucosuria <sup>†</sup> .....	4	0	1	0	5 (1,3 %)
	47 (21,1 %)	12 (21,4 %)	12 (16,2 %)	2 (9,1 %)	73 (19,5 %)

Complicaciones N. parenteral según vía abordaje (1982-85)

	Extr. superior (188)	Subclavia y yugular (187)
Tromboflebitis .....	32 (17 %)	2 (1,1 %)
Sepsis.....	11 ( 5,8 %)	11 (5,9 %)
Embolia aérea .....	—	3 (1,6 %)
Rotura catéter.....	7 ( 3,7 %)	2 (1,1 %)
Total.....	50 (26,6 %)	18 (9,6 %)

Sepsis. N. parenteral  
1982-85

Estafilococo epidermidis.....	18 (81,9 %)
Cándida albicans .....	4 (18,1 %)

Mortalidad: 2 (9,1 %) (sobre el total, 0,5 %)

Tabla VI

Complicaciones N. enteral  
(1982-85)

	Pat. quir. (97)	Pat. méd. (98)	Oncol. (31)	Total (226)
Diarrea.....	5	19	2	26 (11,5 %)
Peritonitis.....	1	0	0	1 ( 0,4 %)
Broncoaspira- ción.....	0	0	1	1 ( 0,4 %)
	6 (6,2 %)	19 (19,4 %)	3 (9,7 %)	28 (12,4 %)

### Complicaciones de nutrición enteral

Una consideración especial merece la evolución seguida con la nutrición enteral. De las primeras dietas que circularon por los centros hospitalarios, constituidas por aminoácidos libres en su fracción proteica, con una fuerte carga osmolar y unos niveles de tolerancia bastante precarios, se ha pasado a la utilización de dietas compuestas por oligopéptidos, polímeros de la glucosa y una fracción grasa consistente en proporciones

adecuadas de triglicéridos de cadena media y larga conteniendo ácidos grasos esenciales como el linoleico.

Se ha conseguido reducir la sobrecarga osmolar, a la par que ha mejorado la tolerancia por parte del enfermo.

Inicialmente administrábamos estas dietas por vía oral a pequeñas dosis o con perfusión directa en el tubo digestivo. Dados los efectos deletéreos de la infusión en bolos y de las alteraciones del ritmo que acontecen con la utilización de goteos convencionales, hoy en día administramos la nutrición enteral en nuestro Centro única y exclusivamente con bombas de infusión a través de una sonda de fino calibre ubicada a nivel yeyunal, bien desde el orificio nasal o por yeyunostomía. Las pautas de administración son las siguientes: Comenzamos con un volumen bajo de 30 cc/hora, infundido a lo largo de las 24 horas, y vamos incrementando progresivamente hasta alcanzar el volumen óptimo para el enfermo. En casos de malabsorción severa se puede diluir la mezcla en proporción de 0,5 calorías por cc.

De esta forma hemos reducido drásticamente la incidencia de complicaciones diarreicas, de distensión, vómitos, etc. No obstante, y ante la presencia de dia-

rea osmótica, optamos por cualquiera de los sistemas siguientes:

- Reducir el ritmo de goteo, con lo cual nos situamos por debajo de las necesidades del paciente.
- Aumentar la dilución de la mezcla.
- Suministrar fármacos anticolinérgicos, método éste que nos ha proporcionado excelentes resultados.

Cabe destacar asimismo el papel que ha adquirido la introducción en los medios hospitalarios de las llamadas dietas normalizadas. Se trata de compuestos aptos para una nutrición completa en forma líquida, constituidos por proteínas parcialmente hidrolizadas, adecuadas para ser ingeridas por vía oral, ya que la palatabilidad es mucho más aceptable que en el caso de las dietas elementales. Su empleo, tanto por vía oral como por sonda, en el enfermo con trastornos de la masticación y como tratamiento de sostén en el enfermo con trastornos de la masticación y como tratamiento de sostén en múltiples situaciones clínicas que cursan con integridad funcional del tubo digestivo, ha hecho de estos productos un arma terapéutica de gran valor.

#### Análisis de los costos

En la tabla VII se especifican los costos de farmacia que hemos tenido a lo largo de estos cuatro años. El costo medio por día de alimentación (sin especificar nutrición parenteral o enteral) ha sido de 3.928 pesetas, y el costo medio por enfermo, de 47.395 pesetas.

Hemos apreciado una disminución en el costo medio por dieta en el año 1985, motivado no por un mayor número de alimentaciones enterales, sino por una mejora en la gestión hospitalaria.

Estos costos no son del todo reales, ya que en ellos habría que incluir los provocados por los catéteres, controles de laboratorio y aquellos ocasionados por las complicaciones, siendo estos últimos difíciles de cuantificar.

En la figura 3 queremos valorar el balance de la nutrición artificial en nuestro Hospital. Por una parte, podemos conocer los costos que ella supuso, con una mortalidad de 0,5 %, morbilidad del 15 % y costo por enfermos de 47.395 pesetas. Frente a estos costos es muy difícil de expresar de forma objetiva cuáles han sido los beneficios provocados. En primer lugar, no nos parece ético, hoy en día, privar de estos medios terapéuticos a los enfermos, con el fin de establecer un grupo control, para utilizarlo en un análisis comparativo y demostrar tajantemente el beneficio de soporte nutricional en los enfermos. En segundo lugar, la literatura mundial está llena de trabajos de investigación, que

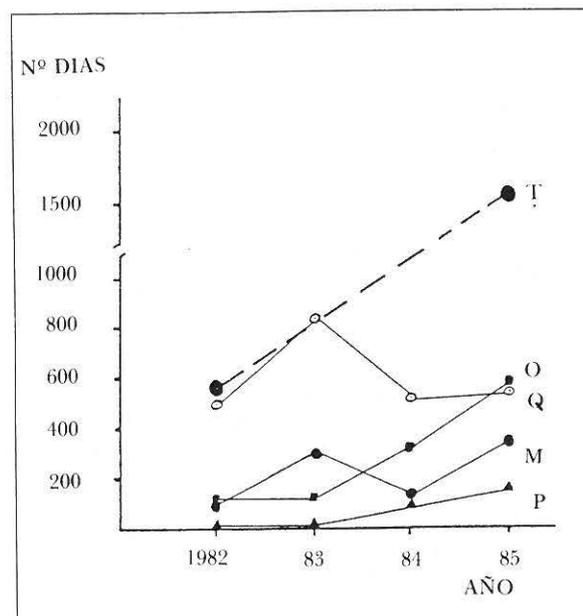


Figura 2

demuestran la importancia del soporte nutricional en determinado grupo de enfermos.

#### Aspecto organizativo

La Unidad de Alimentación Parenteral y Enteral de nuestro Centro se constituyó como un grupo multidisciplinario, que desde el primer momento centralizó las tareas concernientes a indicaciones, preparación de mezclas, puesta en funcionamiento, control y seguimiento de los enfermos y recogida de datos. Las ventajas de este sistema han quedado patentes en otros mu-

Tabla VII

Costo unidad de nutrición  
601 enfermos

Año	Total <sub>C</sub> ptas.	Ptas./dieta	Costo/enfermo	
			Ptas.	Dólares*
1892	2.111.112	3.228	35.185	334
1983	8.259.162	3.598	45.38	317
1984	8.394.533	4.554	53.811	335
1985	9.720.000	3.954	47.882	281
Total	28.484.807	3.928	47.395	324

\* Según cotización media anual

BALANCE N. ARTIFICIAL (601 ENFERMOS)<sub>c</sub> 1982-85

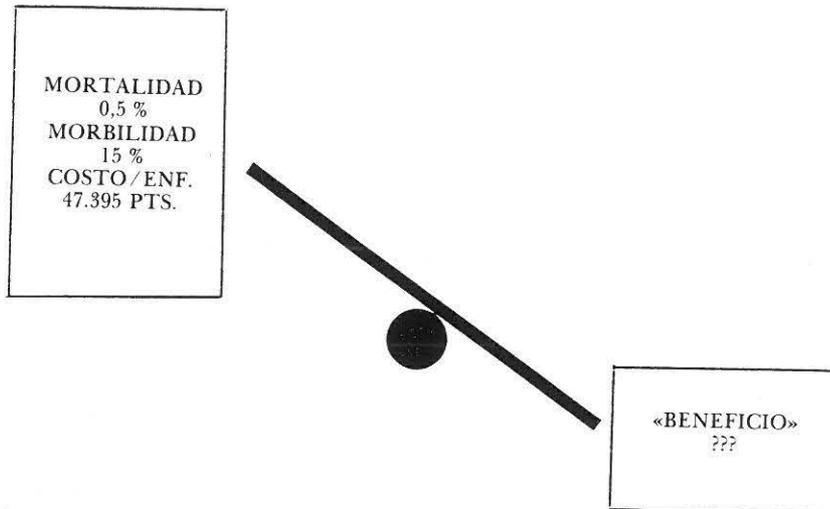


Figura 3

chos centros hospitalarios en lo que a unidad de criterio y minimización de complicaciones se refiere. Esto permite mejorar la calidad asistencial, acumular experiencias de cara a la formación de nuevos especialistas en nutrición artificial y desarrollar proyectos de investigación sobre la materia.

