

VOL. IV

N.º 1, ENERO-MARZO 1989

Nutrición Hospitalaria

**ORGANO OFICIAL
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION
PARENTERAL Y ENTERAL**



**Nutrición
Hospitalaria**

Nutrición Hospitalaria

**ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL**

COORDINACION EDITORIAL

Redacción y administración:

Antonio López Aguado, 1-4
Tels. 730 76 01
28019 MADRID

Delegación en Cataluña:

Plaza de Eguilaz, 8 bis 3.ª-3.ª
Tels. 203 04 46 - 203 02 62
08017 BARCELONA

Editor: J. A. RUIZ

Director Comercial: J. TORRES GUZMÁN

Publicidad Madrid: J. L. ABAD Y
M. A. GONZALEZ MATA

Teléfs.: 91/730 18 22 - 730 92 92

Publicidad Barcelona: P. GONZALEZ DIGON
Y J. CRUSELLAS JUAN

Teléfs.: 93/203 04 46 - 203 02 62

Producción: J. COELLO GARCIA

Diseño y diagramación: M. BERROCAL

Secretaria de Redacción: M.ª C. RUBIO GOMEZ

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad
y Consumo con número de soporte válido S.V.R.:318
Dep. Legal: M-34.580-1982
I.S.S.N.: 0212-1611

Suscripciones: L. Andrés, Antonio López Aguado, 4
teléfs. 730 74 44 - 730 76 01.

Revista trimestral (4 números al año más un número
extraordinario): 3.000 ptas.

La Revista Nutrición Hospitalaria se distribuye entre
los miembros de la SENPE.

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.

JARPYO EDITORES



LIBROS Y REVISTAS



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

NUTRICION HOSPITALARIA:
ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

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. POTEL 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 BURGUETE
E. GARCIA IGLESIAS
M. L. DE LA HOZ RIESCO
E. JAURRIETA MAS
L. LASSALET 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
J. A. RODRIGUEZ MONTES
M. A. GASSULL DURO
L. F. GONZALEZ HERMOSO
M. GINER NOGUERAS
E. TOSCANO NOVELLA
D. CARDONA PERA
C. VILLARES GARCIA



**SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL**

JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

Presidente

D. R. LOZANO MANTECON

Vicepresidente

D. P. MARSE

Secretario

J. DE OCA BURGUETE

Tesorero

D. CARLOS ORTIZ LEYBA

Vocales

D. S. SCHWARTZ RIERA
D. S. CELAYA PEREZ
D. M. A. GASSULL DURO
D. J. ORDOÑEZ GONZALEZ
D.^a P. DE BUSTURIA GIMENO
D.^a A. REVILLO PINILLA
D.^a N. PRIM
D. CARDONA PERA

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
F. GONZALEZ HERMOSO
A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS

Comités Científicos-educacional

F. GONZALEZ HERMOSO
A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS
M. ARMERO FUSTER (ATS-DE)
J. CULEBRAS FERNANDEZ

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 galeras 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

EDITORIAL

ANTONIO AGUADO MATORKAS	1
J. M. Culebras Fernández	

ORIGINAL

EUROPAN: PROYECTO EUROPEO PARA ESTUDIO DE LA NUTRICION PARENTERAL PERIFERICA HIPOCALORICA EN PACIENTES QUIRURGICOS.....	2
J. M. Culebras, A. García de Lorenzo e I. Marín León	
ESTABILIDAD DE LAS MEZCLAS DE NP Y SU COMPATIBILIDAD CON FARMACOS.....	6
J. Figueras i Felip y J. Torrejón i Mir.	
NUTRICION PARENTERAL DOMICILIARIA EN ONCOLOGIA PROYECTO DE INFORMATIZACION	12
A. Lobera, A. Avril, F. Bonichon, F. Lakdja y J. L. Renaud-Salis.	
DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE NUTRICION ENTERAL (I). ANALISIS DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO.....	16
M.A. Martínez Martínez, C. Pérez Peiro y N.V. Jiménez Torres.	
DESCRIPCION PARAMETRICA DE LOS PROTOCOLOS DE NUTRICION PARENTERAL DE 19 HOSPITALES AMERICANOS	23
E. Martí-Bonmatí, P. Cervera, A. Mínguez y M.D. Pérez-Serrano.	
VALORACION BIOQUIMICA DEL ESTADO NUTRITIVO EN PACIENTES INGRESADOS EN UN HOSPITAL PSIQUIATRICO.....	31
M.D. Urbistondo, J.J. Velasco y J.A. Martínez.	
ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE UNA NUTRICION PARENTERAL PERIFERICA COMPLETA; CON UN 65,5 % DE AACR EN ENFERMOS QUIRURGICOS	38
P. Ruiz Coracho, J.M. Bellón Caneiro, J. García-Parreño Jofre, F. García González, R. Pérez-Fragero y A. Hernández Rodríguez.	
DIAGNOSTICO BACTERIOLOGICO DE SEPSIS POR CATETER. VENTAJAS DE LOS HEMOCULTIVOS CUANTITATIVOS.....	43
M. Giner, M. Meguid, R. Mosca, S. Curtas y B. Forbes.	
COMPOSICION CORPORAL DE PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIALISIS DE MANTENIMIENTO EN REGIMEN AMBULATORIO	48
P. Gómez, J.A. Martínez, A. Purroy y J. Larraalde.	
CARTAS AL DIRECTOR	51
S. Celaya Pérez, M. Navarro Zorruguino y R. Lozano Mantecón.	
RESUMENES SELECCIONADOS DE LA LITERATURA MEDICA INTERNACIONAL.....	53

SUMMARY

EDITORIAL

ANTONIO AGUADO MATORRAS	1
J. M. Culebras Fernández	

ORIGINAL

EUROPAN: EUROPEAN PROJECT FOR THE STUDY OF HYPOCALORIC PERIPHERAL PARENTERAL NUTRITION IN SURGICAL PATIENTS.....	2
J. M. Culebras, A. García de Lorenzo and I. Marín León	
STABILITY OF COMBINATIONS OF N.P. AND THEIR COMPATIBILITY WITH DRUGS.....	6
J. Figueras i Felip and J. Torrejón i Mir.	
PARENTERAL NUTRITION AT HOME IN ONCOLOGY. INFORMATION PROJECT.....	12
A. Lobera, A. Avril, F. Bonichon, F. Lakdja and J. L. Renand-Salis.	
DEVELOPMENT OF AN ENTERAL NUTRITION PROGRAMME (I): ANALYSIS OF THE EXTENT TO WHICH IT CAN BE COMPLIED WITH.....	16
M.A. Martínez Martínez, C. Pérez Peiro and N.V. Jiménez Torres.	
PARAMETRIC DESCRIPTION OF THE PARENTERAL NUTRITION PROTOCOLS IN 19 AMERICAN HOSPITALS.....	23
E. Martí-Bonmati, P. Cervera, A. Mínguez and M.D. Pérez-Serrano.	
BIOCHEMICAL EVALUATION OF THE NUTRITIVE STATE IN PATIENTS ADMITTED TO PSYCHIATRIC HOSPITALS.....	31
M.D. Urbistondo, J.J. Velasco and J. A. Martínez.	
PRELIMINARY STUDY ON TOTAL PERIPHERAL PARENTERAL NUTRITION WITH 65,5% OF AACR IN SURGICAL PATIENTS	38
P. Ruiz Coracho, J.M. Bellón Caneiro, J. García-Parreño Jofre, F. García González, R. Pérez-Fragero and A. Hernández Rodríguez.	
BACTERIOLOGICAL DIAGNOSIS OF SEPSIS USING THE CATHETER. ADVANTAGES OF THE QUANTITATIVE HAEMOCULTURES.....	43
M. Giner, M. Meguid, R. Mosca, S. Curtas and B. Forbes.	
BODY COMPOSITION OF PATIENTS SUBJECTED TO MAINTENANCE HEMODIALYSIS IN NATIONAL HEALTH CLINICS.....	48
P. Fómez, J.A. Martínez, A. Purroy and J. Larralde.	
LETTERS TO THE DIRECTOR	51
S. Celaya Pérez, M. Navarro Zorruguino y R. Lozano Mantecón.	
ABSTRACTS SELECTED FROM INTERNATIONAL MEDICAL LITERATURE.....	53

Editorial

Antonio Aguado Matorras

Mi primer contacto con Antonio Aguado Matorras fue en 1976 cuando, recién retornado de Estados Unidos, abrigué la idea de impulsar la creación de una Sociedad en la que pudieran coincidir personas de distintas especialidades interesadas en Nutrición Artificial. Contacté entonces con médicos de reconocido prestigio en el campo de la nutrición. Unos me escucharon con interés, otros con escepticismo o con indiferencia, pero Antonio Aguado me escuchó con mucha atención. Desde aquél momento empezó a participar activamente en el desarrollo de lo que posteriormente sería la SENPE constituyendo una inestimable ayuda. El primer congreso de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral fue organizado y presidido por Antonio Aguado en 1984. Para todos nosotros aquel acontecimiento científico magno, realizado tras cuatro reuniones Nacionales y cinco años después de la fundación de la SENPE supuso la «mayoría de edad» de nuestra Sociedad.

Su congreso impulsó el desarrollo de un programa amplio y sólido de actividades sentándose a partir de aquel momento la tradición de congresos en la SENPE. Como obra bien hecha, se siguió de la publicación de las contribuciones más relevantes en forma de un libro que salió a la luz pocos meses después.

Antonio Aguado ha asistido y tomado parte activa en casi todos los actos científicos de la Sociedad. Ins-

piró modificaciones en la Junta Directiva de la SENPE mejorando notablemente su funcionalidad y propició que las experiencias y recomendaciones de nuestra Sociedad alcanzaran las mesas de importantes políticos de la Nación.

En su entorno nos consta que ha sabido estimular y promocionar a sus discípulos, de lo cual es buena muestra el número de ellos que ocupan puestos de responsabilidad por toda la geografía española.

Antonio Aguado, con su aspecto de persona prudente, casi diría que de niño bueno y aplicado, siempre veía mucho más allá de lo que podían hacer suponer sus gafas. Sus opiniones críticas sobre problemas de toda índole fueron siempre muy tenidas en cuenta en nuestro quehacer.

No solamente en la labor en nutrición parenteral, sino también en otros aspectos asistenciales, científicos y hasta políticos, Antonio Aguado ha desarrollado una tarea sólida por la que merece nuestro más sincero reconocimiento y admiración. Sentimos su jubilación por lo que pueda significar de retirada de posiciones activas en lugares clave, pero, esperamos seguir contando con su colaboración inestimable desde sillones para él más descansados durante muchos años más.

J. M. Culebras Fernández

Originales

Europán: proyecto europeo para estudio de la nutrición parenteral periférica hipocalórica en pacientes quirúrgicos

J.M. Culebras*, A. García de Lorenzo** e I. Marín León***.

* Jefe del Servicio de Cirugía. Hospital Princesa Sofía, León, ** Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital La Paz. Madrid, *** Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario de Valme. Sevilla.

Resumen

Por primera vez España ha visto aprobado provisionalmente un proyecto por la Comunidad Europea (C.E.) en el campo de la Biomedicina. Dicho proyecto de investigación, presentado por uno de los autores con el título de EUROPAN, aborda el estudio de la nutrición parenteral periférica hipocalórica en pacientes quirúrgicos.

En la actualidad el comité de acción concertada (COMAC) de biología aplicada de la C.E. apoya una fase exploratoria para facilitar la elaboración rigurosa de un protocolo, mediante un seminario (workshop) que se celebrará en Madrid los días 13 y 14 de marzo y al que asistirán 24 expertos europeos y varios observadores nacionales. La fase exploratoria concluirá en junio de 1989 al ser sometido para su aprobación por la Dirección General XII de Ciencia Investigación y Desarrollo de la Comisión de las Comunidades Europeas y sus comisiones asesoras.

Si el proyecto es aprobado deberá desarrollarse a lo largo de los próximos tres años, siendo su fecha de finalización enero de 1992. En este artículo se describe el marco jurídico de las Comunidades Europeas en el que se engloba el proyecto, así como los objetivos científicos, sociales y organizativos y las acciones a realizar, caso de llevarse a cabo.

Abstract

This is the first time that a concerted action in the field of Biomedicine proposed by Spain has been ac-

cepted by the European Communities. The research project, presented by one of the authors under the name of EUROPAN, proposes the study of hypocaloric peripheral parenteral nutrition in surgical patients.

At present the concerted actions committee in Biology (COMAC-BIO) of the E.C. is financing an exploratory phase in order to elaborate a prospective protocol by means of a workshop that will take place in Madrid in march 13 and 14. Twenty four European experts and several Spanish observers will take part in the meeting. The exploratory phase will conclude in june 1989, date in which it will be submitted for approval to the Commission of the European Communities and their consultive committees.

If the concerted action proposal is finally approved, it will have to be executed during the next three years, ending by january 1992. Legal aspects of the E.C. in which this project is considered, as well as scientific, social and organizational goals and actions to be executed are described in this article.

Introducción

El Directorio General XII para Ciencia Investigación y Desarrollo de la Comisión de las Comunidades Europeas ha aprobado la celebración de un workshop sobre el EFECTO DE LA NUTRICION PARENTERAL PERIFERICA HIPOCALORICA EN PACIENTES QUIRURGICOS. Una vez realizado este workshop sus conclusiones deberán ser sometidas a la consideración de la Comisión de las Comunidades Europeas. Si el proyecto recibe un informe favorable su coordinación será financiada por la Comunidad Europea durante los próximos tres años. En dicho proyecto

Correspondencia: J. M. Culebras.
Servicio de Cirugía.
Hospital Princesa Sofía (León).

podrán participar científicos de los países miembros de la Comunidad Europea así como los países europeos que, sin pertenecer a la CE, colaboran en sus actividades científicas (Austria, Suiza, Finlandia, Noruega).

Marco en el que se engloba el proyecto de acción concertada

European

El Cuarto Programa de Investigación en Medicina y Salud (MHR4) adoptado para el quinquenio de 1987 a 1991 por el Consejo de Ministros de las Comunidades Europeas, tiene como objetivo seis temas principales: el cáncer, sida, problemas relacionados con el envejecimiento, problemas relacionados con los estilos de vida nuevos y problemas relacionados con tecnologías y desarrollo en medicina y recursos de salud.

En las Comunidades Europeas cada país miembro, con su experiencia y sus posibilidades, es el primer responsable de promover y preservar la salud de los ciudadanos.

La coordinación a nivel europeo de las actividades de investigación de cada país es, por tanto, indispensable si se desea que la utilización de recursos financieros y posibilidades en cada nación hayan de utilizarse de la manera más efectiva.

La experiencia de años pasados pone de manifiesto que los programas nacionales consisten en un elevado número de proyectos relativamente pequeños, realizados a su vez por equipos científicos pequeños y diseminados, entre los que la cooperación y coordinación tanto a nivel nacional como a nivel comunitario es mínima o inexistente.

Para mejorar por una parte la calidad y, por otra, la eficiencia económica de la atención a la salud, la Comunidad Europea desea estimular la cooperación y coordinación en el campo de la investigación médica creando redes de investigación por la Europa Comunitaria.

Las principales características de este programa de coordinación tienen como objetivo que los estados comunitarios seleccionen y participen en el programa MHR4 en su totalidad o en algunas partes, de acuerdo con sus intereses y sus posibilidades.

Los países miembros deben ejecutar la investigación y el desarrollo del trabajo en sus institutos participantes y financiarla de manera total a partir de sus agencias de investigación respectivas (en el caso de España es el Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social, FISs), de acuerdo con la normativa aplicable en cada país.

En consecuencia, ellos serán los que habrán de determinar a que escala deben participar en las actividades coordinadas.

La Comisión es responsable de la coordinación, a nivel comunitario, de las contribuciones en investigación de cada país miembro. Para ello aporta entre un 3 y un 4% de los costes globales de la financiación científica, pero espera obtener un valor añadido elevado debido a su gran efecto catalítico.

En estas acciones concertadas, propiciadas por la Comunidad Europea, pueden participar algunos países de fuera de las Comunidades Europeas a través de la Cooperación Europea en el campo de la Investigación Científica y Tecnológica (COST) que permite acuerdos con Austria, Finlandia, Noruega, Suecia, Suiza, Turquía y Yugoslavia.

Desarrollo del MHR4

Para el desarrollo del MHR4 la Comisión es asistida por una serie de estructuras de gobierno que consisten en:

- Un Comité General denominado Comité de Gestión y de Coordinación (CGC) que a su vez está asistido por los Comités de Acciones Concertadas (COMAC) cuyo número es de cuatro.

El CGC contribuye a la aplicación del programa MHR4 dando su opinión en todos los aspectos. Se encarga de integrar las actividades nacionales de los distintos países en el programa a través de un proceso de coordinación a nivel comunitario. Coordina las actividades, la duración y la posible terminación temprana de los proyectos que componen las áreas de investigación del programa de acuerdo con las necesidades que vayan surgiendo y las evaluaciones periódicas de los resultados. Marca las líneas maestras de acción de los COMAC y recomienda a la Comisión la distribución de los fondos con destino a la coordinación, financiando facilidades centralizadas, atendiendo necesidades urgentes en áreas críticas y llevando a cabo actividades exploratorias con vistas a la preparación de programas futuros. La decisión final de las finanzas se toma por la Comisión.

Papel y función de los COMAC (comités de acción concertada)

Los COMAC son los órganos operativos fundamentales del CGC. Están distribuidos en base a varias disciplinas: epidemiología, biología, ingeniería bio-médica e investigación en salud.

Los COMAC han de presentar propuestas al CGC en los campos recomendados por éste y son responsables de supervisar las acciones concertadas. La Comunidad Europea facilita presupuestos al objeto de realizar acciones exploratorias preliminares y preparatorias de acciones concertadas antes de que sean presentadas al CGC, al objeto de colaborar con los COMAC para determinar si las acciones concertadas deben ser llevadas a cabo o no.

Es responsabilidad de los COMAC evaluar de manera periódica las acciones concertadas y de intercambiar información en relación con los resultados obtenidos por los programas.

Otra misión de los COMAC es estimular, a través de la coordinación, la realización de proyectos similares en distintos países de las Comunidades Europeas para incrementar la investigación en problemas relacionados con la salud, al objeto de obtener resultados de muestras mayores y más rápidamente y con un mayor grado de confianza.

Los COMAC armonizan, a través de la coordinación de proyectos inicialmente diferentes, metodologías para que los resultados puedan ser comparados directamente.

Finalmente, aspiran a producir beneficios en salud más rápidamente a través de la diseminación de información y resultados y a través de hacer el conocimiento de las aplicaciones y de los desarrollos obtenidos en tecnología médica disponibles de manera más amplia. Los proyectos evaluados por los COMAC son tenidos en cuenta de acuerdo con su mérito científico, su dimensión europea, el grado de coordinación que aporta y los aspectos industriales que se puedan derivar.

Propuesta de acción concertada EUROPAN para el estudio del efecto de la nutrición parenteral periférica hipocalórica en pacientes quirúrgicos

La nutrición parenteral es un campo de manipulación biológica en continuo desarrollo que ha proporcionado beneficios muy sustanciales a pacientes críticos en los últimos veinte años. También ha contribuido a incrementar nuestro conocimiento del metabolismo intermediario en desnutrición, estrés y en otras circunstancias clínicas.

Aunque hay algunas indicaciones de la nutrición parenteral que ya son aceptadas universalmente, existen otras situaciones en las que los resultados clínicos necesitan exploración adicional para poder probar la eficacia de la nutrición artificial, en dichas circunstancias.

Tal es el caso de la nutrición parenteral periférica hipocalórica, una terapia ampliamente utilizada en Eu-

ropa pero, que, a pesar de sus ventajas teóricas, su utilización está sujeta a controversias, debido al hecho de que los resultados clínicos obtenidos hasta ahora son escasos, generalmente insuficientes y en algunas ocasiones contradictorios.

Por tanto, este campo necesita más investigación en orden a encontrar una respuesta a los siguientes problemas:

1. Aumentar nuestro conocimiento de las bases biológicas de su aplicación.
2. Evaluación de sustratos y formulaciones y aspectos metabólicos relacionados con ellos.
3. Definición de las situaciones clínicas en que estas terapias son efectivas.
4. Impacto económico y beneficios que se reportan a la salud con su utilización correcta o incorrecta.

A la vista de los puntos anteriormente citados la propuesta realizada por nosotros de una acción concertada tiene las siguientes coordenadas generales:

1. Varios grupos europeos desarrollarán un ensayo clínico prospectivo y randomizado amplio cuya intención es evaluar el efecto terapéutico (o sobre el estado de salud) de diferentes sustancias y formulaciones en pacientes quirúrgicos durante el período inmediato postoperatorio.
2. Estandarización de los parámetros biológicos del estado clínico y nutricional que han de ser estudiados.
3. Intercambio, diseminación y consolidación en Europa de nuevas tecnologías relacionadas con este campo.
4. Promoción de un tejido de investigación europeo efectivo capaz de posterior desarrollo y liderazgo en futuros avances en este campo.

Esta propuesta, denominada EUROPAN tiene los siguientes objetivos:

1.1.—Objetivos científicos

Estudio de las controversias actuales concernientes al efecto biológico de la nutrición parenteral periférica hipocalórica en pacientes quirúrgicos abordados.

1. Definición de lo que se entiende por nutrición parenteral periférica hipocalórica.
2. Definición del momento idóneo de su administración.
3. Duración de la nutrición parenteral periférica hipocalórica.
4. Indicaciones de la NPPH.
5. Validación de sustratos disponibles en la actualidad.
6. Validación y desarrollo de nuevos sustratos.

7. Controles biológicos que deben establecerse desde el punto de vista clínico y desde el punto de vista de investigación.
8. Estudio de la modulación metabólica de la agresión quirúrgica.

1.2.—Objetivos sociales

Conocimiento del impacto de la nutrición parenteral periférica hipocalórica sobre el estado de salud y el resultado clínico final de pacientes quirúrgicos.

1. Impacto de estos procedimientos terapéuticos sobre los costes económicos. Relación costo/beneficio y relación costo/efectividad en pacientes quirúrgicos en Europa.
2. Establecimiento de una adecuada vía de relación entre equipos investigadores y la industria farmacéutica para una futura cooperación científica.

1.3.—Objetivos organizativos

1. Disponibilidad de sustratos nutricionales para NPPH en distintas formulaciones en todos los países de la Comunidad Europea.
2. Homologación de laboratorios de nutrición y de equipos de nutrición que intervienen en este estudio cooperativo.
3. Establecimiento de una adecuada red de equipos de investigación en nutrición parenteral con criterios comunes sobre validación biológica al final del proyecto EUROPAN.

2. Para la consecución de dichos objetivos se acometerán los siguientes tipos de acciones:

2.1.—Ensayos clínicos

Necesarios para enjuiciar el impacto de la utilización postoperatoria de las sustancias disponibles actualmente en el resultado final del tratamiento de los pacientes quirúrgicos.

2.2.—Intercambio

Tanto de personal investigador y de tecnología entre los equipos involucrados en el estudio cooperativo.

2.3.—Seguimiento periódico

Se darán a conocer los resultados obtenidos mediante mesas redondas y sesiones de trabajo.

2.4.—Diseminación de resultados

Exposición de los resultados que se vayan obteniendo, mediante simposios y publicaciones.

2.5.—Homologación

De equipos de nutrición parenteral y de laboratorios de evaluación.

2.6.—Laboratorios de referencia

Validación de los laboratorios de referencia.

2.7.—Delimitación de las aplicaciones

De la nutrición parenteral periférica hipocalórica.

2.8.—Evaluación de sustratos

Homologación de los criterios biológicos de evaluación de sustratos.

Todos los puntos arriba señalados serán debatidos por 24 expertos europeos en un workshop que tendrá lugar los días 13 y 14 de marzo en Madrid. A dicho workshop podrán asistir además de los expertos, observadores nacionales interesados en el tema.

Si el proyecto EUROPAN es aprobado por la Comisión Europea se incorporarán a su desarrollo, no solo los equipos representados por los expertos europeos, sino todos aquellos otros equipos nacionales o internacionales pertenecientes a la Comunidad Europea y países «COST» que, teniendo financiación propia, deseen participar y sean convenientes al buen fin del protocolo diseñado.

Bibliografía

1. Comac-Bio Reference Manual. Medical and Health Research Programme, Commission of the European Communities. Diciembre 1988.
2. J. Nadal Capara: Guía de la Investigación en Medicina y Salud en las Comunidades Europeas (el Programa Marco 1987-91 y sus antecedentes). Edita: Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid 1987.
3. I. Marín León: La investigación en biología aplicada en la Comunidad Europea. VII Reunión Nacional FIS. Córdoba 1988 (en prensa).

Estabilidad de las mezclas de NP y su compatibilidad con fármacos

J. Figueras i Felip *, J. Torrejón i Mir **

* Hospital de Bellvitge. Universidad de Barcelona, ** Kabi-Fides. Barcelona.

En 1972 Solassol y Joyeux¹ utilizaron las primeras mezclas de nutrientes para alimentación parenteral. Desde entonces, el uso de las mismas se ha extendido progresivamente a un gran número de hospitales, como alternativa al sistema clásico de multibotellas.

Las ventajas más importantes de las mezclas de NP son un menor riesgo de contaminación bacteriana debido al menor número de manipulaciones, prescripción para 24 horas más fácil y ajustada a las necesidades del paciente, posible administración por vía periférica, utilización de la energía (grasa/glucosa) de una manera más fisiológica sin grandes desequilibrios hormonales y menor necesidad de insulina. Otras ventajas de tipo económico serían que su administración requiere menos atenciones por parte de enfermería, permite una preparación en cadena si se estandarizan unas fórmulas y ahorra material (sets de infusión).

La puesta en práctica del sistema, no obstante, no está exenta de complicaciones: 1) La estabilidad físico-química de una mezcla en la que intervienen más de treinta moléculas distintas, entre aminoácidos, hidratos de carbono, lípidos, vitaminas, electrolitos y elementos traza es de una complejidad superior a la de la mayor parte de combinaciones farmacológicas. 2) Aunque el método utilizado para la preparación en la mayor parte de hospitales es bajo estrictas normas de asepsia en una campana de flujo laminar no se puede descartar la posibilidad de contaminación bacteriana accidental. 3) La estabilidad química de algunas vitaminas expuestas a la luz, oxígeno o electrolitos es limitada.

La experiencia con la utilización de las bolsas de nutrición parenteral completa nos ha enseñado que no han habido reacciones adversas muy importante desde

el punto de vista clínico, aunque la rotura de una mezcla es un fenómeno que sucede ocasionalmente. Los estudios existentes hasta ahora sobre estabilidad son esporádicos y utilizan diversos preparados comerciales de distintos laboratorios. Recientemente el grupo del profesor R. L. Jeelson (Departamento de investigación y desarrollo de Kabi Vitrum) ha realizado estudios exhaustivos sobre la estabilidad y contaminación bacteriana de mezclas efectuadas con preparados estandar y de amplia experiencia clínica, con el objetivo de determinar durante cuántos días pueden almacenarse las bolsas preparadas sin que se derive de ello ningún problema para el paciente.

Estabilidad de los macronutrientes

Una mezcla de nutrición parenteral completa contiene varios macronutrientes (grasa, aminoácidos y glucosa), en proporciones variables que pueden establecer problemas de incompatibilidad y estabilidad entre sí o con los micronutrientes (electrolitos, oligoelementos y vitaminas). La estabilidad de los macronutrientes en diferentes mezclas de NPC ha sido estudiada exhaustivamente para dos períodos de tiempo.

1) Se revisaron todas las mezclas que se pueden efectuar con los macronutrientes a diversas concentraciones con los micronutrientes, estudiando la estabilidad al cabo de una semana².

Se prepararon 1.500 mezclas de 4 tipos distintos conteniendo: Intralipid al 10 % y 20 %, aminoácidos (Vamin) 9, 14 y 18 gr, soluciones estándar de glucosa 100-300 gr/L, oligoelementos (Addamel), vitaminas lipo o hidrosolubles (Soluivit, Vitalipid) y electrolitos (tabla I).

Las mezclas se prepararon de la forma siguiente: los electrolitos se añadieron a la solución de aminoácidos excepto el fosfato. Las vitaminas lipo e hidrosolubles

Correspondencia: J. Figueras i Felip.
Hospital de Bellvitge.
Universidad de Barcelona.

Tabla I

	A	B	C	D
Volumen (ml)	2.540	2.545	2.608	2.608
Grasa (g/l)	39,3	39,7	38,7	38,7
Glucosa (g/l)	78,7	118	115	115
Nitrógeno (g/l)	3,7	5,3	5,2	5,2
Sodio (mmol/l)	25,6	45,2	44,1	44,1
Potasio (mmol/l)	21,6	37,3	36,4	36,4
Calcio (mmol/l)	3	3,9	3,8	3,8
Magnesio (mmol/l)	1,2	3,7	3,6	3,6
Cloro (mmol/l)	34,6	56,3	78	78
Fosfato (mmol/l)	10,8	10,8	10,5	10,5

Composición de las mezclas utilizadas en el experimento².

una vez reconstituidas fueron mezcladas con el Intralipid. La solución de aminoácidos y la de glucosa se mezclaron en la bolsa de EVA y finalmente el Intralipid con las vitaminas se añadieron en la misma forma así como el fosfato.

Las mezclas fueron almacenadas a una temperatura de 2-8° C durante 6 días y al séptimo día se examinó la apariencia visual, la precipitación, pH, osmolaridad, tamaño de las partículas de lípidos, tamaño medio de las partículas (coulter counter y nanosizer) y análisis químicos de todos los componentes.

Se demostró que las mezclas con un contenido muy bajo o muy alto de electrolitos fueron menos estables que las soluciones con una cantidad moderada. Los resultados de los aminogramas demostraron que el contenido de aminoácidos era aproximadamente igual al inicial con una desviación del 2,4 %. Las concentraciones de electrolitos, glucosa, nitrógeno y triglicéridos permanecieron constantes.

No se observó precipitación y la mezcla presentó una apariencia aceptable con respecto al tamaño de las partículas sin variación en el pH y la osmolaridad.

Los rangos óptimos de composición de las mezclas en cuanto a estabilidad se muestran en la tabla II.

Tabla II

Vamin	9-18 gr,	1.000-1.500 ml
Intralipid	10 %-20 %,	500-1.000 ml
Glucosa	100-300 gr/l,	1.000 ml
Electrolitos (mmol/l)	Na	20-80
	K	20-60
	Ca	2-5
	Mg	0,6-3,5
	Zn	0,005-0,07
	PO ⁴	2,5-15
	Cl	25-130
	Acetato	25-100

Rangos de componentes en que la estabilidad es aceptable. El volumen no debe exceder de 3.000 ml.

También se encontró que una relación glucosa/lípidos elevada (superior a 6) era menos estable.

2) Estabilidad al cabo de un mes³:

Aunque el tiempo recomendado de almacenamiento de una NPC suele ser de 24 horas, situaciones especiales como pueden ser fines de semana, NP a domicilio o suministros a pequeños hospitales rurales pueden prolongar este período y por tanto era importante conocer cual es el límite de estabilidad de una mezcla de NPC.

Basados en la experiencia adquirida², se prepararon mezclas similares dentro de los límites que se habían demostrado estables anteriormente. Las mezclas evaluadas fueron: ocho conteniendo 9 gr de AA, 28 conteniendo 14 gr de AA, 24 con 18 gr de AA.

Las mezclas se prepararon de forma idéntica al experimento anterior² y se almacenaron a $5 \pm 3^\circ$ C durante 29 días y un día a temperatura ambiente antes del examen de estabilidad que fue similar al del otro experimento.

Se observó precipitación en algunas mezclas con una concentración de electrolitos elevada (por ejemplo Na > 79 mmol/l; K > 59 mmol/l; Ca > 4,8 mmol/l; Mg > 3,5 mmol/l), y que esta era más frecuente en las mezclas con baja concentración de glucosa.

No se encontraron cambios en el tamaño de las partículas ni el pH, aunque se observó «creaming» en cantidad variable en todas las mezclas, que era fácilmente dispersable y cuyo grosor era inversamente proporcional a la concentración de glucosa.

Las mezclas almacenadas en bolsas de EVA mostraron una ligera decoloración que probablemente estaba relacionada con el efecto catalítico de los oligoelementos sobre reacciones de oxidación.

En conclusión las mezclas en bolsas de NPC pueden almacenarse durante más de una semana incluso hasta un mes, si se utilizan unas concentraciones normales de electrolitos (tabla II), y se almacenan a baja temperatura sin que se deterioren los macronutrientes ni se afecte a la estabilidad.

Estabilidad de los micronutrientes

Aunque la estabilidad física de los macronutrientes en una mezcla de NPC, así como su composición química, ha sido demostrado que puede superar un mes, es bien conocido que las vitaminas sufren degradaciones por diversas causas: rayos ultravioletas (vit. A)⁴, plástico (vit E)⁵, luz (B₂)⁶ y metabisulfito (B₁)⁷ por otra parte los oligoelementos también pueden intervenir en reacciones oxidativas.

1) La estabilidad de las vitaminas ha sido extensivamente estudiada en las mezclas de NPC⁸ en dos si-

tuaciones, después de almacenarse durante un período largo y tras exposición a la luz:

Las mezclas fueron preparadas asépticamente de forma similar a los estudios anteriores² y almacenadas durante 96 horas o 7 días, en la oscuridad o bajo la luz habitual. Se examinó la estabilidad e integridad de las vitaminas lipo e hidrosolubles.

Las vitaminas liposolubles A y E no sufrieron disminución significativa en la mezcla almacenada durante 4 o 7 días, bien sea a la luz o protegidas de la misma.

Las vitaminas hidrosolubles B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, nicotinamida, ácido fólico y biotina no sufrieron degradación apreciable. La vitamina C sufrió una rápida degradación a ácido dehidroascórbico (DHA) en su inmensa mayoría (fig. 1). No obstante la cantidad total de vit. C, incluyendo DHA, después de una rápida disminución al 66 % en el momento de la preparación se estabilizó en un 37 % después del almacenaje a plena luz durante 7 días.

En conclusión, las vitaminas añadidas a bolsas de NPC son estables bajo condiciones simuladas de almacenaje a plena luz u oscuridad e incluso después de simular una administración a plena luz. La única ex-

cepción fue el ácido ascórbico (vit. C) que se degradó rápidamente hasta un 30 % de la concentración inicial. El significado clínico de este hecho está todavía pendiente de investigar. Parece ser que el Intralipid tendría un efecto protector de la luz. También se puso de manifiesto que la solución de aminoácidos (Vamin) al no contener bisulfitos no degradaría la vitamina B₁.

2) Las concentraciones de los elementos traza han sido también estudiadas en las mezclas de NPC, con la finalidad de conocer la concentración final después de almacenarlas en recipientes inertes (frascos de cristal)³.

Las fórmulas investigadas fueron las mismas que en la tabla I, los oligoelementos se aportaron en forma de Addamel. Las mezclas se almacenaron durante una, dos y cuatro semanas cada una. Los elementos traza fueron analizados mediante absorción atómica, también se estudió el aspecto de la emulsión, estabilidad y tamaño de las partículas.

La estabilidad de la emulsión fue aceptable al cabo de un mes. El resultado de los análisis está resumido en la tabla III. Las concentraciones de hierro, manganeso y molibdeno aumentaron de 1,6 a 2,6 veces el valor inicial. El cobre, zinc, selenio y cromo estuvieron dentro de unos límites de ± 20 % el valor inicial.

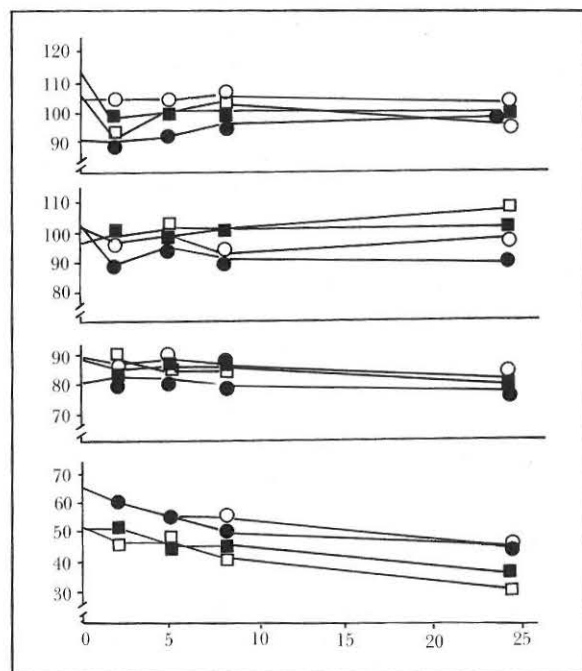


Fig. 1.—Estabilidad de varias vitaminas en diversas condiciones: Bolsa A, ● infusión simulada con la iluminación habitual inmediatamente después de efectuada la mezcla. Bolsa B, ○ infusión simulada protegida de la luz inmediatamente después de efectuada la mezcla. Bolsa C, ■ infusión simulada con iluminación normal después de almacenada durante 6 días protegida de la luz a 2-8° C. Bolsa D, □ infusión simulada después de almacenarla durante 6 días protegida de la luz a 2-8° C.

Tabla III

	Inicial	0 días	1 mes	
Zn (umol/l)	41,2	46,7	45	(109 %)
Cu (umol/l)	8,25	9,6	9,2	(111 %)
Fe (umol/l)	8,25	18,7	13	(158 %)
Mn (umol/l)	20,6	37	55	(267 %)
Mo (umol/l)	0,0825	0,21	0,21	(255 %)
Se (umol/l)	0,165	0,15	0,15	(91 %)
Cr (umol/l)	0,0825	0,15	0,099	(120 %)
Al (umol/l)	—	16	14	—

Resultados del análisis de los oligoelementos después de un mes a 2-8 °C.

Se ha demostrado que las soluciones de aminoácidos muy voluminosas están contaminadas por elementos traza y esto podría explicar las mayores concentraciones encontradas de alguno de los oligoelementos.

Cuando las mezclas fueron almacenadas en bolsas de EVA durante un mes³, se apreció una ligera decoloración que probablemente estaba relacionada con el efecto catalítico de los elementos traza sobre reacciones oxidativas. Por tanto, si bien los oligoelementos de las mezclas almacenadas en recipientes inertes son estables durante un mes, se recomienda que si la mezcla está contenida en una bolsa de EVA durante un período muy largo, los oligoelementos se añadan inmediatamente antes de la administración.

Contaminación bacteriana

Hemos visto que teniendo en cuenta ciertas reglas, las mezclas de NPC son estables durante períodos de tiempo prolongado, pero aunque en principio una de las ventajas del sistema de mezcla en bolsa es el disminuir las posibilidades de contaminación bacteriana, ésta no se puede descartar completamente.

Si durante la preparación de la mezcla se produjese una contaminación, está bien demostrado que a temperatura ambiente cualquiera de los nutrientes^{9,10} es un caldo de cultivo excelente para las bacterias que proliferarían durante el tiempo de almacenaje. Para evitar esto se aconseja refrigerar las bolsas a +2 -8° C para retrasar el crecimiento¹¹.

Con la finalidad de conocer los riesgos para el paciente que representaría una bolsa contaminada almacenada durante un período de tiempo largo se diseñó un estudio¹² consistente en preparar una mezcla estándar A (tabla I) que se refrigeró a +2 -8° C. Se inoculó una cantidad conocida de colonias de *Candida albicans*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* y *Bacillus circulans*.

A las 96 horas no hubo crecimiento de ninguno de los gérmenes (fig. 2), sólo se encontró crecimiento de la *Pseudomona* en las soluciones de Intralipid (fig. 3) pero no así en la bolsa de la mezcla. Para conocer mejor el fenómeno se repitió el estudio inoculando *Pseudomona* a diversas mezclas con y sin oligoelementos o fosfato y a pH diferentes (pH 5,4-8,1). Parece ser que ambos, el pH ácido y los oligoelementos juntos, y en menor grado por separado, son los responsables de la inhibición de la proliferación bacteriana. No hubo crecimiento de ningún germen cuando la mezcla contenía todos los nutrientes y estaba a pH habitual^{5,4}.

Los resultados del estudio indican que con una rápida refrigeración después de la mezcla, la bolsa de NPC puede almacenarse durante más de 4 días sin pe-

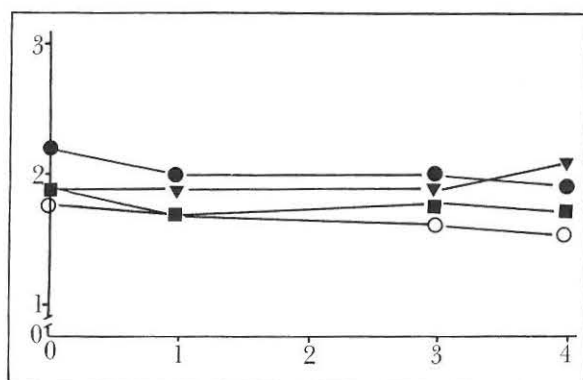


Fig. 2.—Crecimiento de varios gérmenes en la bolsa de NP almacenada a 8° C durante 4 días. ■ *B. circulans*; ○ *OE. coli*; ● *S. epidermidis*; ▼ *C. albicans*.

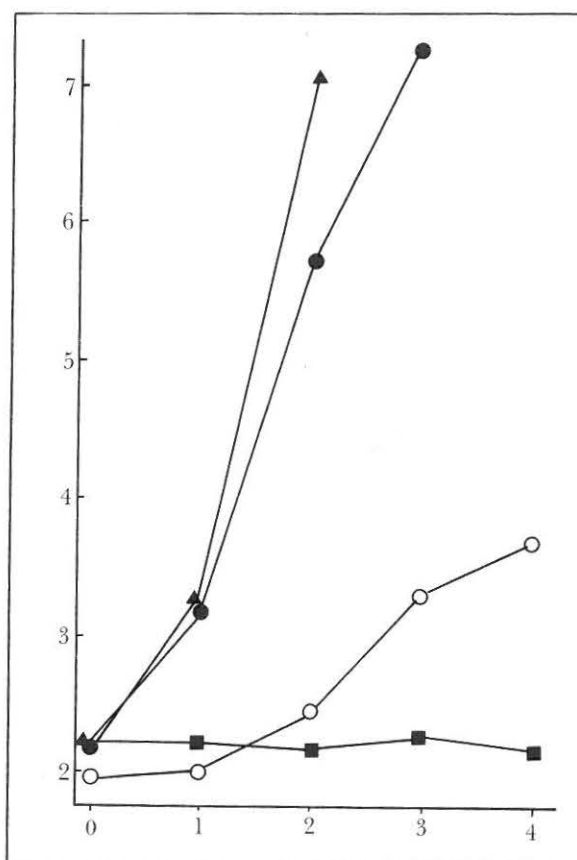


Fig. 3.—Crecimiento de la *Pseudomona fluorescens* en diversas soluciones almacenadas a 8° C durante 4 días. ▲ medio de cultivo, ● intralipid 20%; ○ Vamin 9 gr; ■ mezcla de NP.

ligro. La mezcla de NPC parece tener un efecto inhibitorio sobre el crecimiento de una gran variedad de Gram-negativos, probablemente debido al pH ácido y a los oligoelementos (Addamel).

Estabilidad de medicamentos en bolsa y sistemas lipídicos de transporte de fármacos

Recientemente se ha popularizado el añadir drogas en las mezclas de NP con el fin de utilizar una única vía de infusión. Sin embargo esto puede crear problemas de estabilidad de la mezcla y de biodisponibilidad de las drogas. Los medicamentos sobre los que se dispone de mayor experiencia en cuanto a su biodisponibilidad al adicionarse a la bolsa son: cimetidina, ranitidina, aminofilina, insulina, heparina, prednisolona, ácido fólico y Metoclopramida^{13,14,15}.

Otro aspecto que es interesante de estudiar es la utilización de emulsiones para transportar medicamentos que no sean hidrosolubles.

Hay tres sistemas diferentes de emulsiones que se pueden utilizar para vehicular medicamentos (fig. 4): El *agua en grasa* se puede utilizar sólo en inyecciones intramusculares o subcutáneas puesto que su administración endovenosa puede causar embolia grasa. El *acuosa, grasa, acuosa* es muy complejo y todavía no ha sido comercializado.

El más frecuente usado es el *grasa, acuosa* que puede ser utilizado para fármacos hidrofobos que se disuelven en la grasa y se añade surfactante posteriormente. Un ejemplo de este tipo es el sistema Intralipid¹⁶, del que ya se dispone de varios ejemplos:

Se ha demostrado que la dexametasona es más efectiva sobre el sistema retículo-endotelial y las células inflamatorias cuando es administrada en emulsión lipídica.

Las sales sódicas de los barbitúricos son solubles en agua sólo a pH muy alto y tienen tendencia a hidrolizarse en la solución. El ácido barbitúrico es más estable y cuando se disuelve en una emulsión grasa el pH es neutro pudiéndose inyectar sin problemas. Se han experimentado diversos barbituratos en animales y en general se ha observado un aclaramiento plasmático más lento cuando se administran en forma de emulsión lipídica. Además el thiopental cuando se administra en emulsión lipídica tiene un efecto anestésico mayor.

El diacepam es una droga lipofílica que se puede inyectar como solución acuosa en propileno glicol o grasa en etanol. Experimentos animales y clínicos han demostrado que existen pequeñas diferencias en biodisponibilidad y eficacia entre ambas soluciones.

El propofol (Diprivan) es un anestésico de corta duración, que se utiliza para inducción anestésica. Este fármaco actualmente está registrado en varios países en una solución de Intralipid al 10 %.

La cinética de eliminación de las partículas grasas puede controlarse según el tipo de surfactante. Con los fosfolípidos habituales se observa un aclaramiento del 12 % por minuto, pero con un surfactante sintético no iónico se pueden obtener tasas de aclaramiento de hasta sólo el 0,12 % por minuto siendo posible diseñar un sistema de emulsión lipídica que controle las características de eliminación del fármaco. Esto ya se ha rea-

lizado con el thiopental y el diacepam, los resultados indican que estas drogas son aclaradas del plasma a una velocidad que es independiente de la velocidad de aclaramiento de las partículas lipídicas. Esto es debido a la gran superficie existente entre la fase acuosa y grasa que permite al fármaco abandonar las partículas grasas durante la circulación.

Las conclusiones indican que las emulsiones grasas pueden ser utilizadas como transportadoras y abren nuevas posibilidades tales como:

- Mayor biodisponibilidad.
- Mayores efectos farmacológicos.
- Mejor tolerancia.
- Menos efectos secundarios.
- Producción a mayor escala.

Conclusiones

1. Las soluciones de NP son mezclas muy complejas y por tanto el estudio de su estabilidad debería efectuarse individualmente para cada preparación en concreto, pero no obstante si la concentración de los macronutrientes no rebasa los rangos de la tabla II las mezclas pueden almacenarse durante una semana o incluso hasta un mes sin que se alteren los macronutrientes ni la estabilidad.

2. Si se excluye la vitamina C, el resto de vitaminas contenidas en una mezcla de Vamin[®] e Intralipid[®] son estables durante períodos de tiempo superiores incluso a una semana.

3. Si bien los elementos traza de las mezclas de NP en bolsas inertes son estables durante un mes, se recomienda que si el tiempo de almacenaje va a ser muy largo los oligoelementos sean adicionados inmediatamente antes de la administración para evitar fenómenos oxidativos.

4. Parece ser que la mezcla de NPC, debido a su pH ácido y a los oligoelementos, tendría un efecto inhibidor sobre el crecimiento de varios gérmenes Gram-negativos.

5. Las emulsiones grasas podrían ser utilizadas como transportadoras de medicamentos mejorando las propiedades terapéuticas y disminuyendo los efectos colaterales de algunos fármacos.

Bibliografía

1. Solassol CL, Joyeux H, Etco L y cols.: New techniques for long term intravenous feeding. *Ann Surg*, 1974, 179:519-522.
2. Jeppsson RL y Tengborn HJ: One week stability of TPN mixtures in plastic bags. *Clinical Nutrition*, 1987, 6:155-160.
3. All-in-one. Admixing Seminar. Stockholm, junio 1-4, 1987.

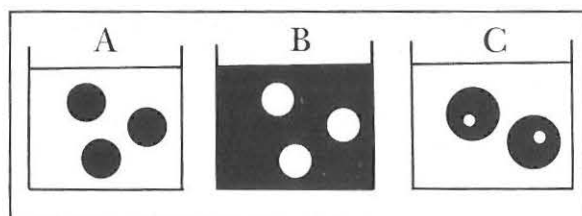


Fig. 4.—Diversos tipos de emulsiones. A, *grasa en acuosa*; B, *acuosa en grasa*; C, *acuosa, grasa, acuosa*.