## Nutrición parenteral completa por vía periférica: composición, formulación y técnica preparatoria de las unidades nutrientes en el Servicio de Farmacia del Hospital General y Docente del Insalud de Guadalajara

Fernando García González y Rosario Pérez-Fragero

### Introducción

La nutrición parenteral total periférica (NPTP) trata de optimizar el balance nitrogenado, de mantener el peso del organismo y de obtener una mejora en el trastorno patológico subsidiario de su aplicación. Esta modalidad, dentro de la nutrición parenteral, constituye un procedimiento ideal para el aporte, a corto plazo, de los elementos nutritivos necesarios en el tratamiento de procesos catabólicos leves y medianos.

Factores condicionantes para su tolerancia son: el buen estado venoso del paciente, la programación de un período de duración determinado (10-15 días) y la posibilidad de disponer de unas dietas adecuadas en volumen, calorías y de ajustada osmolaridad.

En la Unidad de Nutrición Parenteral del Servicio de Farmacia del Hospital General y Docente del Insalud de Guadalajara se preparan todas las dietas, que fueron formuladas y protocolizadas por la correspondiente Subcomisión de Nutrición Parenteral y Enteral, siguiendo las más estrictas normas de trabajo aséptico que se requieren para este tipo de mezclas intravenosas.

### Material

Se han formulado dos tipos de dietas periféricas, que se diferencian esencialmente, en la proporción de hidratos de carbono/lípidos, en el aporte de calorías y en el contenido iónico.

No se aportan oligoelementos por considerar breve el tiempo de su administración.

El nitrógeno se aporta en forma de L-aminoácidos, en los que la relación aa esenciales/aa totales es de 43,6 %, y el índice aa esenciales/N<sub>2</sub> total es de 2,6.

Su composición es la siguiente:

*Dieta periférica P-1* (Volumen, 3.000 ml)

Nitrógeno.....	9,24	g
Hidratos de carbono ..	225	g
Lípidos.....	50	g
Na.....	36	mEq
K.....	30	mEq
Mg.....	5	mEq
Cl.....	46	mEq
PO <sub>4</sub> H.....	30	mEq
Ac.....	72	mEq
Vitaminas.....	1	ml

Los hidratos de carbono se aportan como glucosa y los lípidos como emulsión de aceite de soja y lecitina de yema de huevo en concentración del 10 %.

El aporte de calorías es de 1.450, de las que el 38 % proceden de los lípidos y el 62 % de los hidratos de carbono.

La relación Kcal/g N<sub>2</sub> es de 157 y la osmolaridad aproximadamente de 700 mOsm/litro.

*Dieta periférica P-2* (Volumen, 3.000 ml)

Nitrógeno.....	9,24	g
Hidratos de carbono ..	150	g
Lípidos.....	100	g
Na.....	73	mEq
K.....	60	mEq
Mg.....	10	mEq
Cl.....	70	mEq
PO <sub>4</sub> H.....	60	mEq
Ac.....	100	mEq
Vitaminas.....	1	ml

No se aportan oligoelementos por la misma razón expuesta anteriormente.

El nitrógeno se aporta en forma de L-aminoácidos, en los que la relación aa esenciales/aa totales es de 43,6 %, y el índice aa esenciales/N<sub>2</sub> total es de 2,6.

Los hidratos de carbono se encuentran en forma de glucosa y los lípidos como emulsión de aceite de soja y lecitina de yema de huevo en concentración del 10 %.

El aporte calórico es de 1.700 Kcal. de las que un 65 % proceden de los lípidos y un 35 % de los hidratos de carbono.

La relación Kcal/g de N<sub>2</sub> es de 184 y la osmolaridad aproximadamente de 650 mOsm/litro.

Un estudio comparativo detallado se encuentra en las tablas I, II y III.

### Métodos

#### Preparación de las unidades nutritivas de NPTP

Todas las unidades nutritivas utilizadas en el Hospital son preparadas en la zona estéril que la Unidad de Nutrición Parenteral del Servicio de Farmacia dispone para tal fin.

Esta zona de trabajo consta de dos módulos procedentes de la división de una habitación-almacén, por medio de mamparas metálicas adecuadamente acristaladas (fig. 1), comunicándose entre sí por una puerta.

En uno de los módulos, el de menores dimensiones, se instaló lavabo y armarios vestuario, utilizándose para cambiar la ropa habitual de trabajo por la específica de utilización en esa zona (bata, calzas, mascarilla, gorro, etc.).

En el otro módulo contiguo, de mayores dimensiones, se ubicó cabina de flujo laminar horizontal

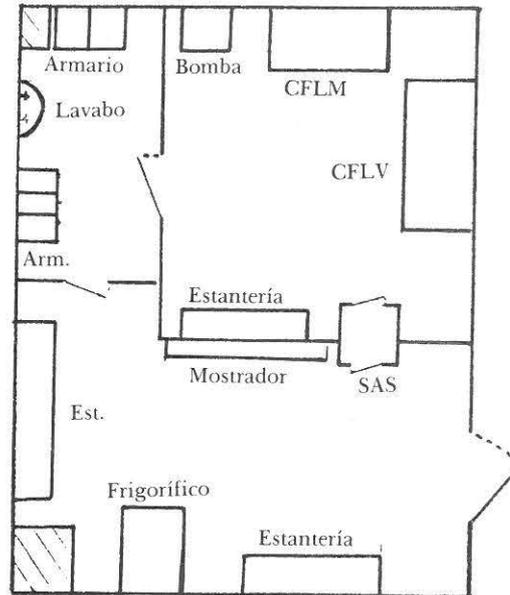


Figura 1.

(CFLH), bomba de vacío presión, sistema de filtración, pantalla de luz polarizada para detección de partículas y un SAS que permita la entrada y salida de material al recinto de trabajo, sin que pierda éste las adecuadas condiciones de esterilidad. Este módulo fue previamente cubierto, en paredes y suelo, por un sintasol que permitiera el termosoldado de sus juntas, con el fin de lograr un habitáculo con mayor seguridad de esterilidad al desaparecer las juntas de unión de los baldosines.

El grado de esterilidad requerido se obtiene por la CFLH, por una serie de lámparas germicidas colocadas en el techo y por una especial adecuación del sistema de filtrado del aire acondicionado.

Al conjunto de estos dos módulos se accede por un hall de entrada, que comunica por su correspondiente puerta a un pasillo, eje central de las dependencias que forman el Servicio de Farmacia. Este hall se utilizó para instalar estanterías que sirvan de almacén de reposición de las soluciones a emplear en la preparación de las diversas nutriciones, así como para archivar todo el material de peticiones y control que se genera; también se instaló un frigorífico y una termosoldadora.

Por un terminal de informática se recibe en Farmacia la petición de la correspondiente dieta de nutrición parenteral (en este caso de NPTP), que es solicitada desde cada control de enfermería por medio de su pantalla del sistema de informática.