4. Farwell JA: Pharmaceutical factors in long-term parenteral nutrition. *Proceedings of the Guild of Hospital Pharmacists*, 8:3-40, 1980.
5. Gillis J, Jones G y Pncharz P: Delivery of vitamins A, D and E in total parenteral nutrition solutions. *J PEN*, 1983, 7:11-14.
6. Bathia J, Stegink LD y Ziegler EE: Riboflavin enhances photooxidation of amino acids under simulated clinical conditions. *J PEN*, 1983, 7:277-279.
7. Bowman BB y Nguyen P: Stability of thiamin in parenteral nutrition solutions. *J PEN*, 1983, 7:567-568.
8. Dahl GB, Jeppsson RI y Tengborn HJ: Vitamin stability in TPN mixtures stored in an EVA plastic bag. *J Clin Hospital Pharmacy*, 1986, 11:271-279.
9. Holmes CJ y Allwood MC: The growth of microorganisms in parenteral nutrition solutions containing amino acids and sugars. *International J Pharm*, 1979, 2:235-335.
10. Jarvis WR y Highsmith AK: Bacterial growth and endotoxin production in lipid emulsion. *J Clin Microb*, 1984, 17-20.
11. Hill D y Tredhee R: The effects of freezing and thawing on micro-organisms in parenteral nutrition solutions. *Brit JP Ther*, 1984, 136-140.
12. Jeppsson R, Johanson M y Tengborn J: Bacterial growth properties in refrigerated all-in-one TPN mixtures. *Clin Nut*, 1987, 6:25-29.
13. Baptista RJ: Stability of Cimetidine hydrochloride in a total nutrient admixture. *Am J Hosp Pharm*, oct 1985, 42.
14. García-Beltrán L: Estabilidad de la aminofilina en emulsiones de nutrición parenteral. *Farmacia Clínica*, 1986, 3:96-102.
15. Sabin P: Nutrición parenteral y fármacos. *Nutrición hospitalaria*, 1987, 2:supl 58-59.
16. Jeppson R: Lipid based carrier systems for drugs. *Nutrition*, 1987, 3:360-361.

Nutrición parenteral domiciliaria en oncología, proyecto de informatización

A. Lobera, A. Avril, F. Bonichon, F. Lakdja, J. L. Renaud-Salis

Fondation Bergonié, 180, rue de Saint-Genès 33076 F-Bordeaux

Resumen

El crecimiento de las indicaciones de la nutrición parenteral total (NPT), de media o larga duración orientó la investigación sobre un modo discontinuo durante el nycthemerio, (modo de noche por preferencia). Así el enfermo se encontrará más libre durante el día. La nutrición parenteral cíclica (NPC) hecha en domicilio ofrece una solución confortable.

La Nutrición Parenteral al Domicilio (NPD) permite mejorar la calidad de vida y también disminuir el precio de la terapia lo que puede permitirnos establecer una estructura para los enfermos oncológicos para que aprovechen la NPD.

En el caso específico de la oncología, veremos en primer lugar: las condiciones, las indicaciones y contra-indicaciones, las complicaciones, las ventajas y, el funcionamiento de la estructura. Para mejorar este método, introducimos un sistema informático que ofrece al médico más autonomía y una ayuda para el cuidado del paciente y para la decisión terapéutica.

Abstract

The increase in the indications for Total Parenteral Nutrition (TPN) of long or medium term duration led to an investigation on a discontinued method during the night. The patient was thus free during the daytime. Cyclic Parenteral Nutrition (CPN) at home is a comfortable solution.

Parenteral Nutrition at Home (PNH) enables the quality of life to be improved and also reduces the cost of the therapy, which may permit us to establish a structure for oncological patients to take advantage of PNH.

In the specific case of oncology, we shall examine in the first place, the conditions, indications and counter indications, complications, advantages and struc-

ture operation. To improve on this method, we have introduced a data processing system that provides the doctor with more autonomy and assists in caring for the patient and in the therapeutical decision.

Nutrición parenteral domiciliaria en oncología proyecto de informatización

La nutrición parenteral (NP) se está desarrollando desde hace veinte años. Técnicas finísimas permitieron la prolongación del tiempo de la nutrición parenteral, hasta un reemplazo completo de la alimentación por el tubo digestivo. Estar alimentado durante 24 horas es una molestia para el enfermo. Cuando la mezcla nutritiva se toma por la noche, la molestia se reduce de forma importante, y la tolerancia es mucho mejor. Se conoce ya esta técnica en la depuración nocturna en la enfermedad crónica del riñón.

La nutrición parenteral cíclica (NPC) mejora la calidad de vida y más todavía la nutrición parenteral domiciliaria (NPD), si la NP es el único tratamiento y si el paciente tiene bastante autonomía.

En oncología las indicaciones de la NP no son tan numerosas, sin embargo, pueden aprovechar de esta técnica, confortable para el enfermo y ventajosa para la economía financiera.

El sistema informático, que llamamos «ayuda a una decisión medica usando comunicaciones telemáticas», puede aliviar la organización necesaria en la nutrición parenteral al domicilio.

El crecimiento de las indicaciones de la Nutrición Parenteral Total (NPT), de media o larga duración orientó la investigación sobre un modo discontinuo durante el nycthemerio, (modo de noche por preferencia). Así el enfermo se encontrará más libre durante el día.

La Nutrición Parenteral Cíclica (NPC) hecha en domicilio ofrece una solución confortable.

La Nutrición Parenteral al Domicilio (NPD) permite mejorar la calidad de vida y también disminuir el precio de la terapia lo que puede permitirnos establecer una estructura para los enfermos oncológicos para que aprovechen la NPD.

En el caso específico de la oncología, veremos en primer lugar: las condiciones, las indicaciones y contraindicaciones, las complicaciones, las ventajas, y el funcionamiento de la estructura. Para mejorar este método, introducimos un sistema informático, ofrece al médico más autonomía y una ayuda para el cuidado del paciente y para la decisión terapéutica.

Las condiciones necesarias por el empleo de la NPD

Cuando está en el hospital, el candidato para una NPD tiene cada día análisis de sangre y de orina. Así esos resultados ayudan a la fabricación de la mezcla nutritiva para que recobre rápidamente un equilibrio hidro-electrolítico y calórico. En cambio el bienestar, y, de una manera permanente, la buena tolerancia del aporte nutritivo, y la normalidad de los valores biológicos durante una o dos semanas son condiciones necesarias para considerar que el enfermo puede volver a casa. Este enfermo no debe tener ningún otro factor invalidante: imposibilidad de levantarse, moverse o tener cualquier actividad física.

Cada día tiene que comprender las manipulaciones de su mezcla, también desear colaboración con el equipo encargado de la NP. Un sostén familiar que puede animar al paciente es también una cosa deseable.

Las indicaciones de orden general

Por lo tanto se puede considerar una NPD cuando la NP es la única o aun la principal terapéutica durante varias semanas, o varios meses. Procede de una pregunta del enfermo, y de su acuerdo con total libertad. Eso después que haya entendido los modos y las ventajas de este método, también que haya comprendido que no es una «despedida» sino una posibilidad de proseguir su tratamiento en su cuadro familiar.

Particularidad de las indicaciones en oncología

Las indicaciones, más bien raras, se encuentran en cuatro casos:

— La enteritis radica. El alcance gravísimo de la mucosa intestinal manda el descanso total del intestino durante varias semanas. Con la nutrición parenteral se espera evitar o por lo menos retrasar la cirugía,

que de todas formas, se practicará con una disminución de las complicaciones que son frecuentes en este terreno.

— Las muy raras amputaciones total o sub-total del intestino delgado, además cuando una radioterapia ha tenido una parte importante en el tratamiento, así la NP podrá ser muy prolongada o definitiva.

— También es una indicación en caso de disfagia alta, con un estado general muy deficiente, o cuando se quiere impedir un acto de cirugía con riesgos para enfermos enflaquecidos o frágiles. Se conoce el peor pronóstico de la gastrostomía hasta el 63 % de mortalidad (in, *Thèse de Médecine*. Bordeaux, 1985, n.º, 51 et 52).

— Por fin sobre un paciente que no puede comer pero que su consciencia y su pedida de vivir no permiten la abstención terapéutica. Delante de una no eficacia del tratamiento específico, sin embargo la seguida de la NP podrá hacerse al domicilio para permitir un mejor bienestar físico y moral.

Contraindicaciones

— La imposibilidad de mantener de una manera continua, un buen balance biológico, sin que se necesite cada día cambiar los componentes de la mezcla nutritiva.

— Una invalidez, por ejemplo, que no permite al paciente de aprovecharse de su autonomía.

— Una disminución de las capacidades intelectuales que hace sospechar de la eficacia de la colaboración del paciente (senilidad, locura, alcoholismo...).

— La falta de familia, o de amigos.

— Por fin, el paciente oncológico que ha faltado su consciencia, que no tiene asistencia nutricional artificial, y que llega al último grado.

Todas estas contraindicaciones no son absolutas, pero cada caso será discutido.

Complicaciones

Son las mismas que las de la nutrición parenteral ordinaria.

Complicaciones infecciosas

Cada manipulación de la línea nutritiva es objeto de un rigor importante en el hospital. El mismo rigor se continua a domicilio. El enfermo debe comprender que este rigor es indispensable para disminuir el peligro infeccioso.

Complicaciones mecánicas

Es imperativo, cada vez que se cuelga o que se toca la línea, enjuagar el catéter con 20 ml de serum fisiológico y heparina, así se puede disminuir los peligros de trombosis y también de obstrucción del catéter.

Complicaciones metabólicas

Cuando se ha mantenido una estabilidad biológica al principio de una normo-nutrición no deben encontrarse estas complicaciones, y además, con una vigilancia biológica de las mismas, cada semana al domicilio del paciente.

Las ventajas

Con cuidados tan buenos se encuentran dos ventajas: desde el punto económico, la NPD se acompaña de un precio reducido; desde el punto social, con más confortabilidad el enfermo tendrá un poco de esperanza cuando vuelva a encontrar a su médico familiar, su casa, sus amigos, y todas sus costumbres.

Funcionamiento de una estructura de NPD

Permanencia previa en hospital

Se toma la decisión de una NP durante la hospitalización.

1. La colocación de un acceso venoso profundo de larga duración. A falta de la utilización del sistema venoso superficial, debido a la hiperosmolaridad de las mezclas nutritivas y del tiempo muy largo de su utilización, se tiene que elegir a una vía venosa profunda, y por preferencia, *la vena yugular interna derecha*. Es imperativo que esta colocación se haga en medio quirúrgico.

También es posible emplear un sistema totalmente implantado, muy agradable para una nutrición parenteral cíclica a domicilio.

2. El recogimiento de las informaciones sobre el enfermo. Vamos a recoger edad, peso actual y también habitual, altura, importancia y velocidad del enflaquecimiento, y por fin, análisis completo de sangre y de orina.

Según la necesidad del paciente se permiten establecer todas estas medidas, la fórmula apropiada de la mezcla nutritiva.

Durante los días siguientes, esta fórmula puede ser cambiada por el aspecto clínico y los resultados biológicos. Así se puede alcanzar rápidamente un equilibrio. Empezar la educación del enfermo para que permanezca en el domicilio.

3. El aprendizaje del paciente. Le vamos a enseñar la manera de alcanzar con mucho cuidado su línea nutritiva y su catéter, de hacer su cura, y de tener cuidado con todos los peligros de esta técnica. Por lo menos todo esto exige dos semanas y no es posible sin la ayuda de un equipo de gran experiencia en las técnicas de NP.

Las interconexiones

A la salida del hospital cuando el enfermo vuelve a casa es indispensable que tenga el sentimiento de seguridad y de confianza en el nuevo equipo constituido por:

- Su propio médico, informado por el servicio de NP del estado de su paciente y de la fórmula de la mezcla, que asegura la vigilancia en colaboración con el servicio hospitalario y una enfermera, y pide cada semana exámenes biológicos.

- Una enfermera que conozca las posibles técnicas de NP, a veces encargada de la colocación de la mezcla.

- Una fábrica con modo industrial de mezclas nutritivas.

- Un laboratorio.

- La Unidad de NP del hospital que imperativamente contesta a todas las demandas del enfermo, de la enfermera o del médico si aparece un incidente.

Proyectos de informatización

En cualquier caso el funcionamiento de un servicio de NP supone comunicaciones entre los principales actores que son: el enfermo, la enfermera, el médico personal y el equipo hospitalario de NP. Eso exige una permanencia para las llamadas telefónicas.

Se puede imaginar una solución sencilla, como un sistema de ayuda de decisión, para la enfermera o el médico, por mediación de comunicaciones telemáticas.

Así a cargo de una NPD, el médico o la enfermera podrán desde sus casas preguntar a este sistema en caso de incidente.

Es un cuestionario muy sencillo cuya finalidad es una respuesta y también una conducta terapéutica. Por ejemplo, aparece fiebre en un paciente que tiene NP

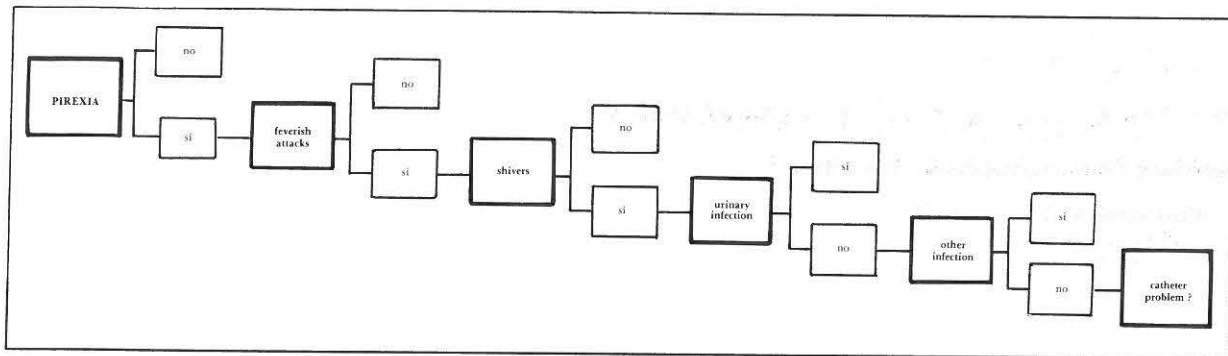


Fig.—1.

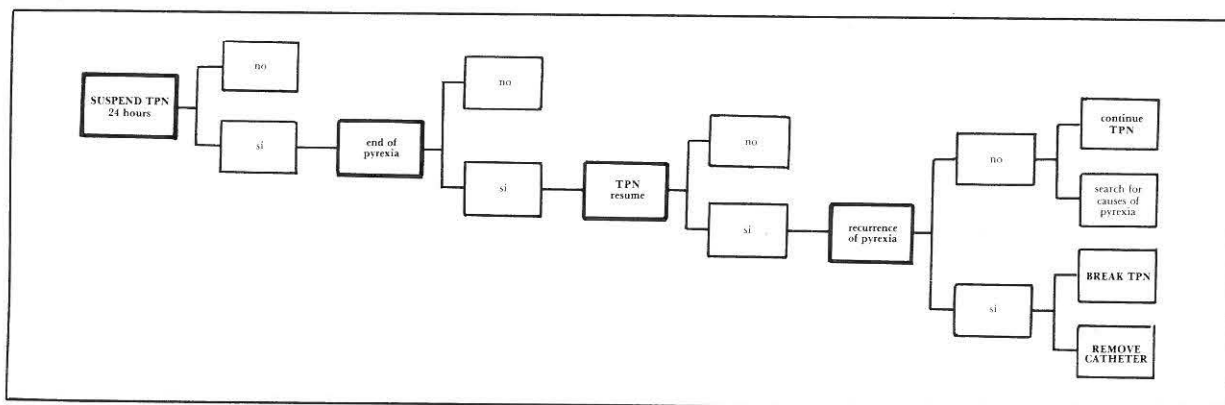


Fig.—2.

(figuras 1 y 2). Conocer rápidamente el motivo de esta fiebre es muy importante. En seguida se piensa en el catéter, pero olvidar otras posibilidades de infección es un error.

Son decisiones muy importantes la ablación del catéter y la parada temporal de la NP. Delante de una fiebre hay muchas preguntas que se ponen con orden lógico. Las respuestas del sistema de ayuda son otros tantos filtros que conducen al diagnóstico de esa fiebre, y prácticamente a una decisión terapéutica.

Es, así, analizado cada tipo de incidente tal como aparece en un paciente sobre NPD. El conjunto de todos estos casos constituye el sistema de ayuda a la decisión. Con facilidad el médico y la enfermera le pueden preguntar, y así principiar, de modo fácil, un tratamiento, aunque no tengan práctica de la NP.

Conclusión

Cada vez que se encuentra agresión hay también perturbaciones de una o varias funciones vitales. Han aparecido muchas técnicas que reemplazan estas funciones (respiración mecánica, depuración extrarenal...). Entre estas técnicas la NP realiza el intestino artificial.

En la oncología la NP permite pasar un momento difícil, pero aportar también un necesario sustrato energético. Fuera del aspecto económico que es importante, su realización en el domicilio del paciente asegura una comodidad física y moral.

Todavía para contestar a las preguntas del médico a domicilio o de la enfermera el empleo de un sistema de ayuda a la decisión permite ensanchar las aplicaciones de la nutrición parenteral.

Desarrollo de un programa de nutrición enteral (I): análisis del grado de cumplimiento.

M. A. Martínez*, C. Pérez Peiró**, N. V. Jiménez Torres***

Servicio de Farmacia. Hospital Dr. Peset, Valencia.

*Residente 2.º Año Farmacia Hospitalaria.

**Adjunto Servicio de Farmacia.

***Jefe de Servicio Farmacia.

Resumen

Se plantea un programa de trabajo en nutrición enteral que consiste en: aplicación de los criterios de Heimburger para la inclusión en la guía farmacoterapéutica de las dietas enterales existentes en el mercado, sus indicaciones en la nutrición enteral, conocimiento del grado de cumplimiento y nivel de información del paciente de manera que el programa de nutrición enteral se aproxime a los estándares de racionalidad fijados en la bibliografía.

Se concluye con la aplicación de un algoritmo para la prescripción de la dieta en función de la patología y con la elaboración de un «folleto de información al paciente».

Abstract

Preparation of a working plan for Enteral Nutrition consisting of: the application of the Heimburger criteria for including in the drug therapy guide enteral diets existing on the market, their indications in enteral nutrition, data on the extent of non-compliance and level of information of the patient in order to bring the Enteral Nutrition Programme closer to the rational standards established in literature.

The study concludes with the application of an algorithm for prescribing the diet based on the patho-

logy and the preparation of an «informative leaflet» for the patient.

Introducción

Dentro de los programas de control de calidad desarrollados por el Servicio de Farmacia (SF) del Hospital Dr. Peset, se ha incluido la nutrición enteral (NE) por cuanto que la devolución de unidades nutrientes enterales (UNE), dispensadas bajo el sistema de dosis Unitarias, representaba un $33,0 \pm 6,4\%$, afectando la calidad del Sistema en relación con la cumplimentación de la prescripción y distribución. Las Dietas enterales (DE) incluidas en la Guía Farmacoterapéutica (GTF) del hospital se encuentran sometidas a un proceso continuo de revisión en base a los criterios de utilización racional, obligado en parte por el fuerte incremento (82%) experimentado en los dos últimos años.

Esta situación conllevó una revisión de todos y cada uno de los pasos que siguen las UNE desde que se prescriben hasta que se suspenden^{1,3}, y proceder a plantear un programa de trabajo específico aplicando los criterios de selección de Heimburger⁴ para la inclusión en la GTF de las dietas existentes en el mercado; sus indicaciones en la NE; conocimiento del grado de cumplimiento y nivel de información del paciente, de manera que el programa de NE se aproxime a los estándares de racionalidad fijados en la bibliografía^{5,6}.

Material y métodos

Durante 30 días, del año en curso se realizó un seguimiento de la NE prescrita a 25 pacientes ingresa-

Correspondencia: M. A. Martínez.
Hospital Dr. Peset. Servicio de Farmacia.
C/. Juan de Garay, n.º 21.
46017 Valencia.

Servicio de Farmacia
Hospital Dr. Peset., Valencia

Paciente n.º.....
VE.....

HOJA DE SEGUIMIENTO DE NUTRICION ENTERAL

NOMBRE..... APELLIDOS.....

SEXO V H

NUMERO HISTORIA..... FECHA NACIMIENTO..... EDAD.....

DIAGNÓSTICO:.....

MEDICAS ☐ QUIRURGICAS ☐

A/DIETA(S) ENTERAL(ES)

NOMBRE REGISTRADO	TIPO	VOLUMEN/DIA (ml)	ENVASES/DIA	SABOR

DIETA DE COCINA SI NO

METODO DE ADMINISTRACION ORAL ☐ SONDA ☐ BOMBA ☐

TIPO DE SONDA (cuando proceda).....

Fecha inicio tratamiento..... Fecha fin tratamiento.....

DIAS EN NUTRICION ENTERAL..... DIAS DE ESTANCIA.....

B/INCUMPLIMIENTO

Causa:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| a) mal sabor | f) obturación de la sonda |
| b) monotonía en el sabor | g) cambio de dieta UNE |
| c) el paciente no colabora | h) |
| d) inapetencia del paciente | i) |
| e) volumen prescrito excesivo | j) |

Trastornos referidos por el paciente:

- 1) Nauseas
- 2) Vómitos
- 3) Diarrea
- 4)

C/SEGUIMIENTO DE LA NUTRICION (n=5)

FECHA	V. P. (ml)	V. A. (ml)	CAUSA INCUMPLIMIENTO

V. P.: volumen prescrito; V. A.: volumen administrado

D/NIVEL DE ACEPTACION DE LA NUTRICION

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☐

E/GRADO DE INFORMACION

Paciente	Alto ☐	Medio ☐	Bajo ☐
Familiar	Alto ☐	Medio ☐	Bajo ☐

Nivel cultural del paciente:

- | | |
|--|---|
| ☐ Estudios superiores | ☐ Estudios primarios |
| ☐ Estudios medios | ☐ Sin estudios |

Fig. 1.—Hoja de seguimiento de nutrición enteral.

dos en el hospital (87% quirúrgicos; 13% médicos), esta población representa un 4,7% del total anual con un error muestral del 5% ($p < 0,01$).

Una hoja diseñada al efecto (fig. 1) para la recogida de información permite la identificación del paciente y su situación clínica. Así mismo, datos referentes al tipo de dieta; volumen/día prescrito y administrado; horario y sistema de administración; aceptación de la NE por el paciente; conocimiento explícito de esta terapéutica; grado y causas de incumplimiento, y trastornos referenciados por el paciente potencialmente achacables a la nutrición. Este proceso se llevó a cabo por dos farmacéuticos (uno de plantilla y un residente) mediante entrevistas personales con el paciente (5 por cada paciente). Los horarios y días para la entrevista se seleccionaron aleatoriamente garantizando la cobertura para cada paciente en los turnos de trabajo de mañana y tarde del personal de enfermería y la rotación del encuestador en la secuencia de entrevistas realizadas.

La información obtenida por paciente era posteriormente procesada para evaluar de forma individualizada las dietas o productos comerciales utilizados durante la NE en el conjunto de los pacientes.

Discusión

El grupo de pacientes encuestados estaba constituido por 15 varones (60%) y 10 mujeres (40%) con una edad media de $57,6 \pm 18,8$ (16 a 94 años); la estancia media (41 ± 24 días) está muy alejada de la estancia hospitalaria global (12,32 días); este hecho se corresponde con el amplio coeficiente de variación ($CV = 58\%$) que de alguna manera guarda correlación con la particular situación clínica de estos pacientes y la amplia diversificación de patologías que así mismo explica el alto CV (97,2%) en los días de NE ($18,2 \pm 17,7$).

Los diagnósticos aparecen reflejados en la Tabla I, se detecta un amplio espectro en la utilización de la NE.

La utilización de UNE se concentró en 5 tipos de dietas que representan el 50% de la gama de dietas admitidas en la GFT del Hospital. En cuanto a la composición, indicar que el 60% (3 dietas) fueron dietas líquidas normalizadas con un 56% de prescripción, el 20% dietas especiales y el 20% suplementos (líquidos) (tabla II).

La idoneidad de la dieta enteral con respecto a la situación clínica y diagnóstico se estableció de acuerdo con el algoritmo que recoge la fig. 2, adaptado del propuesto por Mei-Chen⁷ que tiene en consideración parámetros tales como: capacidad funcional del tracto digestivo; aporte de N en forma de hidrolizados de pro-

Tabla I

Relación de diagnósticos de los pacientes en nutrición enteral

*	Diagnóstico	n
416,9	Cor Pulmonare Crónico (Adelgazamiento)	1
259,9	Traumatismo	3
537,0	Estenosis pilórica	1
496	Enfermedad Pulmonar Obstruct. Crónica	1
079,8	Síndrome Inmunodeficiencia adquirido	1
428,9	Fallo cardíaco	1
276,1	Hiponatremia	1
571,5	Cirrosis hepática	1
577,0	Pancreatitis aguda	2
154,1	Neoplasia de recto	6
153,3	Neoplasia de sigma	1
574,0	Colecistitis aguda litiasica	1
300,9	Intento de suicidio (ingesta de sulfamán)	1
581,9	Síndrome nefrótico	1
526,6	Metrorragias	1
785,6	Adenopatías	1
567,9	Peritonitis	1

* Clasificación Internacional de Enfermedades. OMS (última revisión 1975).

n = número de pacientes.

Tabla II

Porcentaje de utilización de los diferentes tipos de dietas

Tipo de dieta enteral	%	n
Líquida normalizada	60	3
Especial	20	1
Suplemento	20	1

n = número de dietas enterales.

teínas; intolerancia a la lactosa; reducción de residuos; aporte calórico; restricción o no de fluidos; malabsorción de grasas; grado de estrés, y presencia de algún tipo de insuficiencia (hepática, renal, respiratoria).

Aplicado este algoritmo a los resultados se obtuvo que de los 25 pacientes sólo a 6 de ellos (22%) se les prescribió una dieta que correspondía con los criterios de selección establecidos, y el 78% restante estuvo sometido a dietas no formuladas para la situación clínica del paciente. Ante las cifras obtenidas cabe plantearse tres preguntas. ¿Es válido el algoritmo? ¿Han sido correctamente establecidas las indicaciones de las dietas enterales? ¿Ha sido el diagnóstico correcto? ¿Está correctamente indicada la NE?

En cuanto al método de administración fue oral en el 92% de los casos y mediante sonda nasogástrica en el 8% restante.

Entre las causas del incumplimiento referidas por el paciente destacan: no disponibilidad de la UNE a pe-

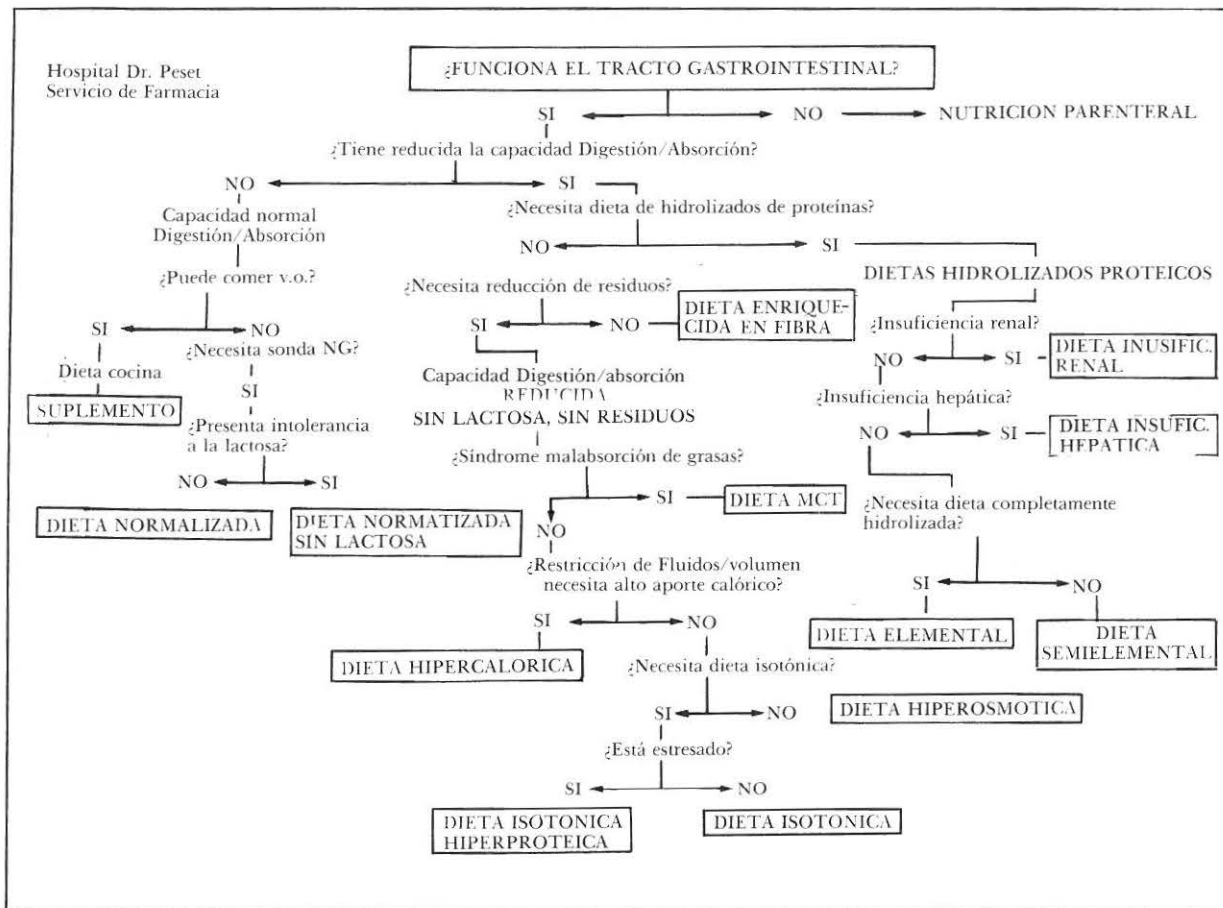


Fig. 2.—Algoritmo de prescripción de la dieta enteral.

sar de haberse realizado la dispensación (31%); negativa del paciente a ingerir la dieta sin causa justificada (12,6%); propiedades organolépticas inaceptables (9,4%), etc. (tabla III).

La medida del grado de cumplimiento de la prescripción médica, se estableció a partir de los siguientes parámetros:

- Volumen (ml)/día prescrito.
- Número de envases/día.
- Tipo de dieta (normalizadas, etc.).
- Simultaneidad con «dietas de cocina».
- Grado de información del paciente y acompañante.

La relación entre grado de incumplimiento-volumen/día (fig. 3) revela que el incumplimiento se sitúa por debajo del 50%, excepto en el caso de un paciente al que se le prescribió un volumen superior a 1.500 ml. Parece deducirse una relación lineal para el porcentaje de incumplimiento y volumen prescrito (ml/día) ($r=0,9811$) dentro del rango de aportes habituales; sin embargo, esto no ha podido confirmarse estadística-

mente (análisis ANOVA de una vía) con los datos disponibles.

En la fig. 4 se representa el grado de incumplimiento

Tabla III

Causas del incumplimiento en nutrición enteral

A. Inherentes al proceso:	
— No se corresponde la Unidad Nutriente dispensada con la prescrita	3,2%
— No se le dispensa	31,0%
— Traslado del paciente a otra Unidad	3,2%
B. Inherentes al paciente:	
— Falta de colaboración	12,6%
— Inapetencia	9,4%
— Esta dormido y no ingiere la dieta	6,2%
C. Inherentes a la Unidad Nutriente Enteral:	
— Mal sabor	9,4%
— Monotonía en el sabor	3,2%
D. Inherentes a la prescripción:	
— Volumen excesivo	9,4%
E. Inherentes al método de administración:	
— Obturación de la sonda	6,2%

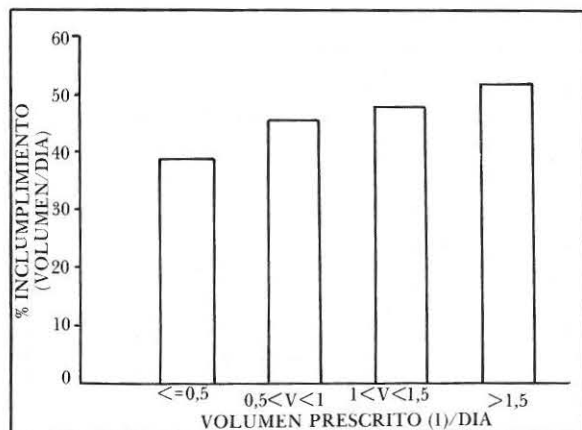


Fig. 3.—Relación grado de incumplimiento—volumen/día prescrito.

to referido a pacientes frente al número de envases/día; resaltar que en el caso concreto de un solo envase el alto grado de incumplimiento ($80,0 \pm 28,2\%$) es debido a la alternancia con una «dieta de cocina» lo que motiva en el paciente la no ingesta de la NE. En el caso opuesto (6 envases/día), fueron pacientes con el menor grado de incumplimiento ($20,0 \pm 26,2\%$) al tratarse con dieta enteral exclusivamente y sonda nasogástrica (SNG) ($n=3$), factores que favorecen el cumplimiento. La aplicación de análisis estadístico, mediante el test de ANOVA de una vía, dio «no significativo».

La relación existente entre el grado de incumplimiento y la dieta se calculó en forma global (fig. 5) y en función del número de envases (tabla IV). En los suplementos y dietas especiales es donde se producen los mayores grados de cumplimiento, justificado en el pri-

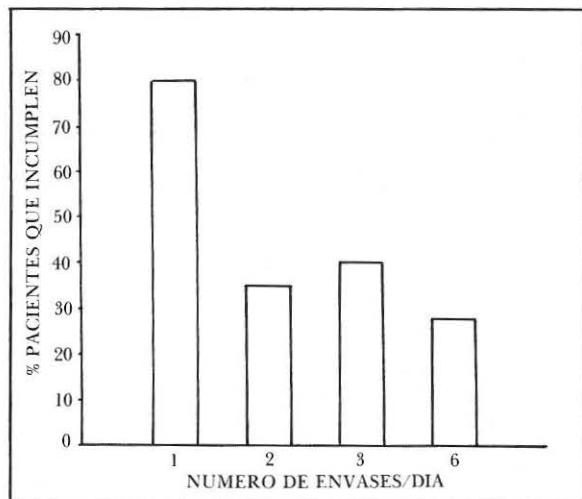


Fig. 4.—Relación grado de incumplimiento—número de envases/día prescritos.

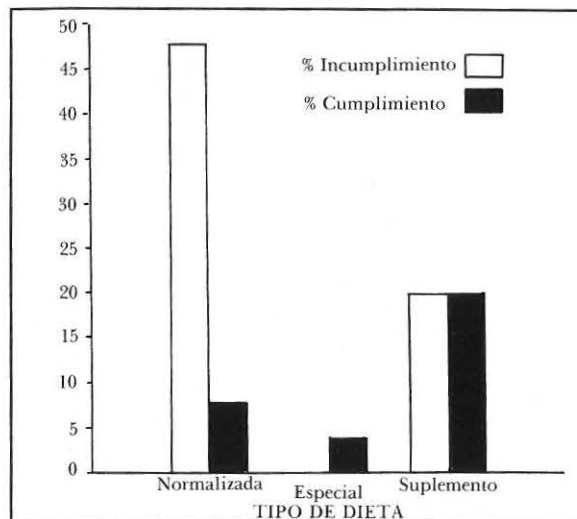


Fig. 5.—Relación grado de incumplimiento y cumplimiento—tipo de dieta.

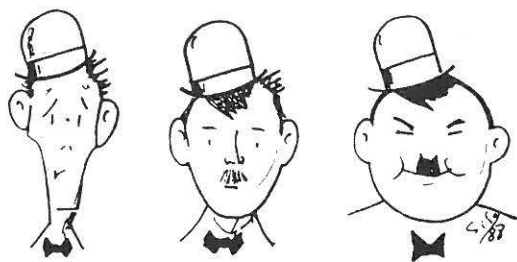
mer caso por la mayor adecuación entre tipo de dieta-situación clínica del paciente, y en las dietas especiales por el mayor grado de conocimiento de la finalidad de la dieta por parte del paciente.

Del total de pacientes, al 16% ($n=4$) se les prescribió una dieta absoluta y al resto (84% $n=21$) combinaron la NE con «dietas de cocina», de estos, en 16 (64%) hubo incumplimiento. Este dato apoya lo señalado anteriormente en cuanto a la falta de adecuación de la dieta a la situación clínica. De estas cifras se podría cuestionar las causas del solapamiento entre NE-dieta de cocina y el grado de información sobre NE.

El 20% de los pacientes manifestaron efectos adversos tras la ingesta de la NE. De estos, el 43% presentaron vómitos y el 57% expresaban «malestar general». Teniendo en cuenta que la valoración de los efectos adversos debe realizarse considerando factores como osmolaridad de la dieta, velocidad de administración, sistema de administración, etc., estos resultados sólo pueden asumirse como orientativos o punto de partida ya que aquéllos no se han monitorizado.

En todos los pacientes encuestados el nivel cultural fue medio-bajo; esta circunstancia influye negativamente en la valoración del grado de información del paciente sobre la NE, obtenida mediante el planteamiento de cuestiones de tipo: ¿Sabe qué es la NE?, ¿Para qué sirve?, ¿Quién le ha informado?

En el 92% de los casos el paciente contestó negativamente a todas las preguntas y solamente el 8%, positivamente, hecho que curiosamente coincide con los que mejor cumplieron la prescripción de NE. En el 40% de los casos el paciente estuvo acompañado por un familiar. Estos resultados apoyan la necesidad de establecer en nuestro hospital un mecanismo de infor-



PARA INFORMACION COMPLEMENTARIA LLAME AL
 SERVICIO DE FARMACIA. HOSPITAL DR. PESET.
 Tel.: (96) 377 37 00, Ext. 183.

NUTRICION ENTERAL INFORMACION AL PACIENTE

HOSPITAL DR. PESET
 Servicio de Farmacia
 Juan de Garay, 21
 46017 VALENCIA

¿Qué es la NUTRICION ENTERAL?

Es una forma de alimentar por
 boca o por sonda a los pacientes
 que no pueden, no deben o no
 quieren comer.

A los alimentos utilizados en
 NUTRICION ENTERAL se les
 denomina DIETAS ENTERALES.



¿Cuál es su composición?

Las DIETAS ENTERALES están
 constituidas por todos los
 nutrientes necesarios para
 conseguir una correcta
 alimentación. Por tanto, contienen
 proteínas, vitaminas, minerales
 como calcio, hierro, etc.; también
 aportan ENERGIA en forma de
 hidratos de carbono y grasas.

¿Para qué sirve la NUTRICION ENTERAL?

Para conseguir un buen estado
 general de manera que el paciente
 pueda someterse a cualquier
 operación quirúrgica o seguir un
 tratamiento con medicamentos con
 mejores resultados. Estas razones
 explican la necesidad de continuar
 tomando estas DIETAS incluso
 cuando le han dado de ALTA en el
 Hospital.

¿Cómo se administra?

— En general por la boca, pero
 siempre muy lentamente (sorbos),
 con o sin su comida habitual.
 — Existen otras maneras de
 administración (sondas, etc.).



SEPA QUE...

— La mayoría de pacientes toleran
 bien la NUTRICION ENTERAL,
 sin embargo, pueden aparecer
 trastornos menores como náuseas,
 vómitos, diarreas, estreñimiento,
 etc. En estos casos debe avisar a su
 médico.



¡ATENCIÓN AL CUMPLIMIENTO!

— La NUTRICION ENTERAL
 debe considerarla como una parte
 fundamental de su tratamiento.
 Debe seguir estrictamente las
 órdenes del médico y conocer el
 volumen de líquido que toma
 diariamente.

— Ante cualquier causa que le
 impida cumplir lo indicado,
 deberá ponerlo en conocimiento de
 su médico o farmacéutico.



— La mayoría de las dietas se
 presentan en forma líquida con
 distintos sabores: chocolate,
 vainilla, plátano, etc.; también
 existen en polvo.

LE ACONSEJAMOS QUE...

— Si no ha podido tomar la
 DIETA en su horario habitual
 puede hacerlo a lo largo del día
 hasta completar el volumen
 prescrito.



— La enfermera es la persona
 encargada en el Hospital de
 dispensarle la DIETA, si esto no
 ocurre, deberá solicitarla para
 cumplir su tratamiento.



— La monotonía en el sabor, no
 debe ser motivo de rechazo del
 tratamiento. Comuníqueno a su
 médico.

Fig. 6 y 7.—Folleto de información al paciente en nutrición enteral.

mación al paciente y al familiar o acompañante, dado que este elemento ejerce normalmente una influencia positiva sobre el cumplimiento de la prescripción. Abundando en esta idea, al plantear la elaboración de una sobre NE, el personal facultativo y de enfermería apoyó la idea por cuanto, entre otras razones, contribuía a mejorar el nivel asistencial en esta parcela terapéutica.

Conclusiones

La realización de este estudio piloto nos ha llevado a las siguientes conclusiones:

1. Desarrollar el programa de NE en tres vertientes básicas:
 - a) utilización del algoritmo para la prescripción de la NE,
 - b) información al paciente y acompañante mediante el folleto establecido (fig. 6 y 7),
 - c) potenciar el nivel de información del personal sanitario implicado.

2. Necesidad de constituir un Grupo de Nutrición Artificial^{9,10} al cual el SF contribuirá con la experiencia e información que posee en este campo.

Bibliografía

1. Carpentier, YA: Indications for nutritional support. *Gut*, 1986, 27:S(1):14-7.
2. Silk, DBA: Future of enteral nutrition. *Gut*, 1986, 27:S(1):116-122.
3. Jones, BJM: Enteral feeding: techniques of administration. *Gut*, 1986, 27: S(1):47-50.
4. Heimbürger, DC y Weinsier RL: Guidelines for evaluating and categorizing enteral feeding formulas according to therapeutic equivalence. *JPEN*, 1985, 9:1:61-7.
5. Douglas A y col.: Developing and implementing standards of practice for clinical pharmacy services. *Hospital Pharmacy*, 1987, 22:772-83.
6. Aspen: Approves nutrition-support standards for hospitalized patients. *Am. J. Hosp. Pharm.*, 1984, 41:1289-90.
7. Chen M y cols.: A decision tree for selecting an appropriate enteral formula. *Nutrition*, 1987, 3(4):257-62.
8. George, CF: Telling patients about their medicines. *Brit. Med. J.*, 1987, 294:1566-67.
9. Phillips GD y Odgers CL: Parenteral and enteral nutrition. Third Edition, 7-11, 1986.
10. Calvert, S y col.: Issues facing nutrition support teams. *Drug. Intell. Clin. Pharm.*, 1984, 18:926-8.

Descripción paramétrica de los protocolos de nutrición parenteral de 19 hospitales americanos

E. Martí-Bonmatí, P. Cervera, A. Mínguez, M.D. Pérez-Serrano *

Servicio de Farmacia. Hospital General. Valencia.

* Servicio de Farmacia. Hospital Arnau de Vilanova. Valencia.

Resumen

Para elaborar un proyecto de Unidad Centralizada de Nutrición Parenteral en nuestro hospital, y una vez creada la Comisión multidisciplinaria encargada de su estudio, se procedió a evaluar protocolos de nutrición parenteral de hospitales nacionales y extranjeros como primera aproximación al tema.

El presente trabajo evalúa y extrae aquellos datos que consideramos de interés de una muestra de 19 hospitales americanos.

Respecto a tipos de dieta parenteral, hemos observado que una gran cantidad de ellos (63 %) presentan «dietas estándar», fundamentalmente formuladas con glucosa al 25 % y aminoácidos cristalinos al 4,25 %.

No aparecen en ninguno de los protocolos revisados alternativas a la glucosa como aporte calórico, ni fórmulas especiales de aminoácidos, si bien muchos de ellos lo incorporan a su arsenal terapéutico para su uso si se cree necesario.

El aporte de grasas, en el 100 % de los protocolos, se ve reducido a situaciones concretas y su administración se realiza por vía distinta al resto de la nutrición en el 73 % de los casos.

Respecto a los aditivos, pese a la existencia de formulaciones estándar tanto de electrolitos como de vitaminas y oligoelementos, en el 100 % de los hospitales revisados, todos ellos presentan la posibilidad de formular cada elemento por separado.

La administración se realiza en el 42 % en varias dosis/día, y en el 100 % de ellos mediante bombas de perfusión.

Los datos extraídos de la presente revisión han sido de gran valor en la confección de nuestros propios protocolos de nutrición parenteral.

Abstract

In the preparation of a Centralized Parenteral Nutrition Unit project in our hospital, following the creation of a multi-disciplinary Commission entrusted with the study of this project, we proceeded to evaluate parenteral nutrition protocols of national and foreign hospitals, as a first approach to the subject.

This study evaluates and extracts the data we consider most relevant in a sample of 19 American hospitals.

With regard to the types of parenteral diet, we observed that most of them (63%) had «standard diets», mainly formulated with 25% glucose and 4,25% crystalline amino acids.

None of the protocols studied contained alternatives to glucose as a calorie-contributor, nor were there special formulae for amino acids, although many of them included it in their therapies for use if considered necessary.

In all protocols, the contribution of fats was reduced to concrete situations and administered in a different way to the rest of the food in 73% of cases.

With regard to additives, despite the existence of standard formulations of electrolytes and vitamins and oligoelements, in 100% of the hospitals studied, there was the possibility of formulating each element separately.

Correspondencia:
Dr. D. Ezequiel Martí Bonmatí
Servicio de Farmacia
Hospital General
Avenida del Cid s/n
46014 Valencia

Administration was done in several doses per day in 42% of cases and in 100%, using perfusion pumps.

The data obtained from this review was of great value in preparing our own Parenteral Nutrition protocols.

Introducción

En el Hospital General de Valencia, dependiente de la Diputación Provincial, se atiende a una población aproximada de 300.000 habitantes con una capacidad de 700 camas. Uno de los objetivos propuestos conjuntamente, en 1987, por los Servicios de Farmacia, Reanimación y Cirugía con la aprobación expresa de la Dirección del Centro, fue la creación de la Unidad Centralizada de nutrición parenteral. Hasta la fecha, la experiencia en nutrición parenteral (NP), aunque amplia, se veía descentralizada y reducida a los Servicios de Cirugía y Reanimación.

Para desarrollar este proyecto, se procedió previamente a la creación de una Comisión multidisciplinaria de nutrición parenteral y enteral, constituida por 2 cirujanos, 2 intensivistas, 2 farmacéuticos, 1 analista y 2 ATS. Se procedió a la revisión de protocolos y formatos de una amplia muestra de hospitales nacionales y maericanos (HA). La finalidad del trabajo fue elaborar protocolos propios, extrayendo aquellos datos que a nuestro juicio presentaban mayor interés en la mencionada revisión. Este planteamiento fue unido conceptualmente a la creación de una Unidad de Soporte Nutricional.

Por otra parte, se procedió a la revisión de protocolos aportados en distintos textos clásicos¹⁻³.

En el presente trabajo, se describen los resultados extraídos de la muestra de HA revisados, entendiéndolo que estos datos son de gran interés dado el gran desarrollo y la amplia experiencia alcanzada por ese país en el campo de la NP.

Material y métodos

Durante el período de enero a junio de 1987 se solicitaron directamente a 25 HA los protocolos de NP, recibiendo contestación de 19 de ellos en el período de junio a diciembre de 1987 (tabla I).

De todos ellos queremos destacar los cuatro primeros por disponer de protocolos más completos.

Para la realización del trabajo extrajimos los datos más significativos bajo nuestro punto de vista, y que definen con mayor detalle la protocolización de la NP; estos se agrupan en tres bloques:

Tabla 1

Hospitales revisados

Providence Medical Center. Seattle. USA.
Toronto General Hospital. Toronto. Canadá.
Shands Teaching Hospital. Florida. USA.
Yale-New Haven Hospital. Connecticut. USA.
Albert Einstein Med. Center. Filadelfia. USA.
Methodist Hospital. Houston. USA.
UCSD Med. Center. California. USA.
Scott & Withe Memorial Hosp. Temple. USA.
St. Lukes Hospital. Milwaukee. USA.
New England Deaconess Hops. Massachusetts. USA.
St. Mary-Corwin Hospital. Colorado. USA.
UCSF Hospital & Clinics. San Francisco. USA.
Rush-Presbyterian Med. Center. Chicago. USA.
Cabell Huntington Hosp. Wes Virginia. USA.
Thomas Jefferson University Hosp. Philadelphia. USA.
John's Hopkins Hospital. Baltimore. USA.
Brooke Army Med. Center. Texas. USA.
Washington Med. Center. Washington. USA.
Rhode Island Hospital. Providence. USA.

1. Respecto a los tipos de Dieta.
 - Presencia de dieta estándar y número de ellas.
 - Composición.
 - Incorporación de lípidos.
 2. Respecto a los aditivos empleados en la unidad nutriente.
 - Electrolitos.
 - Micronutrientes.
 - Otros aditivos.
 3. Respecto a la protocolización de la administración.
 - Descripción de la orden médica (O.M.).
 - Número de administraciones.
- Los datos fueron tabulados en 18 parámetros cuantificables, y procesados.

Resultados y discusión

En primer lugar, comentamos los datos extraídos referentes al número de dietas y su composición:

El primer dato tabulado fue la presencia o no de dietas estándar de composición fija. Las ventajas que aportan este tipo de dietas están suficientemente reconocidas en la literatura y en textos clásicos. Por lo general, se cita como ventajas de la estandarización, la simplificación en la prescripción y en la preparación, disminución de manipulaciones, facilidades en el control de balances del paciente y sobre todo un gran ahorro económico^{4,5}. No obstante, algunos autores no son partidarios de esta estandarización, por cuanto en distintas situaciones clínicas pueden no aportar el beneficio óptimo al paciente, incrementando excesivamente la estancia del paciente⁶.