Estas peticiones son agrupadas y clasificadas, pasándose posteriormente a la elaboración de las soluciones nutritivas según la siguiente normativa de trabajo:

A) En el hall de entrada a los módulos de la zona estéril y en el módulo de preparación:

1.º A partir de los datos de la orden de petición de nutrición parenteral.

— Pasarlos al libro registro

Tabla I

Estudio comparativo de las dietas P-1 y P-2

Tipo de dieta	H de C	N <sub>2</sub>	Líp	Vol	mOsm/l
P-1	225 g	9,24 g	50 g	3 l.	700
P-2	150 g	9,24 g	100 g	3 l.	650

Tabla II

Estudio comparativo de las dietas P-1 y P-2

Tipo de Dieta	Kcal		Relac. Total	Relac.	Relac.	Relac.
	de H de C	de líp		Kcal g N <sub>2</sub>	E T	A T
P-1	62 %	38 %	1.450	152	43,6 %	2,6
P-2	35 %	65 %	1.700	184	43,6 %	2,6

Tabla III

Osmolaridades y osmolalidades de las dietas P-1 y P-2

Tipo de dieta	Osmolaridad teórica mOsm/litro	Osmolalidad experimental mOsm/litro
P-1	690	761
P-2	654	700

Tabla IV

Número de dietas preparadas en los años 1984 y 1985

Tipo de dieta	Año 1984	Año 1985	Incremento
Vía central	920	1.068	16 %
P-1	5	22	
P-2	237	367	
Total NPTP	242	389	60 %
Total	1.162	1.457	25 %

- Pasarlos a la ficha del paciente
- Preparar etiquetas
- Disponer en bandeja individualizada todo el material necesario para la realización de la unidad nutritiva.

2.º Limpiar, con alcohol de 70º o solución detergente específica preparada en Farmacia, la superficie de trabajo de la CFLH.

3.º Conectar CFLH y, previa salida de la habitación, encender lámparas germicidas.

Transcurridos veinte minutos se procederá a la preparación de las unidades nutritivas de acuerdo con la siguiente metódica:

B) En el módulo vestuario:

4.º Colocación de calzas, bata específica, gorro y mascarilla.

5.º Lavado higiénico de manos

C) En el módulo de preparación de unidades nutritivas:

6.º Colocación de la bandeja individualizada en la superficie de trabajo de la CFLH.

7.º Colocación de guantes estériles.

8.º Confección de la unidad nutritiva, empleando gran meticulosidad y rigor profesional en todas las fases de su elaboración.

Para el envasado de las NPTP se emplean bolsas EVA de tres litros de capacidad, realizándose el llenado por medio de un sistema Via-Vac.

Una vez preparada la unidad nutritiva en su bolsa y pegada la etiqueta que identifica tipo de dieta y enfermo, se conecta y purga el equipo de infusión. Posteriormente se introduce todo el conjunto en un envase de papel especial que es termosoldado, pudiéndose ya enviar al servicio solicitante en unas condiciones de seguridad y de presentación adecuadas.

Las unidades nutritivas preparadas a diario se conservan en frigorífico hasta su utilización. Siguiendo a la escuela francesa consideramos válidas las unidades preparadas durante un período de 48 horas, situación que se produce los fines de semana.

#### Controles en las unidades nutritivas de NPTP

Se comienza por realizar un control de la calidad microbiológica del aire ambiental de la zona estéril. Para ello se sitúan placas abiertas con diferentes medios de cultivo en distintos lugares de la zona, pasándose a su posterior incubación, y en caso de crecimiento, a la identificación de los gérmenes. La incubación se realiza en Farmacia y la identificación se haría, en caso positivo, en el Servicio de Microbiología; situación que hasta ahora no se ha presentado.

En las unidades nutritivas ya preparadas se efectúa una posible detección de partículas, visualizándose cada dieta, antes de la adición de lípidos, por medio de un visor de partículas; pero dada la cuidadosa técnica de trabajo, con incorporación a través de filtro de 0,22 micras, cuando es posible, de todas las soluciones a añadir, y del previo estudio de compatibilidad de las formulaciones, este suceso no ha aparecido.

Además, se realiza un control microbiológico de cada dieta, consistente en la siembra de un determinado volumen de su contenido en uno de los medios: agar-sangre, tioglicolato o infusión de cerebro corazón, siguiendo posteriormente la misma sistemática que para las siembras del control del aire ambiental. Hasta la fecha no ha existido crecimiento significativo.

Otra técnica, en estudios realizados sin continuidad, ha sido la preparación de diluciones de un volumen de una dieta, su filtración y posterior incubación del filtro en un medio adecuado. De momento no podemos evaluar esta técnica.

Efectivamente, todos estos controles producen una información posterior a la utilización de la NPTP, pero por aplicar una estricta y cuidadosa técnica de trabajo existe una seguridad demostrada en la utilización de este tipo de mezclas i.v.

Inicialmente se comprobó la osmolalidad de las dietas mediante un osmómetro «Advance Digimatic Osmometer Mod- 3 D 11», obteniéndose para la dieta P-1 un valor de 761 mOsm/kg y para la dieta P-2 un va-

lor de 700 mOsm/kg. Del estudio realizado en los valores relativos a la *miliomolaridad* obtenida teóricamente y a la *miliomolalidad* determinada experimentalmente se dedujo que en las dos soluciones nutritivas ambos valores eran equivalentes.

## Resultados

Durante el año 1985 se prepararon en Farmacia un total de 1.457 nutriciones parenterales; de ellas, 389 corresponden a NPTP, que se reparten en 22 unidades nutritivas de la dieta P-1 y 367 unidades nutritivas de la dieta P-2.

Esta mayor utilización de la dieta P-2 es debida a la necesidad que hubo de conseguir una dieta de NPTP de más baja osmolaridad, por petición de diferentes servicios que estaban interesados en su utilización, aun con el inconveniente que presenta de un aumento en el aporte de lípidos frente a los hidratos de carbono.

De la comparación de los datos correspondientes a los años 1984 y 1985, referidos al total de dietas preparadas y a las nutriciones por vía central y periférica, se observa un mayor incremento de utilización de las soluciones elaboradas pertenecientes a NPTP (tabla IV).

Las indicaciones en que fueron aplicadas y los resultados clínicos obtenidos no son comentados por ser objeto de otra comunicación.

## Conclusiones

La preparación de soluciones nutritivas en la Unidad de Nutrición Parenteral del Servicio de Farmacia, dentro de las estrictas normas de calidad y control, ha

permitido la posibilidad de administrar por vía periférica, durante cortos períodos de tiempo, dietas de NPTP a pacientes de servicios médicos o quirúrgicos con plena garantía, sin necesidad de la estricta vigilancia que exige la vía central, con menor riesgo de complicaciones y con unos resultados altamente satisfactorios.

## Bibliografía

- Johnston IDA: *Advances in Parenteral Nutrition*. MTP, 1978.
- Jiménez Torres NV: *Mezclas i.v. y Nutrición Artificial*. Ed. Lab. Travenol. Valencia, 1983.
- Waters JM y Freeman JB: Parenteral Nutrition by peripheral vein. *Surg Clin N A* 61:593-604, 1981.
- Silberman H, Eisenberg D: *Parenteral and Enteral Nutrition for the hospitalized-patient*. Norwalk, Con Appleton-Century Crofts, 1982.
- Jeppson RJ, Sjöberg B: Compatibility of parenteral nutrition solutions when mixed in a plastic bag. *Clin. Nutr.* 2:149-158, 1984.
- Bianchi A, Colomer J, Figueras J, Hernández PF: Nutrición Parenteral Periférica. Estudio Multicéntrico Sociedad Catalana de Nutrición. 13-diciembre 1984.
- García de Lorenzo A, Monjas A: Nutrición parenteral periférica. Revisión. *Nutrición Hospitalaria*, n.º 14: 14-21, 1985.
- Neil FM: *Prescripción y administración de aditivos a soluciones I. V. de gran volumen*. Lab. Travenol. Valencia, 1980.
- Trissel LA: *Handbook on injectable drugs*. American Society of Hospital Pharmacists. Washington, 1980.
- Formulario Fluidoterapia*. Lab. Ibys. Madrid, 1980.
- Ortiz González A: *Fundamentos de Fluidoterapia*. Ed. Ibys. Madrid, 1978.
- Isaacs JW et al: Parenteral Nutrition of adults with a 900 mOsmolar solution via peripheral veins. *Ann J Clin Nutr* 30: 552-99, 1977.
- García Rodríguez D: Nutrición Parenteral Pediátrica. Estudios de Esterilidad y Estabilidad. *Nutrición Hospitalaria*, 1981.