En nuestro estudio encontramos (tabla II) que el 63 % de los HA revisados disponen de al menos una dieta estándar de composición fija, y que estas vienen especificadas en el formato de prescripción u orden médica (fig. 1).

Tabla II

Distribución porcentual del tipo de dietas utilizadas en la muestra de los 19 hospitales americanos estudiados

A) Existencia dieta de composición fija 63 %	
Una dieta	75 %
Dos dietas	16 %
Cuatro dietas	9 %
B) Inexistencia dieta de composición fija 37 %	

Estas dietas estándar están formuladas fundamentalmente en base a glucosa como único aporte calórico, a una concentración final del 25 % en el 91 % de los HA, y aminoácidos cristalinos a una concentración final del 4,25 % en el 67 % de ellos. En todos los casos, se especifica la solución comercial de aminoácidos empleada, ya que, como se sabe, la diferente composición y las características fisicoquímicas de los preparados puede incidir en la estabilidad de la mezcla y la respuesta observada en el paciente³.

En todos estos HA, se recoge la posibilidad de dietas de formulación «libre» (DFL), en la que el prescriptor puede formular cada uno de los elementos por separado.

Por el contrario, el 37 % de los HA revisados no disponen de dietas de composición fija, siendo el médico prescriptor el que define la cantidad (mg o mEq) o volumen (ml) de cada uno de los elementos componentes de la unidad nutriente en función de las soluciones disponibles (fig. 2).

Respecto a los lípidos, es un dato suficientemente conocido la reticencia en los HA para incorporarlos a la unidad nutriente. Hoy en día, siguen considerándolos como aditivos, nunca como elemento de la solución estándar base. En todos los HA revisados utilizan las concentraciones del 10 y 20 %. Su empleo como aporte energético, viene protocolizado en algunos HA, quedando restringido su uso a las siguientes situaciones clínicas⁷.

- Insuficiencia respiratoria.
- Reducción en el aporte de líquidos.
- Pacientes diabéticos o intolerancia a glucosa.

Su administración se lleva a cabo en el 73 % de los HA protocolizada, por vía periférica o por vía central (conexión en Y), recogiendo la OM un espacio destina-

do a la prescripción de estos, detallando volumen, concentración, vía y velocidad de perfusión (Fig. 3).

Tan sólo un 27 % de los protocolos estudiados incorporan en la actualidad los lípidos en las unidades nutrientes.

Hemos observado asimismo que pocos HA incorporan en sus protocolos dietas «especiales» (I. renal, hepática, estrés...), si bien la prescripción de una de ellas, mediante el formato de petición de DFL, permite su elaboración, dado que por lo general, disponen de una gran variedad de soluciones base.

Otro aspecto que se ha seleccionado como criterio de valoración de estos protocolos es el del uso y los tipos de aditivos empleados.

El primero de ellos, los electrolitos, se prescriben individualmente, y así en el 100 % de los HA estudiados, debe figurar en la OM la dosis de cada anión y cada catión, si bien en todos ellos se presentan la posibilidad de formularlos según una concentración estándar.

En todos los casos, se deben especificar como aniones: cloruro, fosfato y acetato, y como cationes: Calcio, Sodio, Potasio y Magnesio. Esta formulación individualizada responde en parte, a la protocolización de la analítica diaria a la que se someten los pacientes con NP.

Respecto a los micronutrientes (vitaminas y oligoelementos), se contempla su administración protocolizada en el 100 % de los HA revisados. Las vitaminas se incorporan diariamente en la unidad nutriente en las cantidades recomendadas por el Comité de Expertos de la AMA⁸, añadiéndose en forma de preparados multivitaminicos. No obstante, algunos hospitales incorporan en sus formatos de OM la posibilidad de incorporar cantidades adicionales de vit. K, vit. B₁₂ o vit. A (58 %, 11 % y 5 % de los HA, respectivamente). Asimismo, la administración de oligoelementos se realiza diariamente, siguiendo las dosis recomendadas por el Comité de Expertos de la AMA⁹, si bien sólo el 24 % de ellos recoge estas directrices realizando la prescripción individualizada para cada uno de estos elementos. En el resto (76 %) la incorporación de los oligoelementos en la unidad nutriente se realiza a partir de soluciones de composición múltiple.

Otros aditivos contemplados en los protocolos, por orden de frecuencia son; insulina (42 %), heparina (32 %) y albúmina (5 %).

Por último, respecto a la protocolización de la administración, destacar que tan sólo el 58 % de los hospitales revisados realizan una administración diaria. El resto de hospitales, sin duda un alto porcentaje (42 %), administran la NP en varios envases/día, siendo la administración más frecuente cada 8 horas (26 % de los HA). Respecto a este punto cabe señalar que en los países anglosajones existe una tradición en la administra-

EJEMPLO DE FORMATO DE OM CON DIETA DE FORMULACION ESTANDAR

STANDING ORDERS — TOTAL PARENTERAL NUTRITION ORDERS

To be written for 24 hours of solution daily before 5 p.m.

Send to IV Additive Service, M-89 (Tube 08)

Questions and Information, Call IVAS, x3116

ROUTINE SOLUTION — 1000 cc
(Intended for Use in Stable
Patients Without Organ Failure)

Amino Acids 2.75%
Dextrose 25%
Na⁺ 50 mEq
K⁺ 40 mEq
P (as HPO₄=) 12 mM
Cl⁻ 60 mEq
Mg⁺⁺ 8 mEq
Ca⁺⁺ 5 mEq
Acetate 42.5 mEq

In one liter per day
MVI 5 cc
Folic Acid 1 mg
Zinc 5 mg
Copper 2 mg

Protein 27.5 g
Nitrogen 4.4 g
Non-Protein Kcal 850 Kcal
N:Kcal Ratio 1:193

Dextrose	%	Amino Acids	%	Flow Rate				cc/hr
Specify additive amounts as total per 1000cc				Tapering Schedule				
				Sol'n #	Sol'n #	Sol'n #	Sol'n #	
Na ⁺	mEq							
K ⁺	mEq							
P	mM							
Cl ⁻	mEq							
Mg ⁺⁺	mEq							
Ca ⁺⁺	mEq							
MVI	cc							
Folic Acid	mg							
Zn	mg							
Cu	mg							

Do not add more than Ca 10 mEq and P 12 mM each to any one liter of 20-25% dextrose. For concentrations below 20%, do not add more than Ca⁺⁺ 5 mEq and P 12mM. If additional amounts are required, or if the ambient temperature is above 75°F, add individually to alternating solutions.

Anion in excess of specified Cl⁻ and P will be supplied as Acetate. Minimum in 2.75% AA = 17.5 mEq.

AMOUNT ADDED WILL BE INDICATED ON SOLUTION LABEL.

FAT EMULSION 10%, 500 cc (1.1 Kcal/cc)

FLOW RATE: OVER _____ HOURS

TODAY OR _____ TIMES PER WEEK

☐ PERIPHERAL LINE

☐ CENTRAL LINE

FOR SPECIFIC LABORATORY PARAMETERS TO MONITOR, REFER TO GUIDELINES LISTED IN THE TPN PROTOCOL. COPIES CAN BE OBTAINED BY CALLING IVAS, x3116.

Date: _____ Time: _____ Physician's Signature _____ M.D. _____ Ext. or Pager _____

Nurse's Signature _____

University of California San Francisco
Hospitals and Clinics
San Francisco, CA 94143

TREATMENT RECORD 1
TOTAL PARENTERAL NUTRITION ORDERS

Fig. 1.—Formato del «University California-San Francisco Hospital and Clinics».

EJEMPLO DE FORMATO DE OM CON DIETA DE FORMULACION LIBRE

DOCTOR'S ORDER SHEET

New England Deaconess Hospital

ADDRESSOGRAPH

DATE ORDERED _____

BAG NUMBER _____

IMPORTANT:

Please use a ballpoint pen

Press hard.

You are making a copy

HYPERALIMENTATION ORDERS

I.	● TOTAL VOLUME OF SOLUTION PER 24 HOURS: _____ ml
	● RATE OF INFUSION: _____ ml/hour
	● CONCENTRATION: AMINO ACIDS _____%; DEXTROSE _____%; FAT _____% BCAA _____%
	● SPECIAL COMPOUNDING REQUESTS: _____
	● ADDITIVES REQUIRED: PLEASE SPECIFY AMOUNTS PER 24 HOURS:
	mEq. Sodium Chloride (60 to 150 mEq. per day) _____ Continuous
	mEq. Sodium Acetate (as required) _____ Cycle
	mEq. Sodium Phosphate (30 to 60 mEq. per day) _____ Start _____ a.m./p.m.
	mEq. Potassium Chloride (60 to 100 mEq. per day) _____ Plug and flush line
	mEq. Potassium Acetate (as required) _____ with _____ units
	mEq. Potassium Phosphate (as required) _____ of Heparin
	mEq. Calcium Gluconate (9 mEq. per day) _____ Stop _____ a.m./p.m.
	mEq. Magnesium Sulfate (8.1 mEq. per day) _____ decrease rate to
	mg. Iron (2 mg per day) _____ ml/hour at
	ml. Trace Minerals: Cu, Zn, Mn, Se, Cr, & I (2 ml per day) _____ a.m./p.m.
	mcg. Selenium (as required) _____
	mg. Zinc (as required) _____
	Multivitamins-12 (one per day) _____
	mg. Cimetidine (as required) _____
	g. Albumin 25% (as required) (order in multiples of 12.5 g)
	Units Heparin (6000 units per day)
	Total Units Regular Insulin (as required)
	Other: _____
II.	FAT EMULSION: _____ 500 ml 10% Piggyback on _____ central line
	_____ 200 ml 20% _____ peripheral line
	_____ 500 ml 20% Over _____ hours
III.	_____ mg. Vitamin K Subcutaneous (10 mg per week)
IV.	LAB TESTS
	Blood Sugar: _____ Fasting - 3 p.m.-8 p.m. _____ and 2 a.m.
	Sliding Scale: BS 200-250 administer _____ u reg. insulin BS 301-350 administer _____ u reg. insulin
	BS 251-300 administer _____ u reg. insulin BS 351-400 administer _____ u reg. insulin
	Above 400, call Hyperal Resident
	_____ Sodium _____ Magnesium _____ LDH _____ Iron/TIBC
	_____ Potassium _____ Phosphorus _____ Alkaline Phosphatase _____ Transferrin
	_____ Chloride _____ Total Protein _____ Triglyceride/Chol. _____ B12/Folate
	_____ CO2 _____ Albumin _____ CBC/diff _____ Zinc
	_____ BUN _____ Bilirubin T/D _____ Platelet Count _____ Selenium
	_____ Creatinine _____ SGPT (ALT) _____ PT/PTT _____ Carnitine
	_____ Calcium _____ SGOT (AST) _____ AT-III _____ Spot Urine lytes
	_____ 24 Hour Urine Collection for Na, K, Creatinine, Urea Nitrogen
	_____ Multitest® placed by Hyperal Nurse

Ordering Physician _____

Compounded by _____ R.Ph.

Fig. 2.—Formato del «New England Deaconess Hospital».

EJEMPLO DE FORMATO DE OM ESPECIFICANDO LA ADMINISTRACION DE LIPIDOS



INFANT PARENTERAL NUTRITION (For patients less than 10 Kg)

Source

Date

Patient Identification

PHYSICIAN: Use ball point pen. See reverse side for guidelines for ordering parenteral nutrition. For further information phone 5927.

NURSE: Indicate where designated the date and time that the infusion is scheduled to begin. Remove nursing and pharmacy copies. Retain nursing copy and forward pharmacy copy.

Hospital policy requires that each order for parenteral nutrition be written daily.
Orders should be written and sent to the Pharmacy by 1300 each day.

Day Number _____ Today's Weight _____ Kg Route of administration: ☐ Peripheral ☐ Central

Dextrose Concentration: (Circle final concentration requested)

5% 7.5% 10% 12.5%
15% 20% 25% _____ %
(other)

STANDARD FORMULA

		To order Standard Formula check here ☐	To order Custom Formula fill in blanks
Suggested dose range			
Amino acids	1-2.5g/Kg/24hrs	5 g	_____ g
Calcium gluconate	200-400mg/Kg/24hrs	500 mg	_____ mg
Magnesium sulfate	0.5mEq/Kg/24hrs	1 mEq	_____ mEq
Potassium	2-3mEq/Kg/24hrs		_____ mEq
Potassium acetate			_____ mEq
Potassium chloride			_____ mEq
Potassium phosphate		5 mEq	_____ mEq
Sodium	3-5mEq/Kg/24hrs		_____ mEq
Sodium acetate			_____ mEq
Sodium chloride		8 mEq	_____ mEq
Sodium phosphate			_____ mEq
Multivitamins "12" (non stress formula)	1 ml/24hrs	2 ml	_____ ml
Trace elements (pediatric)	0.1 ml/Kg/24hrs	0.2 ml	_____ ml
Fluid requirement	100-150ml/Kg/24hrs		_____ ml
	Final volume	250 ml	_____ ml
Heparin	1 unit/ml	_____ units	_____ units
Vitamin K	1 mg/week	_____ mg	_____ mg

Rate of infusion _____ ml/hr x 24hrs = _____ ml total volume to be infused

FAT EMULSION

circle concentration

Fat Emulsion 10 - 20 % 0.5-2.5g/Kg/24hrs

Rate of infusion: _____ ml/hr x _____ hrs = _____ ml total volume to be infused

Other Instructions:

NURSE

Formula required to begin
infusing at:

DATE	TIME	INITIALS
------	------	----------

151-172(R6-83)6

Signature

Date & Time

Fig. 3.—Formato del «UCSD Medical Center».

	HOSPITAL GENERAL DIPUTACION PROVINCIAL VALENCIA	HOJA DE NUTRICION PARENTERAL	1 ^{er} APELLIDO 2.º APELLIDOS NOMBRE EDAD ____ TALLA ____ PESO ____ N.º HISTORIA CLINICA
	Servicio..... U.A.....N.º cama		UNIDAD DE SOPORTE NUTRICIONAL
	DIA DE NUTRICION ☐ ☐		
	RAZÓN DE LA N.P. DIAGNOSTICO:		

☐ SOLUCIONES BASE NUTRICION PARENTERAL	FORMULA BASE (F.B.) 1.1 l. ☐ 2.1 l. ☐ 3.1 l. ☐ l. ☐ GLUCOSA 40% 500 ml. AMINOACIDOS 8,5% 500 ml. LIPIDOS 20% 100ml/día.	FORMULA ESPECIAL GLUCOSA g/totales. ☐ PERIFERICA VOL: ☐ AMINOACIDOS g/totales. Glucosa 10% 500 ml LIPIDOS g/totales. Aminoácidos 8,5% 500 ml Electrolitos=FB	REMITIR AL SERVICIO DE FARMACIA VALIDEZ 24 HORAS	
	Na+ 36.5 mEq/l. K+ 30 mEq/l. Mg++ 5 mEq/l. Ca++ 5 mEq/l. Acet- 67.5 mEq/l. Cl- 35.5 mEq/l. PO4H=15 mMol/l.	Na+ mEq/totales. K+ mEq/totales. Mg mEq/totales. Ca++ mEq/totales. Acet- mEq/totales. Cl- mEq/totales. PO4H= mMol/totales.		☐ RENAL VOL: ☐ Glucosa 70% 500 ml Aminoácidos 6,5% 250 ml ☐ HEPATICA VOL: ☐ Glucosa 70% 500 ml Aminoácidos 4% 1000 ml
	GLUCOSA 200g/l. Nitrógeno 7 g/l. Kcal/gN 161.4 Osmolaridad 1847 KCAL. 1000/l.	VOLUMEN TOTAL ml. NITROGENO g/total Kcal/gN Osmolaridad aprox. KCAL. TOTALES		☐ STRESS VOL: ☐ AA % ml. % ml.

ADITIVOS	☐ ET: Zn 3mg; Cu 1mg; Mn 1mcg; Cr0.5mg (L, X, V) ☐ MULTIVITAMINAS (M, J, S) ☐ VITAMINAK 1 mg IM (J) ☐ ACIDO FOLICO 1 mg (L, X, V) ☐ VITAMINA B12 100 mcg IM 1 al mes ☐ Fe++ 2 mg IM (X)	☐ INSULINA (Dorso) ☐ HEPARINA 6000 U/d ☐ LIPIDOS % ml. ☐ OTROS:
----------	--	--

NOTAS PARA ENFERMERIA	☐ 1.—Velocidad de infusión a ml/h. Entre las y las h. a través de vía central ☐ periférica ☐ confirmando previamente el emplazamiento del catéter. ☐ 2.—Cambiar línea cada 24 h. ☐ 3.—Cambio de apósito cada Lunes, y siempre que esté indicado. ☐ 4.—No utilizar la misma vía para otra medicación. ☐ 5.—Si se tuviera que detener la nutrición, perfundir Glucosa 10 ó 5 % en N. Central ó Periférica respectivamente. ☐ 6.—Registro de constantes balance hídrico y peso diario. ☐ 7.—Realizar glucosuria y cetonuria cada turno ☐ 8.—Medidas antropométricas	INSTRUCCIONES AL DORSO
ANALITICA Y OBSERVACIONES	☐ MODIFICAR STANDAR ☐ PANEL HEMATOLOGICO (Inicio o Lunes) ☐ TEST CUATANEO	

FECHA SOLICITUD HORA MEDICO PRESCRIPTOR FIRMA

ORIGINAL-Historia Clínica/COPIA ROSA-Farmacia/COPIA AMARILLA-Enfermería

Fig. 4.

ción de la nutrición parenteral pautada en varias administraciones diarias, justificándolo, en parte, por la menor degradación que se produce en la mezcla y sobre todo en las vitaminas, al ser menor el periodo de perfusión.

En todos los casos, esta administración se lleva a cabo mediante bombas de perfusión.

En el 26 % de los formatos de OM incluyen órdenes específicas para enfermería y el 32 % incluyen, asimismo estandarización respecto a las peticiones analíticas diarias.

Otra característica a destacar, que define de alguna manera diferencias respecto a los protocolos nacionales, es la existencia y especificación en la cabecera de los formatos de NP, en el 37 % de los hospitales revisados, del término «Unidad de Soporte Nutricional» (USN), como entidad diferenciada.

El origen de la creación de estas entidades, responde a la necesidad cada vez mayor, de asesoramiento de un gran número de expertos en distintos campos, que obliga a la unificación de esfuerzos mediante la creación de equipos multidisciplinarios².

La creación de USN implica necesariamente la existencia de protocolos, de Unidades dotadas de material, personal y ubicación diferenciada, y la definición de las responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo multidisciplinario.

La presente revisión de protocolos, nos ha permiti-

do conocer la actividad desarrollada por los HA, en la actualidad, en el campo de la NP. Al mismo tiempo nos ha sido de gran ayuda en la elaboración de protocolos propios, y que se ven, de alguna manera, reflejados en el diseño de OM de nuestro hospital (fig. 4).

Bibliografía

1. Silk DBA: *Nutritional support in hospital practice*. Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford, 1983.
2. Grant JP: *Handbook of total parenteral nutrition*. Ed. WB Saunders Company. Philadelphia, 1980.
3. Mervyn Deitel: *Nutrition in clinical surgery*. Williams & Wilkins. Baltimore, 1985.
4. Maswoswe JJ y cols.: Achieving parenteral nutrition cost savings through prescribing guidelines and formulary restrictions. *Am J Hosp Pharm*, 1987, 44:1376-1381.
5. Roberts MJ y cols.: Pharmacy program to reduce parenteral nutrition cost. *Am J Hosp Pharm*, 1981, 38:1519-1520.
6. Baumgartner TG: Standardization in parenteral nutrition therapy is not always safe, effective or cost-containing. *Drugs of today*, 1986, 22:347-353.
7. Brakebill JI Anderson PL: *Guidelines for parenteral nutrition*. Providence Medical Center. Seattle, Washington, 1984.
8. Anónimo: Multivitamin preparations for parenteral use: a statement by the American Medical Association Nutritional Advisory Group. *JPEN*, 1979, 3:258-262.
9. Amd Department of Foods and Nutrition: Guidelines for essential trace element preparations for parenteral use: A statement by an expert panel. *JAMA*, 1979, 241:2051-2054.

Valoración bioquímica del estado nutritivo en pacientes ingresados en un hospital psiquiátrico

MD Urbistondo *, JJ Velasco * y JA Martínez **

* Sección de Dietética
Hospital Psiquiátrico, San Francisco Javier
Pamplona

** Departamento de Fisiología y Nutrición
Universidad de Navarra
Pamplona

Resumen

La prevalencia de situaciones de malnutrición es frecuente en los medios hospitalarios. Además, algunos trastornos psiquiátricos han sido asociados a deficiencias de carácter nutritivo. En este contexto, las valoraciones analíticas representan un valioso instrumento para evaluar el estado nutritivo individual y colectivo, proporcionando información temprana y específica. Por todo ello, se ha estudiado la influencia de la hospitalización y el estado psicopatológico en alrededor de 350 pacientes ingresados en un Hospital Psiquiátrico.

Las determinaciones bioquímicas y hematológicas llevadas a cabo incluyeron las siguientes medidas, parámetros e índices: glucosa, proteínas plasmáticas, perfil mineral y lipídico, hemoglobina, hematocrito e hierro sérico, así como recuento leucocitario e índice creatinina-altura.

El conjunto de estos datos sugiere que la frecuencia de situaciones de malnutrición es similar a las observadas previamente en otras poblaciones hospitalizadas y que las situaciones de desnutrición proteico-calórica son más frecuentes que las deficiencias de minerales o vitaminas.

Abstract

The prevalence of cases of malnutrition is common in hospitals. Also, some psychiatric disorders have been associated with deficient nutrition. Within this context, analytical evaluations represent a valuable instrument in evaluating the nutritive state of the individual and groups of people, providing specific information at an early stage. Based on the above, the influence of hospitalization and the psychopathological state of 350 patients who had been admitted to a Psychiatric Hospital were studied.

The biochemical and haematological determinations performed included the following measurements, parameters and indexes: glucose, proteins, plasmatics, minerals and lipids, haemoglobin, haematocrit and serum iron, as well as a leucocytic count and creatinine-height index.

These data as a whole suggest that the frequency of situations of malnutrition is similar to those observed previously in other hospitalized groups and that situations of proteino-caloric malnutrition are more common than deficiencies of minerals or vitamins.

Introducción

En la actualidad existe una creciente preocupación en los medios clínicos y asistenciales sobre la influencia del estado nutritivo de pacientes hospitalizados en la morbilidad, mortalidad y la duración de la estancia en el centro^{1,2}.

Correspondencia:
Dr. J Alfredo Martínez
Dpto. Fisiología y Nutrición
Universidad de Navarra
31008 Pamplona

Las técnicas de examen hematológico y análisis bioquímico constituyen una de las bases de la valoración del estado nutritivo, junto a las determinaciones antropométricas, la exploración física y las encuestas dietéticas³⁻⁵. Las medidas y datos de laboratorio representan la forma más objetiva de evaluación nutricional, proporcionando información preclínica y subclínica de gran utilidad diagnóstica, tanto en sujetos individuales como en colectividades^{6,7}.

Las determinaciones analíticas permiten examinar funciones y situaciones metabólicas que dependen de la ingestión de nutrientes, a través de los niveles de minerales, vitaminas, monosacáridos, lípidos y proteínas o de sus metabolitos en sangre y orina. También existen métodos basados en determinaciones de enzimas, ensayos de saturación, pruebas inmunológicas o con isótopos radiactivos. Ocasionalmente, las variaciones pueden ser llevadas a cabo en muestras obtenidas de biopsias, uñas, pelo, etc.^{8,9}.

Los exámenes hematológicos y análisis bioquímicos se utilizan en la detección temprana e interpretación de diferentes situaciones de malnutrición, para la identificación de colectivos y pacientes individuales en situación de riesgo nutritivo y para el establecimiento y evaluación de regímenes dietéticos¹⁰⁻¹².

En los países occidentales, alrededor del 25 % de la oferta de camas hospitalarias están ocupadas por enfermos psiquiátricos¹³, por lo que el objeto de este trabajo se ha centrado en el estudio de los niveles plasmáticos de diferentes nutrientes y metabolitos, así como en el de un examen parcial hematológico de pacientes diagnosticados de trastornos esquizofrénicos. Se pretende con ello, evaluar la influencia del trastorno mental, del régimen hospitalario y de la edad sobre diferentes aspectos de la valoración bioquímica del estado nutritivo.

Población y métodos

El estudio se ha llevado a cabo en aproximadamente 350 pacientes, varones y mujeres, con diagnóstico de trastornos esquizofrénicos (DSM-III-295) e ingresados en el Hospital Psiquiátrico, San Francisco Javier, de Pamplona. Estos enfermos, con una edad media de 61,0 años, representan el 53 % de los pacientes hospitalizados en esta institución.

La valoración bioquímica del estado nutritivo ha incluido las siguientes determinaciones en muestras de sangre: a) albúmina y proteínas totales plasmáticas como indicadores de la proteína visceral¹⁴; b) colesterol, triglicéridos y LDL colesterol como índices del metabolismo lipídico^{15,16}; c) creatinina y nitrógeno ureico para evaluar indirectamente la proteína somática y la

ingesta proteica respectivamente^{17,18}; d) glucemia para estimar la utilización de la glucosa; e) fosfatasas alcalinas, fósforo y calcio como índices del metabolismo óseo^{19,20}; f) los niveles de leucocitos que son un indicador indirecto de la utilización⁵ de vitamina A; g) el sodio plasmático para detectar posibles situaciones de hiponatremia, frecuentes en enfermos esquizofrénicos²¹, y h) hierro sérico, hemoglobina y hematocrito para valorar los depósitos y metabolismo férrico^{5, 22}.

En este trabajo basándonos en datos de aclaramiento renal en enfermos psiquiátricos y sin patología renal^{23,24}, se han transformado los valores de creatinina y urea plasmáticas en sus correspondientes excreciones urinarias, dadas las dificultades para la recogida de orina en estos enfermos¹⁷. Los valores de creatinina urinaria y urea han permitido determinar el índice creatinina-altura y el balance de nitrógeno en estos pacientes, utilizando fórmulas aceptadas en el medio clínico y su comparación con patrones establecidos¹⁸.

Asimismo, el recuento de linfocitos ha permitido clasificar a los enfermos en distintas categorías desde un punto de vista nutritivo. Así, niveles por debajo de 1.200 linfocitos/mm³ sugieren una situación de desnutrición moderada o severa mientras que valores entre 1.200-2.000 linfocitos/mm³ indican una posible desnutrición leve²⁵⁻²⁷.

Las determinaciones analíticas se han realizado seriadamente en los enfermos en ayunas, con equipos y técnicas de uso clínico. El examen hematológico se ha llevado a cabo con un contador ATOM.

Las comparaciones estadísticas entre ambos sexos se han establecido mediante la «t» de Student²⁸.

Resultados

Un resumen de las determinaciones bioquímicas y hematológicas de los enfermos esquizofrénicos examinados en este estudio, incluyendo diferentes valoraciones correspondientes al perfil lipídico, proteico, glucídico, mineral y vitamínico, aparecen en la Tabla I.

La distribución de los pacientes en función de los niveles de linfocitos (fig. 1) muestra que aproximadamente un 6% de la población tiene menos de 1200 linfocitos/mm³ lo que se considera sugestivo de desnutrición moderada o severa mientras que un 17% de los enfermos tiene entre 1200 y 2000 linfocitos/mm³, valores indicativos de una situación de desnutrición de tipo leve.

La analítica relacionada con el metabolismo y utilización del hierro —hemoglobina, hematocrito y hierro sérico— sugieren que las alteraciones de origen nutritivo a este mineral podrían alcanzar entre el 3 % y 9 % de la población examinada.

Tabla I
Determinaciones analíticas y hematológicas en pacientes esquizofrénicos ingresados en un hospital psiquiátrico

Variable (P)	varones X±SD	mujeres X±SD	valores anormales (%)	probabilidad asociada
Glucosa (mg/dl)	105,9±49,4	104,9±32,2	15,8	N.S.
Prot. Totales (g/dl)	7,1±0,4	7,0±0,4	1,9	N.S.
Albumina (g/dl)	4,2±0,3	4,1±0,3	0,5	N.S.
Creatinina (mg/dl)	1,1±0,2	1,0±0,3	4,8	N.S.
N. Ureico (mg/dl)	17,8±5,2	19,4±4,5	15,0	N.S.
Colesterol (mg/dl)	207,4±39,3	215,0±37,0	12,1	N.S.
Triglicéridos (mg/dl)	127,2±18,2	106,7±14,0	15,3	N.S.
Colesterol LDL (mg/dl)	135,1±35,3	133,8±30,9	28,2	N.S.
Hierro (µg/dl)	123,7±15,9	106,0±18,5	9,0	N.S.
Calcio (mg/dl)	9,2±0,2	9,1±0,5	4,0	N.S.
Fósforo (mg/dl)	3,2±0,4	3,6±0,5	3,2	p<0,01
Sodio (mEq/dl)	141,4±3,0	141,6±2,5	2,5	N.S.
F. alcalina (mU/ml)	67,9±13,9	69,2±13,4	13,6	N.S.
Hemoglobina (g/dl)	15,4±1,0	14,2±0,9	3,5	p<0,01
Hematocrito (%)	46,8±3,9	41,8±2,7	3,4	p<0,01
Linfocitos (%)	32,0±7,9	35,6±8,5	4,0	p<0,05
Leucocitos (×1000/mm ³)	8,4±2,4	7,4±1,7	7,7	N.S.

En el apartado del perfil bioquímico merece destacarse que en el 11,4 % de los varones y en el 18,6 % de las mujeres se observan valores de fosfatasa alcalina por encima de la normalidad clínica. Las determinaciones de nitrógeno ureico resultaron elevados en un 15,0 % respecto a patrones sanos, siendo ello atribuible a las características de la dieta ingerida. Estos valores de urea han permitido establecer que el balance de nitrógeno de estos pacientes se encuentra próximo a cero o ligeramente negativo a partir de conversiones y ecuaciones aceptadas en la rutina clínica. Igualmente las medidas de creatinina plasmática han sido transformadas para obtener el índice creatinina-altura (ICA) que permite evaluar indirectamente la masa muscular del paciente. Nuestros resultados sugieren que aproximadamente un 20 % de los enfermos con valores del ICA menores del 80 % del ideal, pueden encontrarse en situación de desnutrición leve o moderada (fig. 2).

En cuanto a las determinaciones correspondientes al perfil lipídico merecen destacarse los resultados de LDL colesterol, que indican que un 29,7 % de los hombres y un 27,9 % de las mujeres superan los valores considerados normales. El recuento de leucocitos no presenta resultados llamativos, mientras que las situaciones de hiponatremia son raras en estos pacientes (Tabla I).

En general, las concentraciones de hierro sérico tienden a disminuir con la edad, mientras que el colesterol plasmático aumenta con el paso de los años. Por otra parte la glucemia y la albumina permanecen relativamente estables en los distintos grupos estudiados, sin presentar aparentes problemas nutritivos asociados a los mismos (fig. 3).

Los datos correspondientes a la influencia de la edad sobre el índice creatinina-altura muestran una progresiva disminución con los años. Así, en los hombres los

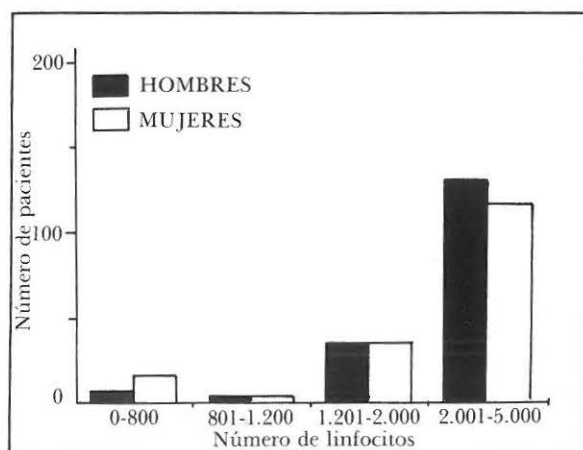


Fig. 1.—Distribución de los pacientes en función del número de linfocitos.

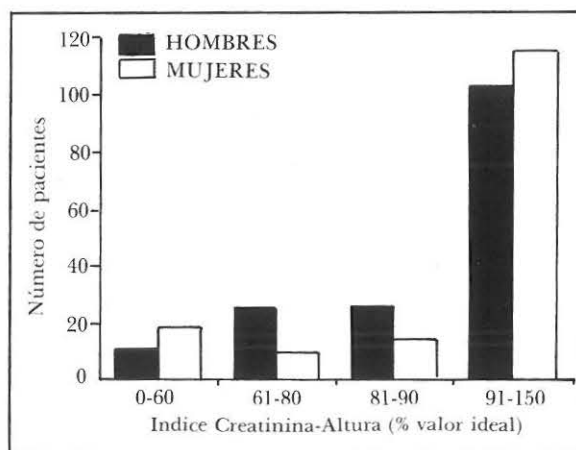


Fig. 2.—Distribución de los pacientes en función de los valores del índice creatinina-altura (ICA).

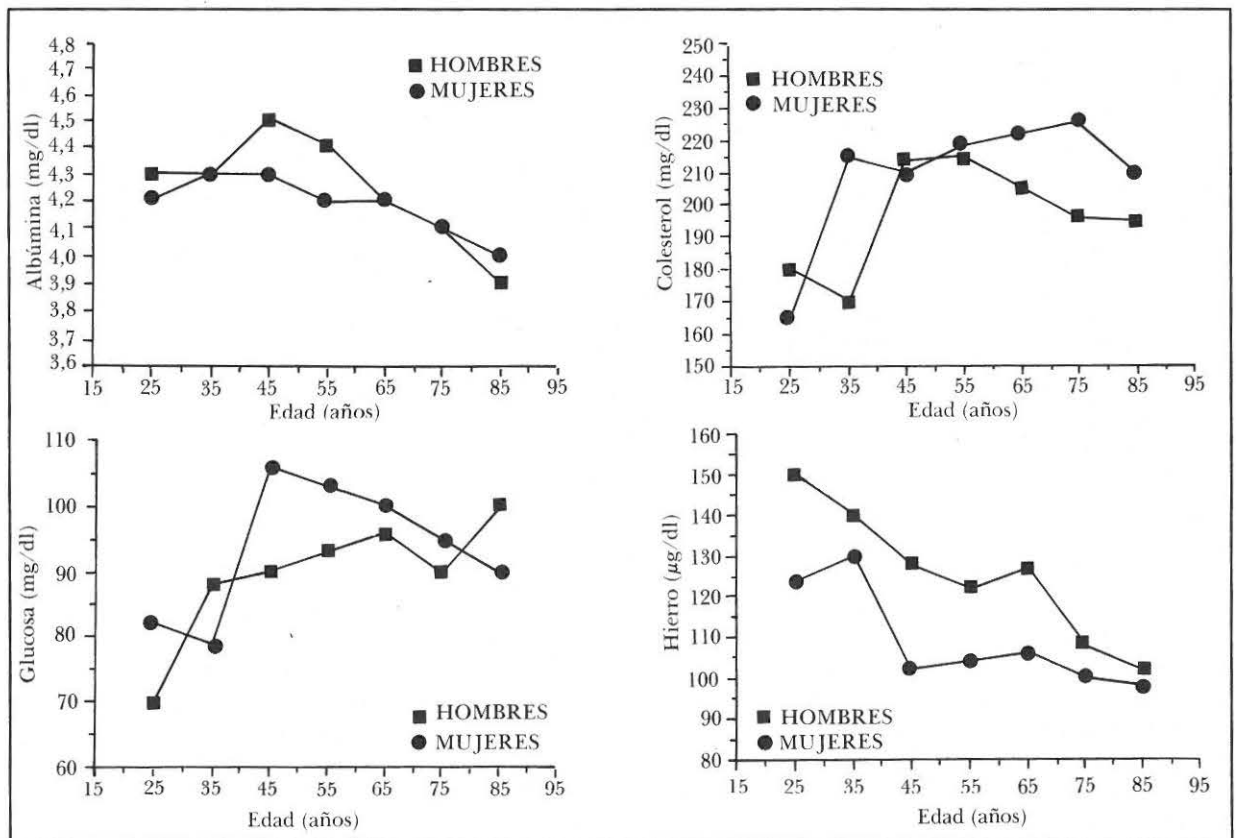


Fig. 3.—Evolución de diferentes determinaciones analíticas (glucosa, colesterol, albúmina y hierro sérico) con la edad.

valores de este parámetro oscilan entre 1,16 y 0,61 mientras que en las mujeres los límites se encuentran entre 1,10 y 0,78 (fig. 4).

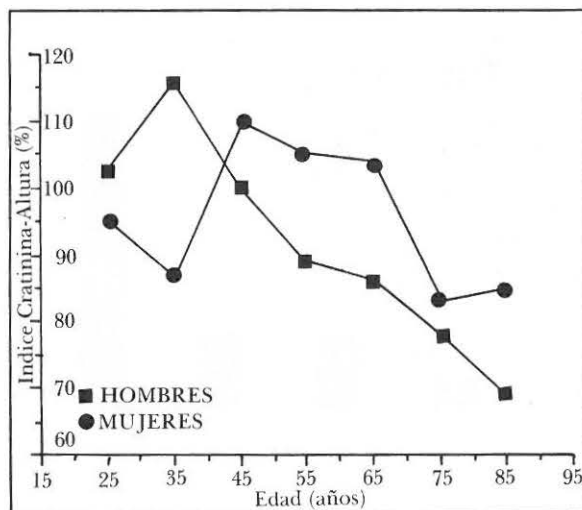


Fig. 4.—Evolución del índice creatinina-altura con la edad.

Discusión

Las situaciones de malnutrición son relativamente comunes entre pacientes hospitalizados, de tal forma que en algunos casos su prevalencia ha sido estimada en valores próximos al 50 %^{3,31,32}. También en diferentes estudios sobre la valoración del estado nutritivo se ha puesto de manifiesto que las deficiencias proteico-calóricas son más frecuentes que las carencias específicas de minerales o vitaminas³³.

En la bibliografía no se han encontrado exámenes exhaustivos de evaluación nutricional en pacientes psiquiátricos. En general, estos estudios han ido encaminados hacia la orientación dietética o hacia aspectos puntuales de deficiencias específicas de algunas vitaminas o minerales³⁴. Este último enfoque es posiblemente una consecuencia de la teoría de la psiquiatría automolecular propuesta por Pauling, que postula el tratamiento de la esquizofrenia con dosis masivas de vitaminas³⁵ del complejo B. Sin embargo, esta teoría está sujeta a notable controversia en la actualidad³⁶. En este contexto, otros autores han señalado que algunas deficiencias nutritivas podían estar implicadas en la etiología de ciertas patologías psiquiátricas^{13,34}.

En el medio hospitalario, existen al menos dos factores desencadenantes de las situaciones de malnutrición: el estado fisiopatológico del sujeto y la oferta dietética. Así, en el caso de que las demandas de nutrientes no sean cubiertas por los alimentos ingeridos, progresivamente se produce una serie de cambios y alteraciones en la estructura y funciones del organismo, que son detectables por diferentes técnicas de evaluación del estado nutritivo. Cuando la ingestión de un nutriente es inadecuada (menor que las pérdidas y consumo obligados) suelen presentarse de forma sucesiva los siguientes estadios fisiológico-clínicos: 1) disminución de la excreción urinaria o de metabolitos del nutriente en cuestión, sin evidencia de funcionamiento anormal o deplección celular; 2) aparición de cambios bioquímicos con deterioro de la función celular y posibles signos inespecífico de deficiencia, y 3) manifestación clínica específica de la carencia del nutriente³⁷.

Las técnicas bioquímicas y exámenes hematológicos constituyen el método de mayor objetividad en la valoración del estado nutritivo, ya que permiten diagnosticar de forma específica la deficiencia o exceso en la ingestión de distintos nutrientes⁹⁻¹¹. Entre los factores que deben tomarse en consideración en la evaluación bioquímica del estado nutritivo se encuentran la edad, sexo, herencia genética, interacciones fármacos-nutrientes y las limitaciones de interpretación en aquellos casos donde los valores límites no han sido establecidos de manera definitiva⁵. En la actualidad, se dispone de una gran variedad de métodos y técnicas para proporcionar información nutricional sobre prácticamente todos los nutrientes, incluyendo algunas pruebas funcionales e inmunológicas^{5,6}. Los criterios para la elección de los ensayos analíticos deben de estar basados en la especificidad, economía, facilidad y reproducibilidad para su empleo en la rutina clínica^{7,8}.

Los valores de hemoglobina y hematocrito en los pacientes esquizofrénicos, tanto hombres como mujeres, son satisfactorios. Los niveles plasmáticos de hierro son también normales y tienden a disminuir progresivamente con la edad, como ya se ha observado previamente en otras poblaciones, así como el hecho de que los valores son menores en las mujeres que en los hombres¹¹.

Debido a la edad avanzada de una gran mayoría de los pacientes esquizofrénicos estudiados, los valores de las determinaciones de parámetros del perfil lipídico tienden a aumentar con la misma, mientras que contrariamente los niveles de proteínas plasmáticas van disminuyendo. Estas situaciones son semejantes a las encontradas por otros autores, en pacientes psiquiátricos y ancianos, sin alcanzarse valores preocupantes^{15, 38, 39}. La glucemia basal mantiene niveles relativamente estables, aunque no se han llevado a cabo estudios de curvas de glucosa para

detectar situaciones de intolerancia glucídica con la edad.

Las elevadas tasas de fosfatasa alcalina también han sido previamente halladas en pacientes con deficiencia mental⁴⁰. Estos altos niveles de fosfatasa están acompañados por porcentajes relativamente bajos de alteración de calcemia y fosforemia; sin embargo, estos índices no son muy específicos para la valoración del metabolismo óseo y de la¹⁹ vitamina D. En cualquier caso, las alteraciones de estos parámetros son más frecuentes en mujeres, fenómeno que pudiera atribuirse a una disminución de los niveles fisiológicos de estrógenos o a una menor actividad física en estos enfermos^{41,42}. La incidencia de hiponatremia en estos enfermos fue baja (2,5 %), lo cual contrasta con un informe previo también llevado a cabo en esquizofrénicos²¹.

La creatinina es un producto del metabolismo nitrogenado que ha sido utilizado como índice de la masa muscular^{17,30}. El índice de creatinina-altura se define como la relación entre la creatinina excretada y la cantidad ideal ajustada por sexo y estatura¹⁸. Los resultados obtenidos con este índice en los enfermos esquizofrénicos muestran una progresiva disminución a partir de la década de los 30-40 años. Valores de este parámetro inferiores al 80 % son sugestivos de una posible reducción de masa muscular y se presentan en un 21 % y 18 % de los varones y las mujeres, respectivamente. En el conjunto de enfermos el balance de nitrógeno o diferencia entre el nitrógeno ingerido y eliminado, obtenido a partir de fórmulas de uso clínico se encuentra próximo a cero o es ligeramente negativo, lo cual permite explicar, en parte, las situaciones de depleción proteica encontradas.

El número de enfermos con altos niveles de LDL colesterol debe tomarse en consideración al ser esta variable bioquímica un factor de riesgo de la arteriosclerosis¹⁶, aunque también debe considerarse la edad avanzada de gran parte de los pacientes. La valoración del estado nutritivo respecto a la vitamina A, a partir de los niveles de leucocitos, no aporta una incidencia significativa.

En general, las diferencias encontradas entre ambos sexos son concordantes con datos previos de la rutina clínica¹⁹. Los datos relativos al recuento de linfocitos, permiten establecer de forma inespecífica las posibles situaciones de inmunodeficiencia de origen nutritivo e indirectamente el estado nutritivo global^{44,45}. El estrato de pacientes con menos de 2.000 linfocitos/mm³ es del orden del 20-25 %, lo cual concuerda con los datos de desnutrición en colectivos semejantes^{1, 11, 31-33, 46} y con el conjunto de datos presentados en este estudio.

En resumen, puede concluirse que la valoración del estado nutritivo a partir de diferentes técnicas bioquímicas e índices indirectos, obtenidos de la analítica de

laboratorio permite detectar unas tasas de prevalencia de desnutrición semejantes a las de otros colectivos en régimen hospitalario, con una mayor frecuencia de situaciones de desnutrición proteico-calórica que de deficiencias «clásicas» de minerales o vitaminas. Las determinaciones llevadas a cabo en este trabajo permitirán la aplicación de medidas específicas encaminadas a mejorar el estado de salud de estos pacientes.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado con la ayuda del Servicio Regional de Salud del Gobierno de Navarra.

Bibliografía

1. Bender AE: Institutional malnutrition. *Br Med J*, 1984, 288:92-3.
2. Solomons NW y Allen LH: Nutritional care of the elderly in the long term care facility. *J Am Diet Assoc*, 1986, 86:292-296.
3. Oca J, Fakih A y Gómez A: Valoración del estado nutricional del enfermo. *Rev Med Univ Nav*, 1984, 28:19-24.
4. Alastrué A, Sitges A, Jaurieta E et al.: Valoración antropométrica del estado de Nutrición. *Med Clin*, 1983, 80:691-699.
5. Krause AV y Mahan LK: Food, Nutrition and Diet Therapy. Ed Saunders, Philadelphia, 1984.
6. Bastow IM: Biochemistry of hospital nutrition: Nutritional assessment. *Contemp Issues Clin Biochem*, 1986, 4:123-139.
7. Woods HF: Biochemical methods in nutritional assessment. *Proc Nutr*, 1982, 41:419-24.
8. Sauberlich HE, Dowdy RP y Skala JH: Laboratory test for the assessment of nutritional status. CRC Press, Cleveland, 1984.
9. Solomons NW y Allen LH: The functional assessment of nutritional status: principles, practice and potential. *Am J Clin Nutr*, 1983, 41, 33-41.
10. Clemens RA y Brown RC: Biochemical methods of assessing the vitamin and mineral nutritional status of the elderly. *Food Tech*, 1986, 40:71-81.
11. Kergoat MJ, Leclerc BS, Petitclerc C y Imbach A: Discriminant biochemical markers for evaluating the nutritional status in long-term care. *Am J Clin Nutr*, 1987, 46:849-61.
12. Durnin JVGA y Fidanza F: Evaluation of nutritional status. *Bibl. Nutr. Dieta*, 1985, 35:20-30.
13. Kaplan HJ, Freedman AM y Sadock BJ: Comprehensive textbook of psychiatry. Willimas and Wilkins Ed. London, 1981.
14. Craig RM: Serum albumin as a nutritional marker. *Ann Int Med*, 1987, 106:327.
15. Roccataguata G, Bagni T y Stefani M: Altered plasma lipid and protein patterns in schizophrenic patients. *Riv Patol Nerv Ment*, 1980, 101:94-99.
16. Ras ML: Lipoproteína y arteriosclerosis. *Med Clin*, 1985, 85:664-6.
17. Webster J: Creatinine excretion over 24 h as a measure of body composition or completeness of urine collection. *Hum Nutr: Clin Nutr*, 1985, 39:101-6.
18. Anderson L, Dibble MV, Turki PR, Mitchell HS y Rymbergen HJ: Nutrición y dieta. Ed. Interamericana. México, 1987.
19. Balcells A: La clínica y el laboratorio. Ed. Marín. Barcelona, 1981.
20. Lobera A, Garraud O, Bonichon F, Robert J y David M: Phosphatemic course during surgery evaluated on 125 patients undergoing hysterectomy. *Nutr Hosp*, 1988, 3:18-23.
21. Gleadhill IC: Hyponatremia in patients with schizophrenia. *South Med J* 1982, 75:426-428.
22. Fisker Kd: Report on assessment of iron nutritional status. *Am J Clin Nutr*, 1985, 42:1318-30.
23. Coburn S P, Seidenberg M y Mertz R T: Clearance of uric, urea and creatinine in psychotic patients. *J Appl Physiol*, 1976, 23:4-7.
24. Seldin JR y Giebisch A: The Kidney. Raven Press. New York, 1986.
25. Grant JP, Custer PB y Thurlow J: Técnicas actuales para la valoración nutricional. *Clin Quir Norteam*, 1981, 61:427-453.
26. Chandra RK: Immunocompetence assessment. *Can Med J*, 1987, 172:11-13.
27. Follana M, Calpena R et al.: Test cutáneos de hipersensibilidad: Valoración de una metodología. *Nutr Hosp*, 1987, 2:19-28.
28. Ried M y Hall J: Multiple statistical comparisons in nutritional research. *Am J Clin Nutr*, 1984, 40:183.
29. Taylor Y, Scrimshaw N S y Young V R: The relationship between serum urea levels and dietary nitrogen utilization. *Br J Nutr*, 1974, 32:407-11.
30. Forbes GB y Reina JC: Adult lean body mass declines with age: some longitudinal observations. *Metabolism*, 1970, 19:653-65.
31. Blackburn GL y Thornton PA: Nutritional assessment of the hospitalized patient. *Med Clin Northam*, 1979, 63:1103-1115.
32. Kamath SR, Lawler M, Smith AE et al.: Hospital malnutrition: a 33-hospital screening study. *J Am Diet Assoc*, 1986, 86:203-9.
33. Bandini L y Lew JM: Nutrition and the institutionalized mentally retarded elderly. *J Nutr Eld*, 1985, 4:53-60.
34. Greer A, McBride DM y Shenkin A: Comparison of the nutritional state of new and long term patients in a psychogeriatric unit. *Br J Psychiatry*, 1986, 149:738-42.
35. Pauling L: Orthomolecular psychiatry. Science, 1968, 160:265.
36. Hofler A: The new debate on orthomolecular nutrition. *J Orthom Med*, 1986, 1:72-86.
37. Trustwell AS: ABC de la nutrición. Ed Salvat Barcelona, 1987.
38. Morley JE: Nutritional status of the elderly. *Am J Med*, 1986, 81:679-95.
39. Dougherty RM, Galli C, Ferro-Luzzi A y Iacomo J M: lipid and phospholipid fatty acid composition of plasma: a study of normal subjects from Italy, Finland and USA. *Am J Clin Nutr*, 1987, 45:443-55.
40. Springer NS: From institution to Foster care: impact nutritional status. *Am J Ment Def*, 1987, 91:321.
41. Litchford MD y Wakefield L M: Nutrient intakes and energy expenditures of residents with senile dementia. *J Am Diet Assoc*, 1987, 87:211-3.
42. Diesfeldt HFA y Diesfeldt-Gredenend H: Cognitive performance in psychogeriatric patients. The influence of physical exercise. *Age Ageing*, 1987, 16:58-64.
43. Bunker VW, Lawson MS, Stansfield MS y Clagton BE: Nitrogen balance studies in apparently healthy people

- and those who are housebound. *Br J Nutr*, 1987, 75:211-221.
44. Dionigi R: Immunological factors in nutritional assessment. *Proc Nutr Soc*, 1982, 41:655-70.
45. Ortega J, Espí A, Martínez JA et al.: Variaciones de algunos parámetros inmunitarios inducidos por el estado nutritivo. *Nutr Hosp*, 1986, 1:34-9.
46. Cabreiro L, Romeo S, Rodríguez-Coira A et al.: Incidencia de malnutrición en pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp*, 1986, 1:27-33.