## Influencia de la ingesta calórica sobre la ventilación espontánea en el postoperatorio inmediato

J. Rodríguez Medina, M. P. Sevilla Molina, J. Bayón Fernández, R. García Calabozo, J. López Rodríguez, J. L. Cruz Vigo, T. González de Francisco y F. Higuero Moreno

Servicios de Medicina Intensiva y Cirugía General.  
Hospital Virgen Blanca León.

### Resumen

La finalidad de este estudio es la de exponer la influencia de la ingesta calórica en la ventilación espontánea de pacientes que sufren cáncer de esófago y que han sido operados.

**Material y métodos:** Se estudiaron 20 pacientes operados por cáncer de esófago. Se colocó a cada uno un catéter de Swan-Ganz, midiéndose la presión de las arterias pulmonares así como el gasto cardíaco y la resistencia sistemática y pulmonar. Al efectuarse la hemodinámica de cada paciente se les administró: ingesta tipo A: 240 cal./m<sup>2</sup>, ingesta tipo B: 1.400 cal./m<sup>2</sup>. Se realizó un estudio de los intercambios gaseosos, estudiándose también el mecanismo pulmonar de la producción de anhídrido carbónico. El minuto obligatorio estuvo entre 35 y 40 mm. Hg.

**Resultados:** El descubrimiento más importante fue el evidente aumento de la ventilación espontánea en relación con el aumento de ingesta calórica. El porcentaje de ventilación espontánea fue del 20% con la dieta tipo A y del 80% con la dieta tipo B. La producción de anhídrido carbónico aumentó en un 50% con la dieta B, en comparación con la dieta A. Las variaciones de PCO<sub>2</sub> fueron bastantes grandes en relación con la presencia de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). En pacientes sin EPOC no hubo variación significativa en los resultados con ninguna de las dietas. Por el contrario, los pacientes con EPOC desarrollaron hipercapnia con la dieta B.

**Conclusiones:** La retirada del paciente del respirador guarda relación directa con la ingesta calórica. En el caso de pacientes con EPOC, la ingesta debe ser reducida o aumentada la ventilación.

**The influence of caloric ingesta on the ventilation for cancer of the oesophagus.**

The purpose of this study is to outline the influence of caloric ingesta on spontaneous ventilation in pa-

tients suffering from cancer of the oesophagus who have been operated on.

**Material and methods:** 20 patients operated on for cancer of the oesophagus were studied. A Swan-Ganz catheter was placed in each and the pressure of the pulmonary arteries as well as cardiac output and systemic and pulmonary resistance were measured. When each patient's hemodynamics were stabilised and ventilation was constant, two different diets were administered: type A-240 cal/m<sup>2</sup>, type B-1.400 cal/m<sup>2</sup>. A study of gas interchanges was carried out. The pulmonary mechanism of the production of carbonic anhydride were studied. The mandatory minute volume was maintained making sure that the value of PCO<sub>2</sub> was between 35 and 40 mm Hg.

**Results:** The most important discovery was the noticeable increase in spontaneous ventilation in relation to the increase in caloric ingesta. The percentage of spontaneous ventilation was 20 % with the type diet A, and the 80 % with the type diet B. The production of carbonic anhydride increased by 50 % with diet B as compared to diet A. The variations in PCO<sub>2</sub> were very large in relation to the presence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). In patients without COPD there were no significant variations in results with either diet. On the contrary, patients with COPD developed hypercapnia on diet B.

**Conclusions:** The withdrawal of the patient from the respirator is in direct relation to the caloric ingesta. In the case of patients with COPD the ingesta should be reduced or the ventilation increased.

### Introducción

En el postoperatorio inmediato se produce un gran cambio en la ventilación, ya que procuramos recobrar al enfermo de la anestesia y del trauma que en mayor

o menor grado es el acto quirúrgico. La ventilación mecánica intermitente (IMV) es un buen método para la retirada del enfermo del respirador. Al paciente se le permite respirar espontáneamente y periódicamente se le envía el resto del volumen que no puede respirar. En distintos pacientes la ingesta calórica es variable, dependiendo de la patología y del estado metabólico. La influencia de la nutrición sobre la ventilación ha sido estudiada recientemente por Askanazi y colaboradores<sup>1,3</sup>. Se ha comprobado que el aumento de la producción de anhídrido carbónico ( $VCO_2$ ) produce aumento de la ventilación con el fin de mantener una presión constante de anhídrido carbónico ( $PCO_2$ )<sup>2</sup>. Se estudia la relación entre la ingesta calórica y el volumen minuto.

El propósito del estudio es delinear la influencia de ingesta calórica sobre la ventilación espontánea en el postoperatorio inmediato de paciente afectos por cáncer de esófago que ingresaron en la Unidad de Medicina Intensiva (UMI).

#### Material y métodos

Se estudiaron 20 enfermos de edad comprendida entre 42 y 74 años, con una edad media de 61 años. Cuatro enfermos tenían antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Cuando los pacientes estaban conscientes, sin dolor y con hemodinámica estable, se les administraron dos diferentes tipos de dietas, cuya diferencia entre ellas fue la distinta composición calórica: Tipo A, de 240 cal/m<sup>2</sup>, y tipo B, de 1.400 cal/m<sup>2</sup>. Las dietas estaban equilibradas en cuanto a su composición en hidratos de carbono, lípidos y proteínas de forma estándar.

Aproximadamente se dio la mitad de calorías en hidratos de carbono y la otra mitad en lípidos, por vía parenteral y en iguales períodos de tiempo.

Se ventiló a los enfermos en régimen de IMV. Se les administraron volúmenes corrientes a razón de 10 ml/kg. De forma arbitraria se comenzó a dar el 50 % del volumen minuto como mandatorio para ir disminuyéndolo progresivamente. Se emplearon respiradores del tipo Servo 900-B. Se estudió la presión punta, la presión pausa y la compliance con calculadora de mecánica pulmonar. Se estudió la concentración final de  $CO_2$ , así como la producción final de  $CO_2$ , con una calculadora Elema conectada al respirador. El gas espirado fue recogido en bolsa de Douglas, y las fracciones inspiratorias y espiratorias fueron medidas con técnica de Scholander.

Se hizo estudio hemodinámico, para lo cual se introdujo catéter de Swan-Ganz para medir presiones en arteria pulmonar, PCP y gasto cardíaco.

Se realizó gasto cardíaco por termodilución con aparato Edward modelo 9520-A. A todos los enfermos se le practicó analítica de rutina y placa de tórax durante su estancia en la UMI. Se hizo espirometría periódicamente. Se empleó la T de Student para estudios de datos.

#### Resultados

El hallazgo más importante en el estudio fue el aumento de la ventilación espontánea con el incremento de la ingesta calórica. Los resultados se exponen en las tablas I y II. Con el incremento de la ingesta el porcentaje de enfermos en ventilación espontánea aumentó significativamente del 15 % con la dieta A hasta el 80 % con la dieta B. En los enfermos portadores de EPOC hubo cambios significativos de la  $PCO_2$ . (Ver figuras 1 y 2).

#### Discusión

Desde el primer momento procuramos que los enfermos no tuvieran dolor ni alteraciones de la temperatura. Se registraron atelectasias laminares en cuatro enfermos que no tuvieron incidencia en la ventilación desde el punto de vista clínico. En el momento del estudio ningún enfermo tuvo inflamación pulmonar aguda. Durante el estudio tampoco hubo hipoxemia ni acidosis que pudieran tener influencia en el estado metabólico y respiratorio<sup>7,13,17</sup>.