Estudio preliminar sobre una nutrición parenteral periférica completa; con un 65,5 % de AACR en enfermos quirúrgicos

P. Ruiz Coracho *, J. M. Bellón Caneiro *, J. García-Parreño Jofre *, F. García González **, R. Pérez-Fragero ** y A. Hernández Rodríguez ***

Hospital General del Insalud de Guadalajara

* Servicio de Cirugía General

** Servicio de Farmacia

*** Servicio de Análisis Clínicos

Resumen

Se presentan los primeros resultados obtenidos de nuestro estudio, en el que se pretende encontrar un beneficio en el estado nutricional al administrar una mayor proporción de aminoácidos de cadena ramificada (AACR) en soluciones parenterales por vía periférica, durante los siete primeros días del período postoperatorio, en enfermos neoplásicos sometidos a cirugía digestiva.

Abstract

Presentation of the first results obtained from our study, the objective of which is to discover a benefit in the nutritional state following the administration of a greater amount of branched chain amino-acids in parenteral solutions using the peripheral method, during the first 7 days of the postoperative period, in neoplastic patients subjected to surgery of the digestive tract.

Introducción

En la situación de agresión quirúrgica, conocemos el importante estímulo que sufre la gluconeogénesis.

Una de las vías principales de formación de glucosa es a partir del aminoácido alanina, y probablemente la que conlleva a peores consecuencias metabólicas para el enfermo ¹.

La síntesis de alanina se produce utilizando el esqueleto carbonado del piruvato, al que se une el grupo amino de los aminoácidos de cadena ramificada —valina, leucina e isoleucina—, lo que supone una pérdida neta de estos aminoácidos que no pueden ser sintetizados por el organismo, y por lo tanto, es necesario aportarlos con la alimentación.

Parece entonces que la utilización de los aminoácidos en la situación de agresión es selectiva por lo que no sólo es importante cubrir las necesidades cuantitativas de aminoácidos, aportando 1-2 g/kg/día, sino que habría que administrarlos en una proporción relacionada con su consumo ², con la finalidad de disminuir la degradación proteica y estimular la síntesis en esta fase de estrés ³.

Autores, como Cerra y cols. ⁴ y Schwartz y cols. ⁵, comunican el hallazgo de aminogramas plasmáticos típicos en esta situación de hipermetabolismo. En la actualidad, Shimazu ⁶, Okada ⁷ y Cerra ⁸, entre otros, apuntan mejoras clínicas y de algunos parámetros como las proteínas de corta vida media, aumentando la proporción de AACR en las soluciones de nutrición parenteral. Por el contrario, el grupo de Blackburn ⁹ no encuentra esas mejoras al aumentar los AACR.

Recogiendo estos datos, hemos iniciado un estudio, del que ahora emitimos los primeros resultados, buscando las posibles ventajas de la utilización de una mayor proporción de AACR.

Correspondencia: P. Ruiz Coracho.
Servicio de Cirugía General.
Hospital General del Insalud.
Guadalajara.

Material y métodos

Se estudiaron 31 enfermos neoplásicos ingresados en nuestro Servicio de Cirugía General, a los que se les intervino quirúrgicamente de forma programada, sobre su aparato digestivo.

Los enfermos estudiados, 15 mujeres y 16 hombres, se encontraban entre los cuarenta y siete y los ochenta y un años de edad. Sus diagnósticos se resumen en la tabla I.

Tabla I

Diagnóstico de los pacientes

GRUPO A		
CA. colon		4
CA. gástrico		4
CA. páncreas		1
CA. intestino delg.		1
GRUPO B		
CA. colon		9
CA. gástrico		8
CA. páncreas		2
CA. esófago		1
CA. vía biliar		1

A 10 de estos enfermos, grupo A, se les administró una solución de nutrición parenteral por vía periférica elaborada por el Servicio de Farmacia, cuyas características principales son:

- Aporte calórico de 1.700 kcal en forma de carbohidratos, el 35 % y de lípidos, el 65 %.
- Aporte de nitrógeno de 9 g, siendo la proporción de AACR un 65,5 % del total de AA.
- Relación Kcal/g de N₂ igual a 188.
- Osmolaridad: 585 mOsm/l.
- Volumen de 3.000 ml.

Esta solución se administró durante los siete primeros días del postoperatorio, iniciándose a partir de este tiempo la alimentación por vía oral.

El segundo grupo de estudio, grupo B, estaba formado por 21 enfermos a los que se les infundió una solución de características similares a la descrita para el grupo A, exceptuando la proporción de AACR, siendo en ésta del 15,5 %.

El tiempo de aplicación fue también el de los siete primeros días del postoperatorio. La composición detallada de ambas soluciones se recoge en las tablas IV y V.

Se realizó una valoración nutricional previa, siguiendo los criterios enunciados por Chang¹⁰, que se señalan en la tabla III.

Como parámetros de estudio se valoraron los niveles de proteínas totales; albúmina sérica; proteínas de corta vida media, transferrina, prealbúmina y RBP.

Tabla II

Valoración nutricional

- * % Peso ideal
- * Pliegue cutáneo tricipital
- * Circunferencia muscular del brazo
- * Albúmina sérica
- * Recuento linfocitario

Tabla III

Resultados de la valoración nutricional

Normal	24 %
Kwashiorkor leve	14 %
Kwashiorkor moderado	14 %
Marasmo leve	21 %
Marasmo moderado	7 %
Marasmo severo	3 %
Combinada leve	7 %
Combinada moderada	10 %

Tabla IV

Composición de la solución A

Dextrosa 30 %			500 ml
Tutolipid 10 %			1.000 ml
Syntamin 9 C/E			500 ml
Branchamin			1.000 ml
Pancebrin			1 ml
Cloruro sódico 20 %			10 ml
Acetato potásico 1 M			15 ml
Fosfato dipotásico 1 M			7,5 ml
Sulfato magnésico 15 %			1 ml
Volumen	3.000 ml	Na ⁺	70 mEq
Calorías	1.700 cal	K ⁺	60 mEq
Glúcidos	150 g	Mg ⁺⁺	5 mEq
Lípidos	100 g	Cl ⁻	70 mEq
Nitrógeno	9,04 g	PO ₄ H ⁼	30 mEq
Kcal/gN ₂	188	SO ₄ ⁻	2,5 mEq
AACR	65,5 %	Ac	65 mEq
Osmolaridad	585 mOsm/l	Vit.	1 ml

Tabla V

Composición de la solución B

Dextrosa 30 %			500 ml
Tutolipid 10 %			1.000 ml
Syntamin 9 C/E			1.000 ml
Pancebrin			1 ml
Volumen	3.000 ml	Na ⁺	70 mEq
Calorías	1.700 cal	K ⁺	60 mEq
Glúcidos	150 g	Mg ⁺⁺	5 mEq
Lípidos	100 g	Cl ⁻	70 mEq
Nitrógeno	9,24 g	PO ₄ H ⁼	30 mEq
Kcal/gN ₂	184	Ac	100 mEq
AACR	15,5 %	Vit.	1 ml
Osmolaridad	654 mOsm/l		

Tabla VI

Parámetros nutricionales estudiados

Proteínas totales
 Albúmina sérica

Transferrina
 Prealbúmina
 RBP

Recuento de linfocitos

Balance nitrogenado

Como parámetro inmunitario se realizó el recuento de linfocitos. Todos ellos fueron determinados en el preoperatorio, y en los días tercero y séptimo del postoperatorio, completándose con el cálculo del balance nitrogenado diario y acumulativo (tabla VI).

Además de la determinación de estos parámetros se realizaron los controles clínicos y analíticos propios del postoperatorio.

Para valorar el grado de significación estadística se efectuaron las pruebas de la «t de Student» y la «t pareada».

Resultados

Las dos soluciones fueron bien toleradas clínicamente, no observándose ninguna alteración de los parámetros vitales: pulso, presión arterial, temperatura y frecuencia respiratoria. La incidencia de tromboflebitis

química en las venas periféricas utilizadas para la infusión de las soluciones, fue de un 3,2 %.

También se observó una buena tolerancia metabólica no apareciendo cetoacidosis en ningún caso. Los lípidos en plasma sufrieron un discreto aumento al séptimo día, normalizándose al tercero de haber suspendido la nutrición parenteral. Las cifras de glucemia alcanzaron su pico máximo al segundo día, normalizándose hasta el séptimo día, sin que apareciera glucosuria en ningún enfermo.

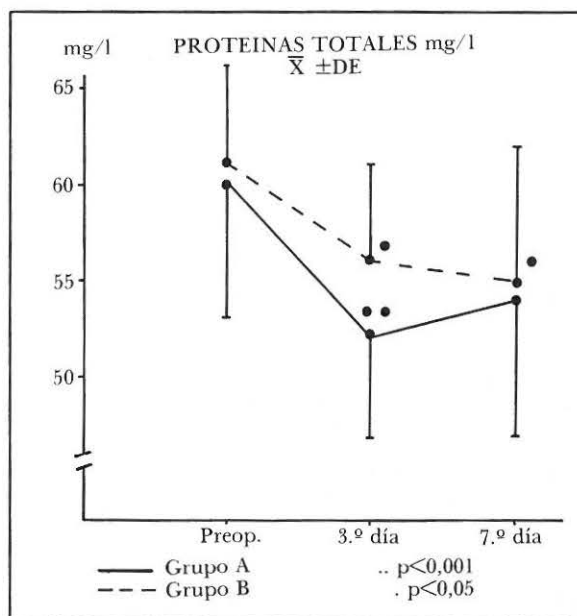


Fig. 1.

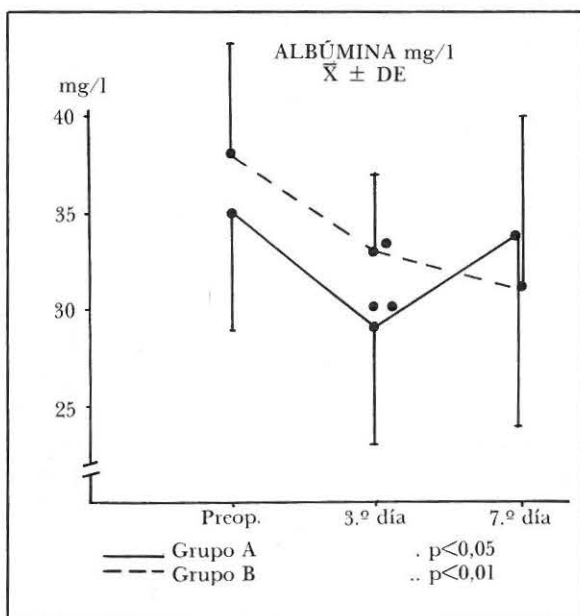


Fig. 2.

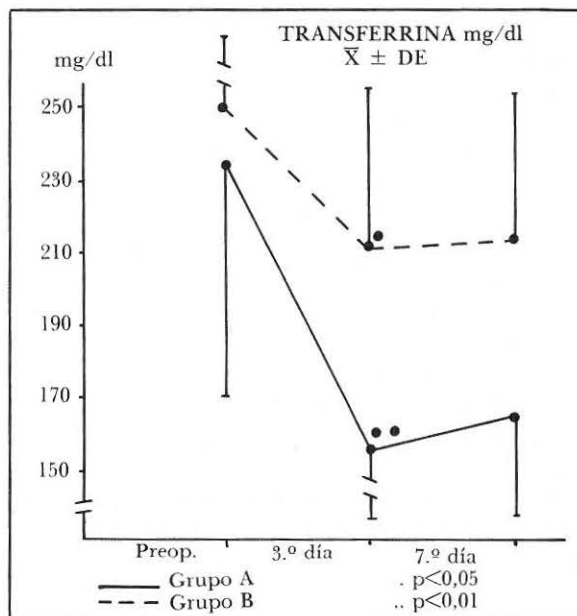


Fig. 3.

En los valores de las proteínas totales y la albúmina, se observó un descenso significativo al tercer día en ambos grupos, continuándose con una tendencia a la recuperación de los valores preoperatorios en el grupo A, mientras que en el grupo B continuaron descendiendo hasta el séptimo día (figuras 1 y 2).

Respecto a las proteínas de corta vida media, en los valores de la transferrina apareció un descenso significativo al tercer día en ambos grupos, manteniéndose éstos hasta el séptimo (figura 3).

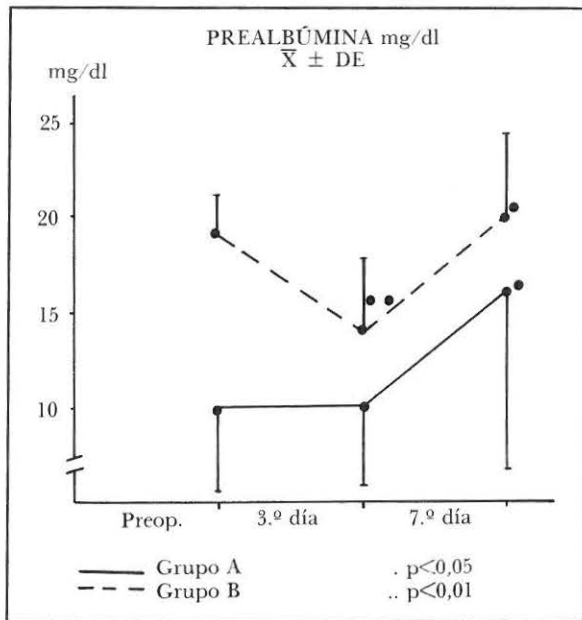


Fig. 4.

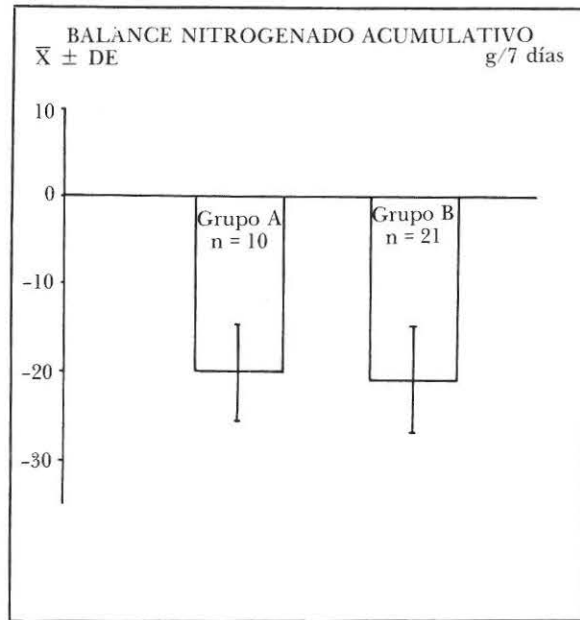


Fig. 6.

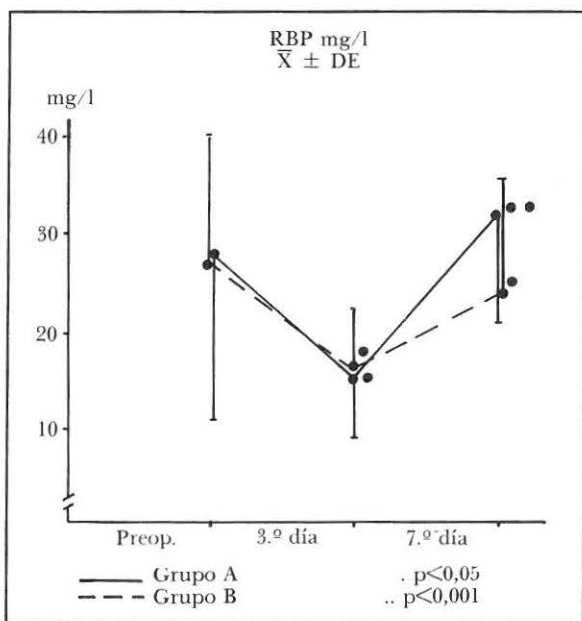


Fig. 5.

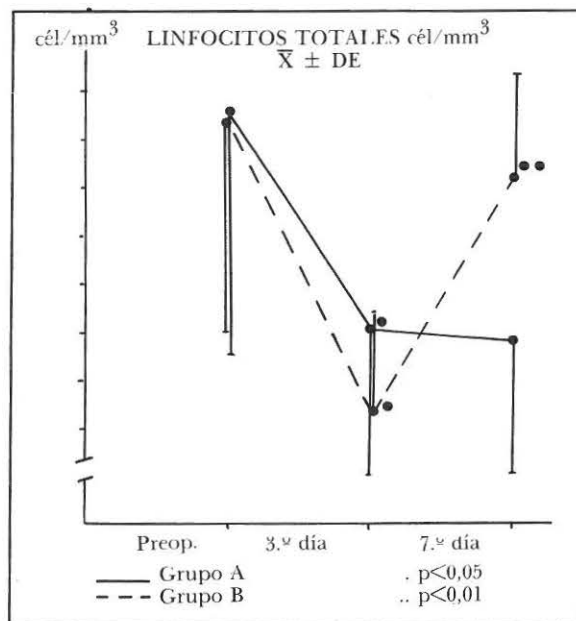


Fig. 7.

lativo fue igual en A y B, alcanzando valores de $-20,25 \pm 14,398$ g y $-22,15 \pm 11,720$ g respectivamente (figura 6).

Por último, analizando el recuento de linfocitos totales en sangre periférica, se produjo un descenso significativo en el grupo A, al tercero y séptimo días del postoperatorio, mientras que en el grupo B descendieron al tercero, y aumentaron al séptimo hasta valores similares a los hallados en el preoperatorio (figura 7).

Conclusiones

- Las dos soluciones empleadas han sido bien toleradas clínica y metabólicamente, demostrándose una vez más la utilidad de este tipo de nutriciones en el postoperatorio inmediato.

- Si buscamos diferencias entre una y otra fórmula, encontramos que en los parámetros nutricionales estudiados: proteínas totales, albúmina, transferrina, prealbúmina y balance nitrogenado, los resultados fueron similares ya que las diferencias aparentes no fueron significativas.

- Se observó en los valores de la RBP, la proteína de vida más corta de las estudiadas, una tendencia a la recuperación de los valores preoperatorios desde el tercer al séptimo días, mayor en el grupo tratado con un 65,5 % de AACR.

- Sin embargo, existe una diferencia clara en la situación inmunitaria, ya que en este mismo grupo no se produjo el aumento de linfocitos observado en el grupo B, del tercer al séptimo días del postoperatorio.

- Pensamos que debemos ampliar nuestra casuísti-

ca con el fin de consolidar o modificar estos resultados preliminares.

Bibliografía

1. Felig, P.: *Estarvation*. En Groot, LJ; Cachill, Jr. GR; Odell, WM, et al.: *Endocrinology*, vol. , Grunne and Stratton, New York, 1979.
2. García de Lorenzo, A: Aminoácidos de cadena ramificada en trauma y sépsis. *Boletín Inf Téc*, Farmaiberia, n.º 3, 1987.
3. Schwartz S, Farriol M, Padró, JB et al.: Valuation of protein metabolism and albumin in patients submitted to peripheral parenteral nutrition. *Infusionstherapie*, 1984, 11:137-140.
4. Cerra FB, Capriolo J, Siegel, JH et al.: Proline metabolism in sepsis, cirrhosis and general surgery. *Ann Surg*, 1979, 190:577-582.
5. Schwartz S, Gómez MJ Padró JB y Castell J: Aminoácidos ramificados y síntesis proteica. Estudio en hepatocitos de rata normal y estresada. *Nutr Clin*, 1984, 3:53-60.
6. Shimazu Y, Tootsuka M y Hayasaka H: Branched chain amino acids improve wound healing and opsonic activity in the immediate postoperative period. 11.º ASPEN Congress. New Orleans, 1987.
7. Okada A, y Mori S: Branched chain nutritional support in total gastrectomy-A. randomized controlled trial in 16 Japanese instituons. 11.º ASPEN Congress, New Orleans, 1987.
8. Cerra FF, Upson D, y Angélico R: Branched chains support postoperative protein synthesis. *Surgery*, 1982, 92:192-199.
9. Blackburn GL y Wolfe RR Clinical biochemistry and intravenous hyperalimentation, En Alberty KGMM y Price CR: *Recent advances in clinical biochemistry*, vol. 2. Churchill Livingston, London, 1981.
10. Chang R: Nutritional Assesment Using a Microcomputer.1 Programme Desing. *Clin Nutr*, 1984, 3:67-73.

Diagnóstico bacteriológico de sepsis por catéter. Ventajas de los hemocultivos cuantitativos

M. Giner, M. Meguid, R. Mosca, S. Curtas, B. Forbes.

Nutrition Support Team, Surgical Metabolism and Nutrition Laboratory, Department of Surgery, and Microbiology Laboratory, Department of Pathology, University Hospital, State University of New York Health Science Center, Syracuse, N. Y., U.S.A.

Resumen

Cuando se sospecha una sepsis por catéter en un paciente recibiendo nutrición parenteral, el clínico responsable del paciente, habitualmente retira el catéter y remite la punta del mismo al laboratorio de bacteriología. Esta maniobra suele acompañarse de la extracción de varias muestras de sangre para hemocultivo. Con esta actitud, se ha observado como la mayoría de catéteres retirados son estériles o si están contaminados no son causa de la sepsis del paciente. Ello conlleva una serie de gastos y riesgos innecesarios. Motivados por esta problemática, diseñamos un estudio clínico para investigar prospectivamente la eficacia de los hemocultivos cuantitativos en el diagnóstico de sepsis por catéter.

Durante un período de ocho meses, todos los pacientes que recibieron nutrición parenteral en nuestro centro fueron seguidos por miembros de la unidad de soporte nutricional y entraron en el estudio. Ante la sospecha clínica de sepsis por catéter, se obtuvo sangre para hemocultivo, tanto a través del catéter central como de venas periféricas. Sin embargo, los catéteres no fueron retirados hasta disponer del resultado de los cultivos entre 16 y 24 horas después de la extracción. Un recuento de colonias en sangre procedente del catéter cinco o más veces superior al recuento en sangre periférica fue interpretado como sepsis por catéter, y el catéter fue retirado. Diferencias menores entre ambos recuentos (central y periférico) fueron interpreta-

das como sepsis de otro origen distinto al catéter, y en ese caso el catéter no se retiró. Un total de 26 catéteres fueron evaluados según este método. En ocho ocasiones el resultado fue de sepsis por catéter y, al retirar el mismo, remitió el cuadro febril. En los 18 casos restantes no hubo crecimiento de gérmenes o bien la diferencia entre ambas muestras fueron insignificantes, según nuestro criterio. Nueve de esos catéteres, a pesar del resultado de los cultivos, fueron retirados por iniciativa del médico responsable sin que ello se acompañara de una mejoría clínica del paciente. En los nueve casos restantes, donde nuestro método había iniciado sepsis de origen distinto al catéter, este permaneció in situ. En los 18 casos de «sepsis de otro origen», finalmente pudo indentificarse el foco séptico responsable de la fiebre. Por otra parte, en dos pacientes a los que se les retiró el catéter innecesariamente, al reinsertar un nuevo catéter se produjo un neumotórax que exigió su drenaje a través de un tubo de toracostomía, con el consiguiente coste económico y morbilidad. Nuestros resultados confirman la eficacia de los hemocultivos cuantitativos en el diagnóstico de sepsis por catéter, sin necesidad de retirar el mismo.