Los efectos de la nutrición sobre la respiración han sido ampliamente estudiados por Askanazi y colaboradores<sup>1,5</sup>, Mondéjar y colaboradores<sup>14</sup>. Tanto en personas normales como en portadores de EPOC, según Trunet<sup>16</sup>, un aporte grande de nutrición parenteral produce un aumento del  $VO_2$  y del  $VCO_2$ , así como del cociente respiratorio y de la ventilación, sin que se evidencien cambios en la  $PCO_2$ . En nuestros pacientes observamos un aumento del  $VO_2$  y del  $VCO_2$ . El cociente respiratorio se aproximaba a 1, en contra de lo encontrado en otro tipo de enfermos con importante grado de estrés.

Desde hace tiempo se conoce que la sobrecarga de hidratos de carbono va a aumentar las  $VCO_2$  y, en consecuencia, la ventilación espontánea tanto a nivel clínico<sup>4,8,10,11,19</sup> como a nivel experimental, según estudios de Phillipson y colaboradores<sup>15</sup>. En nuestros enfermos hemos visto una correlación entre el  $VCO_2$  aumentada y el incremento de la ventilación espontánea.

La ingesta de proteínas aumenta la producción de  $CO_2$ <sup>18</sup>, lo cual va a producir un aumento de la ventilación espontánea. En nuestro estudio no nos hemos concentrado en la exclusiva ingesta de proteínas, así como tampoco hemos contemplado de forma aislada

Tabla I

	$VCO_2$	$VO_2$	$VE$
Dieta A .....	90 + 5	115 + 7	7.5 + 6
Dieta B .....	125 + 6	141 + 6	11.5 + 7

$P < 0,01$

la respuesta a distintas situaciones como hipoxia, fiebre y acidosis.

Había grandes diferencias en el intercambio de gases entre los pacientes que tenían EPOC y los que no la tenían. En los enfermos sin EPOC no se observó hipercapnia, mientras que en los portadores de EPOC sí se desarrolló claramente.

Hay autores que al estudiar pacientes con EPOC tras las cargas de hidratos de carbono observaron que había un aumento de la ventilación, aunque no de la  $PCO_2$ <sup>9</sup>. Por el contrario, Covelli<sup>6</sup> y otros autores<sup>12, 19</sup> vieron una severa hipercapnia al poco de iniciar la nutrición parenteral. Nuestros enfermos con EPOC no pudieron tener una buena respuesta ventilatoria al incremento de la  $VCO_2$  probablemente porque tenían disminuida la sensibilidad al  $CO_2$ . Rochester ve una alta correlación entre la mortalidad de los enfermos críticos y la mala nutrición y considera que el 40 % de los pacientes con EPOC han perdido el 10 % de su peso ideal<sup>20</sup>.

**Conclusiones**

Creemos que el aporte calórico produce un aumento de la ventilación espontánea en el postoperado por el estímulo que supone el aumento de la producción de anhídrido carbónico.

Es interesante iniciar de forma temprana si creemos que va a ser requerida.

Tabla II

*Hemodinámica*

	2 h	6 h	8 h	24 h	48	72 h
IC	2,6	2,8	4	4	4,8	3,5
CVP	2-12	0-11	0-8	0-11	1-10	1-8
LVSWI	32	42	44	52	45	44
SVRI	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
MPAP	11-23	12-19	12-23	12-20	10-20	10-20
PCP	9-15	8-11	8-12	5-15	5-12	4-6
PH	7,35	7,4	7,4	7,36	7,4	7,4
$PCO_2$	32-40	32-40	33-41	31-44	30-43	36-42
SAT. $O_2$	84-99	98-99	97-99	96-99	95-99	95-99
$C(A-V)_2$	2-4	2-4	2-4	3-5	3-5	3-5

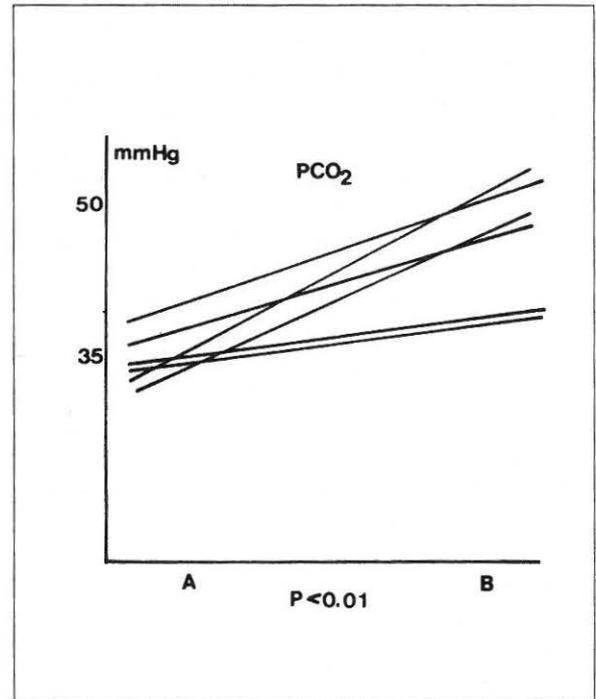


Fig. 1.

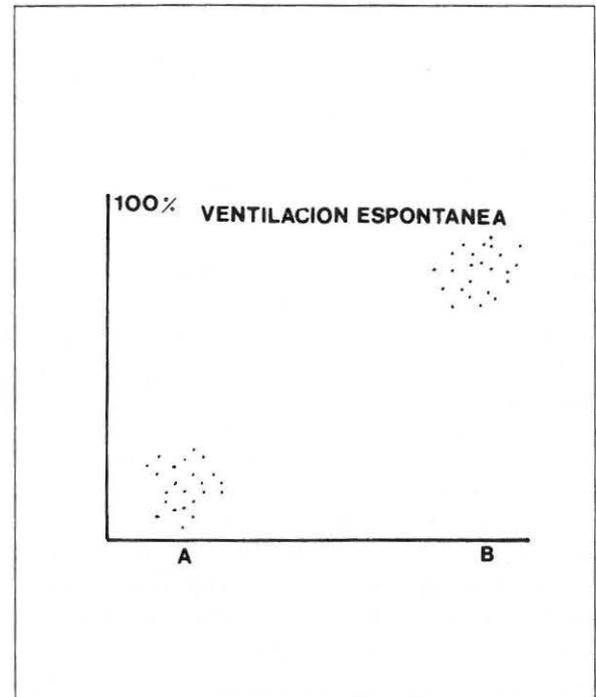


Fig. 2.

El enfermo portador de EPOC requerirá un ajuste en la asistencia ventilatoria, dependiendo de sus necesidades en cuanto a ventilación, además de una adecuada fisioterapia respiratoria.

## Bibliografía

1. Askanazi J, Weissman C, Rosenbaum SH, Hyman AI, Milic-Emili J, Kinney JM: Nutrition and the respiratory system. *Crit Care Med* 10:136-172, 1982
2. Askanazi J, Rosenbaum SH, Hyman AI, Milic-Emili J, Kinney JM: Effects of parenteral nutrition on ventilatory drive. *Anesthesiology*, 53:S185, 1980.
3. Askanazi J, Nordenstrom J, Rosenbaum SH, Elwyn DH, Hyman AI, Carpentier YA et al. Nutrition for the patient with respiratory failure: glucose vs. fat. *Anesthesiology* 54:373-77, 1981.
4. Askanazi J, Carpenter YA, Elwyn DH, Nordenstrom J, Jeevanandam . Rosenbaum SH et al: Influence of total parenteral nutrition on fuel utilization in injury and sepsis. *Ann Surg* 191:40-6, 1980
5. Askanazi J, Rosenbaum SH, Hyman AI, Silverberg PA, Milic-Emili J, Kinney JM: Respiratory change induced by the large glucose loads of total parenteral nutrition. *JAMA* 243:144-47, 1980
6. Covelli HD, Black JW, Olsen MS, Beekman JF: Respiratory failure precipitated by high carbohydrate loads. *Ann Intern Med* 95:579-81, 1981.
7. Berger AJ, Mitchell RA, Severighaus JV: Regulation of respiration. *N Engl J Med* 297:194-201, 1977
8. Deitel M, Williams VP, Rice TW: Nutrition and the patient requiring mechanical ventilatory support 2:25-32, 1983.
9. Gieseke T, Gurushanthaiah G, Glauser FL: Effects of carbohydrates on carbon dioxide excretion in patients with airway disease. *Chest* 71:55-8, 1977.
10. Herve P, Simonneau G, Girard P, Cerrina J, Mathieu M, Duroux P: Total parenteral nutrition induces hypercapnia in mechanically ventilated patients with chronic respiratory insufficiency. *Ann Rev Respir Dis* 127 (pt II):255, 1983.
11. Hewlett AM, Plarr AS, and Terry VG: Mandatory minute volume: a new concept in weaning from mechanical ventilation. *Anesthesia* 32:163-69, 1977.
12. Higgs BD, Bevan JC: Use of mandatory minute volume ventilation in the perioperative management of a patient with myasthenia. *Br J Anesth* 51:1181-83, 1979.
13. Kinney JM, Long CL, Gump FE, Duke: Tissue composition of weight loss in surgical patients: one elective operation. *Ann Surg*, 168:459-74, 1968.
14. Mondéjar EF, Lombardo MD, Pérez de la Cruz A, Morales AM, Ruiz JMT, Orihuela JAF: Variations in oxygen consumption and carbon dioxide production during parenteral nutrition. *Int Care Med* 8:169-72, 1982.
15. Phillipson EA, Duffin J, Cooper JD: Critical dependence of respiratory rhythmicity on metabolic CO<sub>2</sub> load. *J. Appl Physiol* 50:45-54, 1981.
16. Trunet P, Dreyfuss D, Bonnet JL, Teisserie B, Becker J, Rasín M: Augmentation de la PaCO<sub>2</sub> due a la nutrition enterale au cours de la ventilation artificielle. *Presse Med* 12:2927-30, 1983.
17. Vejby-Christensen H, Petersen ES: Effect of body temperature and hypoxia on the ventilatory CO<sub>2</sub> response in man. *Respir Physiol* 19:322-32, 1973.
18. Weissman C, Askanazi J, Rosenbaum S, Hyman AS, Milic-Emili J, Kinney JM: Amino-acids and respiration. *Ann Intern Med* 98:41-44, 1983
19. Laaban JP, Lwemaire F, Baron JF, Trunet P, Harf A, Bonnet JL, Teisseire B: Influence of caloric intake on the respiratory nide during mandatory minute volume ventilation. *Chest* 87:67-72, 1985
20. Rochester DF, y Esau SA: Malnutrition and the Respiratory System. *Chest* 85:411-5, 1985.

## Temas de enfermería. Dirección por objetivos en una unidad de nutrición

María José Cao Torija y Yolanda Rodríguez Viadas

Unidad Central de Nutrición. Hospital Universitario. Valladolid

### Resumen

La práctica cotidiana de nuestra labor de enfermería nos ha descubierto la necesidad de aplicar unos nuevos planteamientos que eviten la descoordinación de las acciones para el logro de mejores resultados.

Proponemos como alternativa el establecimiento de una dirección por objetivos.

La dirección por objetivos es un procedimiento mediante el cual el equipo de enfermería define responsabilidades e indicadores que servirán para la autoevaluación y como guía de actuación.

Este sistema ofrece una ventaja de coordinación y cumplimiento de objetivos, basados en la comprensión de responsabilidades, participación en las decisiones y en los resultados.

La finalidad de la labor de enfermería en la unidad de nutrición, de una forma resumida podría, ser: procurar una correcta aplicación de las dietas prescritas, así como la aceptación y modificación de los hábitos alimentarios del paciente, para contribuir a potenciar su salud.

### Abstract

Our daily nursing work has revealed to us the need to introduce new approaches which ensure that action will not be uncoordinated, in order to attain the best results.

As an alternative, we propose the establishment of management according to objectives, by which the nursing team defines duties and directives which will serve for selfevaluation and operational guide.

This system offers the advantage of coordination and attainment of objectives, based on an understanding of duties, participation in decision making and in the results.

The aim of nursing work in the Nutrition unit is, in summary form, to seek correct application of diets

prescribed, and the acceptance and modification of patient's eating habits, in order to contribute to the promotion of their health.

### Introducción

La finalidad de este trabajo es elaborar un marco de actuación práctica en que englobar nuestra labor de enfermería, evitando dispersiones y contribuyendo al logro de los objetivos generales de nuestra unidad.

Para ello, y tratando de que la exposición sea clara y concisa, vamos a desglosarlo en los puntos que a continuación pasamos a exponer.

Aunque en el desarrollo del esquema de la unidad aparecen numerosos puestos de enfermería, nos vamos a limitar a identificar aquellos que en este momento existen en nuestra unidad, ya que es en ellos en los que contamos con una experiencia práctica importante que nos permite elaborar una guía de actuación.

### Esquema de la unidad

La unidad de nutrición engloba una serie de partes y se interrelaciona con otros servicios del engranaje hospitalario según se detalla en los esquemas a y b.

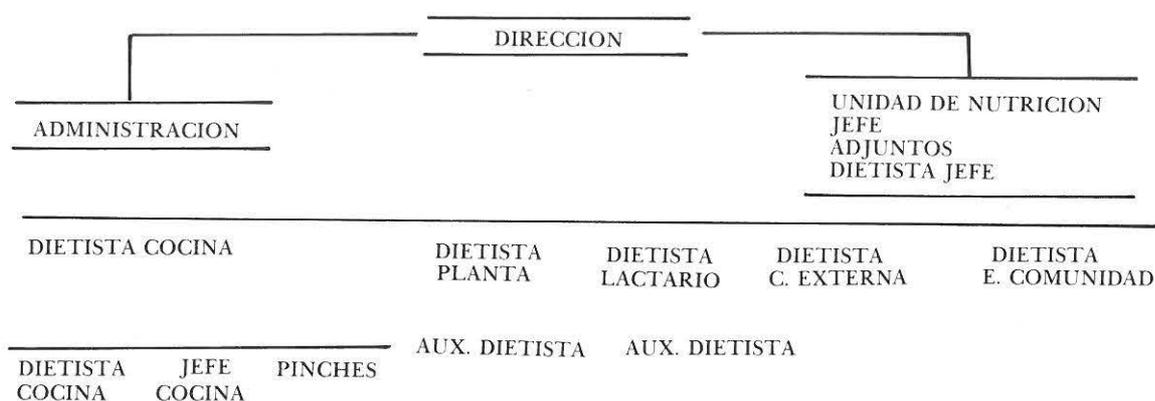
El personal de enfermería, en el caso concreto de nuestra unidad, asume, de los que figuran en el esquema, los siguientes niveles:

- Dietista jefe, asimilado a supervisor de enfermería
- Dietista de cocina, asimilado a enfermera.
- Dietista de planta, asimilado a enfermera.
- Dietista de lactario, asimilado a enfermera.
- Dietista de consulta externa, asimilado a enfermera.

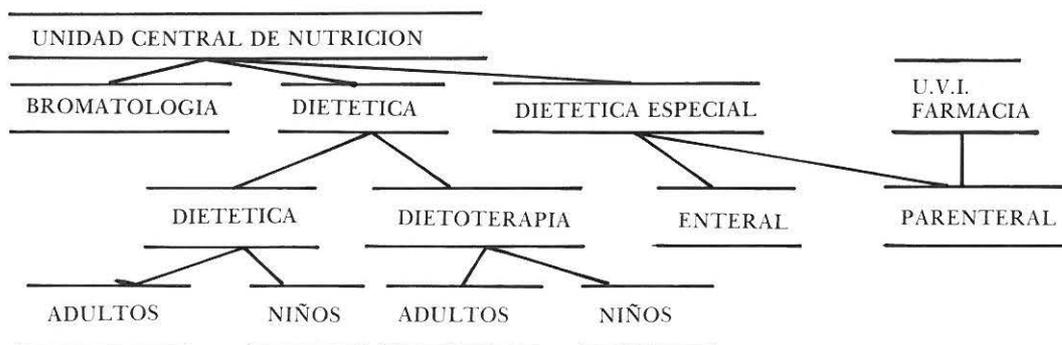
- Dietista de educación nutricional, asimilado a enfermera.
- Auxiliares dietistas de cocina, asimilado a auxiliar de clínica
- Auxiliares dietistas de planta, asimilado a auxiliar de clínica

La falta de definición de responsabilidades, objetivos y tareas en todos estos puestos de trabajo nos descubre la necesidad de aplicar un nuevo planteamiento y decantarnos hacia un nuevo modelo de organización que permita establecer una guía de actuación en el quehacer diario.

Esquema a



Esquema b



### Dirección por objetivos

El modelo de dirección existente lleva a un funcionamiento incoherente en la ejecución de las tareas, con una evidente descoordinación de las acciones e incluso un despilfarro de recursos.

La dirección por objetivos como alternativa en la unidad irá orientada a conseguir los objetivos generales, a la vez que se ocupa del crecimiento y desarrollo del personal a nivel de sus conocimientos, así como de la satisfacción en el trabajo.

Este es un proceso necesario derivado de los cambios que se producen tanto en el papel del directivo a cualquier nivel como en la formación y cultura de los ejecutores, y se apoya en una serie de principios, a saber:

- Cualquier trabajador quiere saber lo que se espera de él y participar en la toma de decisiones.
- Su actuación mejora si siente que puede influir en los resultados
- Quiere información sobre su actuación, y mejora si se interesan por ella.
- Necesita que se reconozca su trabajo y su aportación al logro de los objetivos.

En definitiva, «dirección por objetivos» es un proceso mediante el cual supervisor y supervisado definen responsabilidades, indicadores y objetivos comunes que sirvan para la autoevaluación y como guía de actuación. Es una forma de dirigir que aspira a enfrentarse con nuevas exigencias, de modo que el esfuerzo unido se oriente al logro de las metas.

La expresión «dirección por objetivos» no es nueva; usada por primera vez por Peter Drucker en 1954, ha tenido después una muy amplia aceptación, siendo utilizada posteriormente por numerosos autores; entre ellos, MacGregor y Likert, de la Universidad de Michigan, y en organizaciones tan diferentes como la Ford Motor Company o el National Bank of Detroit.

### Definición de responsabilidades

Junto con las responsabilidades, puntualizamos indicadores de medida que nos sirven como evaluación de las actuaciones en los distintos niveles de trabajo.

#### *Supervisor/a*

##### Resumen del trabajo:

Coordinar, dirigir y controlar los cuidados de enfermería de la unidad, así como la gestión de recursos humanos y materiales.

##### Responsabilidades:

- Organizar el trabajo de modo que el paciente reciba la dieta indicada.
- Facilitar el modo de control posterior paciente-dieta.
- Adecuar los turnos de personal a las necesidades de la unidad.
- Mantener cubiertas las necesidades de material.
- Integrar las actividades del equipo.
- Mantener el nivel de formación del personal.
- Promover la búsqueda de nuevos métodos de trabajo que repercutan en una mejora de los resultados.
- Establecer relaciones entre la unidad y el resto del hospital.
- Conjuguar actividades del personal de enfermería con las directrices de la unidad y del hospital.

##### Indicadores

- Disminuyen las reclamaciones y aumenta la satisfacción del personal.

- Protocolos de control elaborados.
- No existen distorsiones en los turnos y períodos de trabajo.
- Los pedidos son correctos y en su momento, con estudios de consumo.
- Reuniones periódicas operativas del personal de enfermería.
- Seminarios y talleres de trabajo sobre temas de formación que incidan en la mejora del trabajo y la formación.

#### *Enfermera dietista*

##### Resumen del trabajo:

- Conseguir que el paciente hospitalizado reciba la dieta adecuada a sus necesidades y patología previa prescripción médica.
- Controlar la repercusión de la dieta sobre el estado nutricional del paciente hospitalizado.
- Asesoramiento dietético al paciente hospitalizado y ambulatorio.

##### Responsabilidades:

###### En cocina:

- Controlar, a través de su distribución en cinta, las dietas hospitalarias.
- Confeccionar menús diarios de dietas muy especiales.
- Vigilar que la elaboración de sondas, enterales y complementos se ajusten a las indicaciones y cumplan las normas de asepsia.
- Comprobar que es correcta la composición de los menús.

###### En planta:

- Seguimiento de pacientes con dieta muy especial.
  - Recopilar datos obtenidos por auxiliares dietistas.
  - Informar a responsables de la unidad del estado de pacientes.
  - Nexo de unión unidad-planta de hospitalización.
- ###### En c. externa:
- Realizar encuesta alimentaria al paciente ambulatorio.
  - Obtención de datos antropométricos y constantes.
  - Información y asesoramiento dietético al paciente y familia.
  - Las derivadas y correspondientes a una policlínica.

###### En todos los casos:

- Coordinación, integración y formación en y con el equipo.

Indicadores:

- No existen reclamaciones de planta.
- En cocina conocen los menús especiales a diario.
- Las dietas son correctas y completas.
- Los protocolos están cumplimentados.
- La unidad dispone de datos sobre los pacientes hospitalizados.
- Todas las historias contienen encuesta y datos antropométricos.
- Mejora la aceptación de la dieta.

*Auxiliar dietista*

Resumen del trabajo:

- Colaborar para que las dietas de los enfermos lleguen de una forma adecuada.
- Toma de datos para valorar distintos aspectos de la dietética y dietoterapia del hospital.

Responsabilidades:

En cocina:

- Comprobar a través de cinta de distribución, la composición de las dietas.
- Elaborar dietas por sondas, enterales y complementos según fórmulas dadas.
- Limpieza y conservación del material, así como su puesta a punto.

En planta:

- Seguimiento, a través del planillaje y libro de dietas, del paciente hospitalizado.
- Toma de datos en planta con los siguientes fines:
  - Valoración del estado nutricional.
  - Valoración de la aceptación alimentaria.
  - Valoración de la indicación de la dieta.
- Informar al paciente sobre su alimentación.

- Atender demandas de planta. Preparación de tarjetas.

En todos los casos:

- Integración y formación en y con el equipo.

Indicadores

- Las dietas están completas.
- No hay reclamaciones.
- Material a punto. Ausencia de contaminaciones.
- El paciente recibe la dieta prescrita por su médico.
- Tarjetas completas y ordenadas.
- Protocolos cumplimentados.
- Disminución de problemas.
- Mayor coherencia en el trabajo.

Conclusiones

La implantación de este modelo de organización es un proceso que acabamos de acometer en nuestra unidad; por tanto, no podemos entrar aún en valoración de resultados. Lo que sí hemos podido observar ya es una mayor satisfacción del personal de enfermería, así como la obtención correcta y objetiva de datos, cuya procesación y utilización posterior repercutirán sin duda en una mejora de la calidad asistencial.

BIBLIOGRAFIA

- Memoria de la Unidad Central de Nutrición del Hospital Universitario de Valladolid, 1979
- Odiorne GS: *La dirección por objetivos*, Ed. Labor, 1972
- Domínguez Halcón C: *Sociología y Enfermería*, Ed. Pirámide, 1983
- Friedson E: *La profesión médica*, Ed. Pirámide, 1982
- Drucker: *La gerencia práctica*.

## Proceso de atención de enfermería a un enfermo portador de alimentación parenteral

Concepción Rovira Cuadrench\*, Josefa Mitjans Galitó\* y Montserrat Peiró

\* ATS.

### Introducción

La presente comunicación se centra en un enfermo portador de alimentación parenteral, prescindiendo de su patología base. Consideramos que el solo hecho de llevar alimentación parenteral genera unas atenciones de enfermería muy específicas y complejas.

El objetivo ha sido planificar estas atenciones de enfermería, sintetizándolas en un PAE teórico, en el que la jerarquización de las necesidades planteadas es:

- Seguridad física.
- Seguridad psicológica.
- Nutrición.
- Actividad, reposo y sueño.
- Termorregulación.
- Seguridad de oxigenación.

Hemos considerado en primer término la necesidad de seguridad física y psicológica de la nutrición, porque, como hemos dicho anteriormente, se trata de un enfermo «portador» de alimentación parenteral, en el que la necesidad de nutrición queda ya cubierta.

Tabla I

### Catéteres. Técnica de inserción

1. Elección del catéter:  
Relación con la vena elegida. Catéteres de menor diámetro disminuyen la aparición de flebitis.
2. Elección de la vena:
  - Preferencia de venas de las extremidades superiores.
  - Iniciar la perfusión en la porción distal del brazo.
  - Evitar que el catéter esté en las zonas de flexión.
3. Fijación, objetivos:
  - 3.1. Inmovilidad del catéter.
  - 3.2. Libertad de movimientos.
  - 3.3. Fácil inspección de la zona de punción.
  - 3.4. Evitar acodamientos o aplastamientos.

### Consideración:

Es importante poder cambiar el equipo sin manipular el catéter.

Fecha	Necesidades paciente	Objetivo	Acciones de enfermería	Evaluación
	Seguridad física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El enfermo no presenta sepsis del catéter.</li> <li>• El enfermo no presenta hiperglucemias.</li> <li>• Mantener una vía exclusiva para la alimentación parenteral.</li> <li>• El enfermo no presenta lesiones bucales, zonas inflamadas ni resecaión.</li> <li>• El enfermo conserva una buena hidratación e integridad de la piel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de inserción correcta (tabla I)</li> <li>• Mantenimiento del catéter y apósito según el protocolo del hospital (tabla II).</li> <li>• Mantenimiento del ritmo del goteo indicado (se puede aumentar o disminuir hasta un 15 % del ritmo de la perfusión con el fin de mantener el prefijado. Notificar la eventualidad al médico). (tabla III).</li> <li>• No colocar ningún sistema en «T» o administrar fármacos por la misma vía, a no ser que haya prescripción del Servicio de Farmacia (tabla IV).</li> <li>• Higiene bucal correcta mediante el cepillo de dientes y enjuagues c/4-6 h, según se precise.</li> <li>• Proporcionar cremas labiales protectoras.</li> <li>• Observar, anotar e informar de cualquier erupción cutánea, zonas de descamación seca o alopecia (signos de déficit de zinc o ácidos grasos esenciales).</li> <li>• Observar, anotar e informar de cualquier signo de sobrecarga circulatoria (edema, disnea, agitación).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de signos de sepsis.</li> <li>• Glucemia mediante tiras reactivas normales.</li> <li>• Vía exclusiva.</li> <li>• Ausencia de alteraciones en la mucosa labial.</li> <li>• Ausencia de alteraciones en la integridad cutánea.</li> </ul>

Fecha	Necesidades paciente	Objetivo	Acciones de enfermería	Evaluación
	Seguridad psicológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo disminuye su angustia y ansiedad.</li> <li>El enfermo no presenta desorientación.</li> <li>El enfermo mantiene una estimulación salival correcta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer una relación de ayuda mostrando una actitud abierta y de diálogo con el objetivo de responder a las dudas planteadas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Seré capaz de volver a comer?</li> <li>¿Con esto ya como suficiente?</li> <li>¿Soy diabético?</li> <li>¿Puedo moverme?</li> <li>¿Es normal que sueñe o tenga gustos de comidas?</li> </ul> </li> <li>Informarle que esta situación es transitoria.</li> <li>Control del estado mental.</li> <li>Informarnos de los hábitos alimenticios del enfermo y proporcionárselos.</li> <li>Informarle de sus limitaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo establece una comunicación verbal y no verbal positiva: expresa sus temores, formula preguntas...</li> <li>El enfermo está consciente y orientado tiempo-espacialmente.</li> <li>El enfermo conserva dentro de unas limitaciones sus propios hábitos.</li> </ul>

Fecha	Necesidades paciente	Objetivo	Acciones de enfermería	Evaluación
	Nutrición	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo mantiene o consigue un estado nutricional adecuado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar la pauta de SNB prescrita por el Servicio de Farmacia.</li> <li>De no haber prohibición de ingesta oral, realizar un control de calorías.</li> <li>Control de la talla antes del inicio.</li> <li>Control del peso antes del inicio y seguimiento diario.</li> <li>Recogida de orina 24 horas según prescripción del Servicio de Farmacia.</li> <li>Control glucosurias y cetonurias c/6 h. Si se obtienen positivas, comprobar la glucemia mediante tiras reactivas y hacer el seguimiento de la misma según prescripción del Servicio de Farmacia.</li> <li>Practicar analítica estándar de control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La SNB pasa en el tiempo prescrito.</li> <li>El enfermo toma las calorías indicadas.</li> <li>El peso se mantiene y/o aumenta.</li> </ul>

Tabla III

*Mantenimiento del ritmo de goteo*

La velocidad de infusión se regula en nuestra unidad mediante:

- Caída libre
- Dial-A-Flo<sup>R</sup> (ml/h).
- Bombas de infusión peristálticas o volumétricas.

Los apartados 1 y 2 pueden variar la velocidad de infusión:

- Defectos en el equipo.
- La posición del enfermo.

Es necesario controlar periódicamente la velocidad de goteo.

Tabla II

*Mantenimiento del catéter y apósito*

- Observación diaria de la zona de inserción del catéter.
- Cambio del apósito siempre que sea preciso. (Mínimo de dos días y máximo de cuatro.)
- Si fiebre de origen desconocido o dolor a la palpación, se levantará el apósito y se inspeccionará el punto de inserción.
- En caso de infección o flebitis, se informará al médico. (Si se retira el catéter, se enviará la punta del mismo para su cultivo a Microbiología.)

Fecha	Necesidades paciente	Objetivo	Acciones de enfermería	Evaluación
	Actividad, reposo y sueño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo consigue una buena movilización dentro de su limitación.</li> <li>El enfermo no presenta destrucción catabólica de la masa muscular ni trombosis.</li> <li>El enfermo mantiene un horario de descanso adecuado y fijo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la buena fijación del catéter y equipo.</li> <li>Proporcionar un soporte que permita la deambulación del enfermo.</li> <li>Informarle de la importancia del ejercicio activo.</li> <li>Movilización activa o pasiva.</li> <li>Se programarán las atenciones de enfermería con el objetivo de respetar, en todo lo posible, el descanso nocturno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo realiza una buena movilización.</li> <li>El enfermo se mantiene tranquilo y descansado.</li> </ul>
Fecha	Necesidades paciente	Objetivo	Acciones de enfermería	Evaluación
	Eliminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo mantiene el equilibrio hidroelectrolítico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balance de líquidos diario.</li> <li>Anotar estrictamente las entradas y salidas de líquidos.</li> <li>Anotar las características de la orina y deposiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El balance es positivo.</li> </ul>
	Termorregulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo mantiene la temperatura corporal estable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de temperatura c/6-8 h.</li> <li>Observar, anotar e informar de la aparición de agujas febriles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo se mantiene afebril.</li> </ul>
	Oxigenación	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfermo mantiene los signos vitales normales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control: FC / TA / FR c/6-8 h.</li> <li>Observar, anotar e informar de cualquier alteración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signos vitales mantenidos.</li> </ul>

Tabla IV

*Catéteres. Vías de contaminación*

1. El sistema de goteo será un circuito cerrado.
2. Siempre que se manipule el sistema de goteo es preciso un correcto lavado de las manos.
3. Cambiar el equipo con la máxima asepsia cada 24 h.
4. Proteger la conexión equipo-catéter con una gasa impregnada de povidona yodada.

También haremos referencia a la unificación de criterios en las atenciones de enfermería que requiere la

técnica de inserción y mantenimiento de catéteres periféricos y centrales.

**Bibliografía**

1. Munso, J.: El ABC de la Nutrición Parenteral. *Nursing*, vol. 2, n.º 9. Noviembre 1984.
2. Nogués, J. L.: Tratamiento intravenoso, venoclisis: proyecto de normalización. *Rol*, n.º 74. Octubre 1984.
3. Colley, R.: Nutrición parenteral total. *Práctica de Enfermería*. Abbott Laboratorios. 1979.
4. Guidelines for the Nursing Care of Patients Receiving Parenteral Nutrition. *British Intravenous Therapy Association*.
5. Vergés Garau, G.: Catéteres intravenosos e infecciones. *Revista Medicina Clínica*, vol. 82, n.º 19. Mayo 1984.