Abstract

If sepsis due to a catheter is suspected in a patient receiving parenteral nutrition, the doctor responsible for the patient usually withdraws the catheter and sends the point to the bacteriological laboratory for examination. This operation is usually accompanied by the extraction of several blood samples for haemoculture. With this attitude, it has been observed that most of the catheters withdrawn are sterile or if they are con-

taminated, they are not the cause of the sepsis. This leads to a series of unnecessary expenses and risks. This problem has prompted us to design a clinical study for the prospective investigation of the efficiency of quantitative haemocultures in the diagnosis of sepsis due to the catheter.

During an 8-month period, all the patients who received parenteral nutrition in our centre were followed up by members of the nutritional support unit and participated in the study. In the face of the clinical suspicion of sepsis due to the catheter, blood was obtained for haemoculture, both through the catheter and from the peripheral veins. However, the catheters were not withdrawn until after the results of the cultures, between 16 and 24 hours following the extraction. A count of colonies in blood proceeding from the catheter which was five times or more greater than the count in the peripheral blood was interpreted as sepsis due to the catheter and the catheter was withdrawn. Differences between both counts (central and peripheral) which were less were interpreted as sepsis with a different origin to the catheter and in this case, the catheter was not withdrawn. A total of 26 catheters were evaluated using this method. On 8 occasions, the result was sepsis due to the catheter and when this was withdrawn, the feverish symptoms disappeared. In the 18 remaining cases, there was no growth of germs or the difference between both sample was negligible, according to our criteria. Despite the result of the culture, nine of these catheters were withdrawn by the doctor responsible, without the patient showing an improvement. In the 9 remaining cases, where our method had indicated sepsis of a different origin, the catheter remained in place. In the 18 cases of «sepsis due to a different cause», the septic source responsible for the condition was finally located. On the other hand, in two patients in whom the catheter was withdrawn, when a new one was inserted, a pneumothorax occurred, which required drainage through a thoracostomy tube, with the resulting expense and morbidity. Our results confirmed the effectiveness of quantitative haemocultures in the diagnosis of sepsis due to the catheter, without having to withdraw the catheter.

Introducción

Cuando un paciente portador de un catéter venoso central (CVC) presenta fiebre elevada, se plantea el dilema sobre retirar ese catéter por si es el origen de la sepsis. Clínicamente no hay diferencia entre la fiebre originada en la punta de un catéter o en cualquier otro foco séptico. Este problema se ve agravado en los pacientes que están recibiendo nutrición parenteral (NP). La extracción innecesaria del CVC en estos pacientes

tiene como consecuencia la interrupción del aporte proteico-calórico del cual dependen. Por otra parte, la reinserción de un nuevo catéter conlleva el riesgo de complicaciones mecánicas ¹.

Habitualmente, el médico que se halla frente a una sospecha de sepsis por catéter se limita a retirar el CVC y mandar la punta del mismo al laboratorio de bacteriología, pudiendo además obtener muestras sangre para hemocultivos. Se considera que el catéter retirado es la causa de la sepsis cuando además de remitir la fiebre, se consigue cultivar el mismo germen en sangre periférica y en la punta del catéter. La positividad de los hemocultivos de sangre periférica, en caso de sepsis por catéter, se obtiene tan sólo entre un 30 y un 40 % de los casos ². Por otra parte, la punta del catéter puede contaminarse fácilmente en el momento de su retirada por gérmenes presentes sobre la piel del paciente. Además, en ocasiones se han comunicado descensos febriles después de retirar catéteres estériles, y ello se ha atribuido a reacciones locales de hipersensibilidad al material del CVC ³.

Como consecuencia de todo lo anterior, se han desarrollado distintos métodos para diagnosticar la sepsis por catéter. Los cultivos semicuantitativos en placas de agar de segmentos de catéter han incrementado la especificidad en el diagnóstico de sepsis por catéter ⁴. Sin embargo, este método exige la retirada de catéter. Por otra parte, la tinción de Gram de segmentos del catéter, aunque rápida y económica, depende de personal experimentado en interpretar tales tinciones ⁵. En algunas ocasiones, un catéter sospechoso de sepsis ha sido reemplazado utilizando una guía previamente introducida a través del primer catéter con el riesgo de contaminación del nuevo catéter y de tromboembolismo pulmonar ⁶.

En vista de las numerosas limitaciones de estas técnicas se impone encontrar un método eficaz que permita diagnosticar una sepsis por catéter antes de la retirada del mismo. Se ha comunicado cómo los hemocultivos cuantitativos de sangre obtenida en distintos puntos, pueden ser usados para identificar un catéter como origen de una sepsis ⁷. Sin embargo, este método se ha utilizado poco por considerarse engorroso. El método de hemocultivo de lisis-centrifugación del sistema Isolator (Dupont Co., Wilmington, DE. USA) permite practicar rutinariamente recuentos de colonias ⁸. Este método se basa en la centrifugación de microorganismos en medio hidrófobo estabilizante, previa lisis de las células.

En nuestro estudio, hemos utilizado el sistema Isolator, para evaluar de forma prospectiva la eficacia de los hemocultivos simultáneos (centrales y periféricos) en el diagnóstico de sepsis por catéter, en pacientes recibiendo NP.

Pacientes y métodos

Todos los pacientes tratados con NP durante un periodo reciente de 8 meses se incluyeron en el estudio y fueron seguidos por la Unidad de Soporte Nutricional de nuestro Centro. Las indicaciones para la NP fueron malnutrición e incapacidad para tolerar una nutrición enteral. Las soluciones nutrientes fueron administradas a través de catéteres de silicona o polivinilo de simple o triple luz. Se obtuvieron hemocultivos de todos los pacientes que presentaron fiebre, escalofríos, leucocitosis o hiperglicemia inexplicable.

Ante la sospecha clínica de sepsis por catéter, se obtuvieron hemocultivos de la siguiente manera. Se aspiraba el CVC, rechazando los primeros 3-5 ml obtenidos, correspondientes a la sangre que estaba en el interior del catéter. Seguidamente se obtenía una muestra de 10 ml de sangre a través del catéter y se inoculaba en un medio Isolator de 10 ml. Inmediatamente después, se obtenía una nueva muestra de una vena periférica y se procesaba de la misma forma. La composición del Isolator 10 ml se detalla en la tabla I. todos los Isolator, se remitieron inmediatamente al Laboratorio de bacteriología para ser cultivados.

Tabla I
*Componentes del Isolator * 10 ml*

<i>Componente</i>	<i>Función</i>
Saponina purificada (1 U de actividad)	Reactivo para lisis celular, no tóxico a microorganismos
Polipropileno-glicol (8µl)	Evita la formación de espuma de la saponina
Agente fluoroquímico inerte y denso (0,3 ml)	Agente amortiguador
Polianetanol sulfonato sódico	Anticuagulante, inhibidor de fagocitosis
EDTA	Previene coagulos de fibrina

* En la población pediátrica se precisan 1,5 ml de sangre es necesaria para un tubo Isolator pediátrico.

En algunos casos, ante la sospecha de sepsis por catéter, el clínico responsable del paciente decidió retirar el catéter sospechoso, una vez obtenidas las muestras para hemocultivo pero antes de que llegaran los resultados. En estos casos se anotó el número de catéteres reinsertados y las complicaciones ocurridas.

En el laboratorio las muestras recibidas en los tubos Isolator fueron procesadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los tubos se centrifugaron durante 30 minutos a 3.000 xg y el sobrenadante se extrajo asépticamente por el sistema Isostat (Dupont Co.). El concentrado resultante se inoculó directamente en placas de agar (0,1 ml/placa) —sangre de carnero, chocolate y medio Saboraud—. Las placas de sangre y chocolate se incubaron en CO₂ a 35° C y las de Saboraud a 30° C.

Todas las placas se examinaron después de 16 a 18 horas de incubación y se practicó el recuento de colonias tanto para las muestras obtenidas por el CVC como por vena periférica. Si el recuento de colonias de la sangre obtenida por el CVC era cinco o más veces mayor que el de la sangre periférica, se asumió que el catéter era el responsable de la sepsis. Si el recuento de colonias en la sangre del CVC era menor que cinco veces el recuento en sangre periférica, los resultados fueron interpretados como sepsis de foco desconocido y distinto al CVC⁹.

La sepsis por catéter clínicamente demostrada, se definió como crecimiento considerable de gérmenes en la sangre procedente del CVC (≥ 5 veces el recuento de colonias en sangre periférica) acompañado de una remisión de la fiebre durante las 24 horas que siguieron a la retirada del catéter.

Resultados

Ciento treinta y ocho pacientes (68 mujeres y 70 varones) recibieron NP a través de 160 catéteres durante los ocho meses que duró el estudio. El promedio de la

Tabla II
Resultado de la evolución de 26 CVC según el método de los hemocultivos cuantitativos

<i>Resultado cultivos</i>	<i>Actitud clínica</i>	<i>Afebriles en 24 h (n)</i>	<i>Fiebre persistente (n)</i>	<i>Otro foco séptico identificado</i>
C < (5)P: n = 18	Retirados = 9	0	9	9
	Dejados in situ = 9	2	7	7
C > (5)P: n = 8	Retirados = 8	8	0	0
	Dejados in situ = 0	0	0	0

C = recuento de colonias centrales, P = recuento de colonias periféricas.

edad fue de 59 años (18-81). Veintiocho catéteres fueron sospechosos de ser el origen de una sepsis en un total de 25 pacientes. La incidencia de sospechas de sepsis por catéter fue del 18 %. Veintiséis de esos 28 catéteres fueron evaluados según el método descrito. Los resultados están resumidos en la tabla II. En 18 ocasiones, no se observó crecimiento bacteriano o bien el recuento de colonias en la muestra obtenida por el CVC no fue significativamente mayor que en sangre periférica. A pesar de que los cultivos cuantitativos sugerían otro foco séptico distinto del CVC, la mitad de esos catéteres (n=9) fueron retirados por iniciativa del clínico responsable del paciente. En todos esos casos, el paciente mantuvo la fiebre hasta que finalmente se identificó otra fuente de infección. Además en esos pacientes se colocó un nuevo CVC con la producción de un neumotórax en dos ocasiones y el consiguiente aumento de la morbilidad y coste económico. En lo referente a los otros nueve pacientes cuyos catéteres fueron mantenidos, en dos casos la fiebre remitió espontáneamente, mientras que los siete restantes continuaron febriles. Sin embargo, esos siete pacientes mantuvieron positivos los hemocultivos hasta que se identificaron otras fuentes de infección y fueron tratadas selectivamente.

En ocho pacientes, el recuento de colonias en sangre obtenida a través del CVC fue significativamente mayor que los recuentos periféricos. Todos esos catéteres fueron retirados, y en todos los casos la fiebre remitió en el plazo de 24 horas. La incidencia de sepsis por catéter confirmada de esta forma fue del 5 %.

Los gérmenes más frecuentemente hallados fueron estafilococos coagulasa negativos (96 %). En una de las muestras obtenidas a través de CVC se demostró una infección mixta por microorganismos Gram negativos (*Enterobacter cloacae* y *Proteus mirabilis*, 4 %). Además, en los casos confirmados de sepsis por catéter, todos los cultivos cuantitativos fueron positivos en término de 16 a 24 horas. Por otra parte, los recuentos de colonias raramente resultaron equívocos. Así pues, los cultivos indicadores de sepsis por catéter mostraron grandes diferencias entre la sangre del CVC y la periférica, esa diferencia excedió sobradamente nuestro criterio de un crecimiento cinco veces mayor en sangre del CVC que en sangre periférica. Los cultivos obtenidos simultáneamente a través de diferentes catéteres sirvieron para determinar la fuente de infección.

El método utilizado en nuestro estudio tuvo una sensibilidad y una especificidad del 100 %. En todos los casos la retirada del catéter contaminado tuvo como consecuencia la resolución del cuadro clínico. En cambio, la retirada de catéteres basada en juicios clínicos, a pesar de la falta de evidencia objetiva según nuestro método, no se acompañó de mejoría clínica. Por otra par-

te, la retirada y re inserción de un CVC cuesta un promedio de 240\$ USA comparado con 33\$ USA que cuesta practicar los hemocultivos con el sistema Isolator.

Discusión

La incidencia de sepsis por catéter durante la NP oscila entre un 7 % y un 27 % y en los casos de sepsis por hongos la mortalidad asociada varía entre un 2 % y un 80 %¹¹. Cuando el cultivo de sangre obtenida a través del catéter es positivo, se plantea la duda sobre si el germen aislado es un contaminante de la muestra o si el catéter constituye un foco séptico. Ante tal situación, la mayoría de clínicos optan por la retirada del catéter con el doble propósito de eliminar el foco séptico y llegar a un diagnóstico definitivo¹². Recientemente la técnica de hemocultivos semicuantitativos ha permitido incrementar la especificidad en el diagnóstico bacteriológico de sepsis por catéter. Sin embargo, los métodos que exigen la retirada del catéter son indeseables en pacientes bajo tratamiento con NP, ya que se dispone de un método fiable basado en hemocultivos cuantitativos.

Los hemocultivos cuantitativos no son nuevos. Weiss y Ottenberg demostraron una correlación directa entre el grado de bacteriemia y la fiebre en pacientes afectados de endocarditis¹³. Por otra parte, Pazin et al. describieron el uso de hemocultivos extraídos simultáneamente en distintos puntos para determinar el origen de la endocarditis¹⁴. Wing et al. fueron de los primeros en sugerir el uso de técnicas bacteriológicas cuantitativas para determinar el foco séptico en casos donde la retirada del catéter es indeseable⁷. En 1978 Dorm y Smith desarrollaron un nuevo método para practicar hemocultivos cuantitativos, comercializado por Dupont (Isolator)⁸. El método Isolator se basa en la centrifugación de los microorganismos dentro de una capa estabilizante, hidrófoba, después de la lisis de las células sanguíneas y subsiguiente siembra del concentrado así obtenido en placas de agar. Los recuentos cuantitativos se realizan partiendo de un volumen de sangre conocido.

Se han utilizado hemocultivos cuantitativos para evaluar la incidencia de sepsis por catéter en el tratamiento oncológico de pacientes pediátricos portadores de catéteres de Hickman y Broviac⁹. Whimberg et al. utilizaron por primera vez el sistema Isolator para determinar el papel de los catéteres en la sepsis en un grupo reducido de pacientes¹⁵. La utilización del sistema Isolator es sencilla con la única exigencia de una asepsia rigurosa. Por otra parte, la técnica de lisis-centrifugación ha demostrado ser superior a los métodos ha-

bituales de hemocultivo en cuanto a rapidez y expectativas de crecimiento de gérmenes Gram positivos, Gram negativos y hongos, presentando además una incidencia de contaminación semejante^{15, 16}. Aparentemente es de menos valor en el aislamiento de anaerobios, sin embargo esos organismos rara vez están implicados en la sepsis por catéter.

En nuestra experiencia con los métodos convencionales, más de un 66 % de los catéteres retirados fueron estériles, o si estaban contaminados, no se demostró que fueran la fuente de infección. Por lo tanto, decidimos evaluar prospectivamente el sistema Isolator en pacientes tratados con NP en los que se sospechara una sepsis por catéter. De 160 catéteres seguidos en un total de 138 pacientes, en 28 de esos catéteres (18 %) se sospechó el origen de una sepsis, mientras que tal sepsis por catéter fue confirmada solamente en ocho de los catéteres (5%) (Tabla II). La retirada del catéter en pacientes en los que se sospechó una sepsis por catéter mediante la aplicación de nuestro método de hemocultivos cuantitativos, resultó en todos los casos en una franca mejoría clínica. Sin embargo, en esos pacientes en los cuales el método no indicó tal sepsis por catéter, la retirada del mismo no surtió ningún beneficio. Además, en todos esos pacientes sépticos en los cuales nuestro método no fue indicativo de sepsis por catéter, se acabó descubriendo otro foco séptico.

A dos de esos pacientes, en los que se retiró innecesariamente el catéter, se les produjo un neumotórax en el momento de la inserción que requirió la colocación de un tubo de toracostomía. Esa morbilidad, aunque infrecuente, podía haberse evitado. El sistema Isolator de hemocultivos cuantitativos es sencillo y seguro. Se requiere un volumen constante de sangre para la cuantificación precisa de los microorganismos. La lisis centrifugación ha demostrado ser un método rápido y fiable en el cultivo de esos gérmenes normalmente implicados en la sepsis por catéter. La rapidez del método permite al clínico, esperar el resultado de los cultivos sin comprometer la atención del paciente. Por otra parte, nuestros resultados sugieren que este método es aplicable a todos los catéteres intravasculares en los que se sospecha una contaminación. Por ello, en los casos donde existe una sospecha razonable, recomendamos la utilización del sistema Isolator para el diagnóstico de sepsis por catéter.

Agradecimientos

Los autores agradecen la ayuda recibida de las Dras. Rosana Escrivá, Eugenia Palafox y Amparo Marín en la preparación de este manuscrito.

Bibliografía

1. Ryan jr JA, Abel RM, Abbott WM et al.: Catheter complications in total parenteral nutrition. *New Engl J Med*, 1974; 290:757-60.
2. Bozzetti F, Terno G, Gallus G: Blood culture as a guide for the diagnosis of central venous catheter sepsis. *J Parenteral Enter Nutr*, 1984; 8:396-8.
3. Colley R, Freund H et al.: Does fever mean infection in central TPN? Presented at the First European Congress of Parenteral Nutrition, Stockholm, Sweden, September 1970.
4. Maki DG, Weiss CE y Serafin HW: A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter-related infection. *New Engl J Med*, 1977; 296:1,305-309.
5. Hopkins CC y Cooper GL: Rapid diagnosis of intravascular catheter-associated infection by direct Gram staining of catheter segments. *New Engl J Med*, 1985; 321:1,142-147.
6. Bozzetti F, Terno G, Bonfati G et al.: Prevention and treatment of central venous catheter sepsis by exchange via a guide wire. *Ann Surg*, 1983; 98:48-52.
7. Wing EJ, Norden CW, Shadduck RW y Winkelstein A: Use of quantitative bacteriologic techniques to diagnose catheter-related sepsis. *Arch Inter Med*, 1979; 139:482-3.
8. Dorn GL y Smith K: New centrifugation blood culture device. *J Clin Microbiol*, 1978; 7:52-4.
9. Raucher HS, Hyatt AC, Barzilai A et al.: Quantitative blood cultures in the evaluation of septicemia in children with Broviac catheters. *J Pediatr*, 1984; 104:29-33.
10. Hoshal Jr VL: Intravenous catheters and infection. *Surg Clin North Am*, 1972; 52:1,407-17.
11. Curry CR y Avie PG: Fungal septicemia in patients receiving parenteral hyperalimentation. *New Engl J Med*, 1971; 285:1,221-5.
12. Sanders RA y Sheldon GF: Septic complications of total parenteral nutrition. A five year experience. *Am. J Surg*, 1976; 132:214-20.
13. Weiss H y Ottenberg R: Relationship between bacteremia and temperature in subacute bacterial endocarditis. *J Infect Dis*, 1932;50:61-68.
14. Pazin GJ, Peterson KL, Griff FW, Shaver JA y Ho M: Determination of the site of infection in endocarditis. *Ann Intern Med*, 1975; 82:746-50.
15. Whimbey E, Wong B, Kieth TE y Armstrong D: Clinical correlations of serial quantitative blood cultures determined by lysis centrifugation in patients with persistent septicemia. *J Clin Microbiol*, 1984; 19:766-71.
16. Bille JL, Stockman GD y Roberts CD: Evaluation of lysis centrifugation system for recovery of yeasts and filamentous fungi from blood. *J Clin Microbiol*, 1983; 18:469-71.

Composición corporal de pacientes sometidos a hemodiálisis de mantenimiento en régimen ambulatorio.

P. Gómez*, J. A. Martínez**, A. Purroy***, J. Larralde**.

* Servicio de Farmacia y Dietética Clínica Universitaria de Navarra.

** Dpto. de Fisiología y Nutrición. Universidad de Navarra.

*** Servicio de Nefrología. Clínica Universitaria de Navarra.

Resumen

Las situaciones de desnutrición se presentan con cierta frecuencia en pacientes con insuficiencia renal crónica. La etiología es multifactorial, incluyendo ingestión inadecuada de alimentos, pérdida de nutrientes en el dializado, patologías concurrentes, toxinas urémicas y alteraciones endocrinas. Por tanto, se considera conveniente la aplicación de técnicas de evaluación del estado nutritivo a estos enfermos.

En este estudio, se presentan datos antropométricos de peso, pliegue tricipital y área muscular del brazo correspondientes a 32 pacientes (17 hombres y 15 mujeres) sometidos a hemodiálisis de mantenimiento en régimen ambulatorio, con objeto de valorar indirectamente su composición corporal.

Los datos recogidos indican que cerca del 40% de los pacientes estudiados se encuentran en situación de riesgo de desnutrición proteino-calórica, de tal forma que los procesos de devastación muscular son más frecuentes en los varones, mientras que los depósitos adiposos están más afectados en las mujeres. Estos resultados son semejantes a los encontrados en otros colectivos hospitalizados y confirman la necesidad de llevar a cabo evaluaciones periódicas del estado nutritivo en enfermos con insuficiencia renal crónica para una mejor atención sanitaria.

Abstract

Malnutrition is a common problem in patients with renal failure. The causes are multifactorial and include inadequate food intake, loss of nutrients into dialyzate, intercurrent illness, uremic toxins and endocrine abnormalities. Therefore, it is very convenient to implement techniques for the assessment of the nutritional status in these patients.

In this study, data referable to 32 subjects (17 men and 15 women) undergoing long-term hemodialysis therapy are presented. Measurements involved body weight, corrected by height and frame, arm-muscle area and triceps skinfold thickness.

Our results show that about 40% of patients in stable maintenance hemodialysis are at risk of protein-calorie malnutrition, in such a way that muscle wasting is more frequent in male, while fat depletion occurs more commonly in female patients. These data are within the range of figures previously found in other hospitalized patients and confirm the need for an adequate evaluation of the nutritional status in this population in order to improve the global health care.

Introducción

El estado nutritivo de una persona es función del grado en el que las necesidades fisiológicas de nutrientes son cubiertas por los alimentos ingeridos¹. Así, para alcanzar un satisfactorio estado nutricional es necesario establecer un equilibrio entre los nutrientes ingeridos, determinados por la situación económica, cultural, psicosocial y patológica del individuo, y los nutrientes requeridos, que dependen de la edad, sexo, fi-

Correspondencia:
Dr. J. Alfredo Martínez
Dpto. Fisiología y Nutrición
Universidad de Navarra
31080 Pamplona. (Navarra).

siopatología y actividad física de la persona². El método que nos permite determinar la influencia de la nutrición en la salud es la valoración del estado nutricional³.

Es muy frecuente la incidencia de problemas nutritivos en los pacientes sometidos a la terapia crónica de hemodiálisis^{4,5}. Las deficiencias calórico-proteicas de su dieta, las alteraciones metabólicas y endocrinas, los condicionantes psicosociales de estos enfermos y el propio procedimiento de diálisis les convierten en un grupo con elevado riesgo de desnutrición⁶. Esto hace que sea conveniente realizar evaluaciones periódicas de su estado nutricional, tratando de corregir deficiencias y asegurar la eficacia del tratamiento dialítico^{7,8}.

Dentro de las técnicas de valoración del estado nutricional se encuentran la información psicosocial y las encuestas dietéticas relativas a la ingestión de nutrientes; la historia clínica y la exploración física, que proporcionan datos de la fisiopatología del individuo, los datos de laboratorio y analítica referida a distintos aspectos del metabolismo, y las medidas antropométricas que informan sobre la composición corporal del individuo^{9,10}.

En este contexto, los métodos antropométricos, como técnica de evaluación nutricional aplicados a población adulta, tienen gran interés ya que proporcionan información sobre los compartimentos graso y proteico corporales, mediante procedimientos sencillos, fiables y fácilmente reproducibles^{2,9}. Las medidas más frecuentemente empleadas son: peso, talla, circunferencia en el punto medio del brazo, y el pliegue tricaptal^{10,11}. La comparación de estas medidas con datos poblacionales de referencia permite establecer la situación nutricional del paciente o colectivo en estudio.

Dada la elevada prevalencia de malnutrición en pacientes hospitalizados, que puede alcanzar hasta un 50%^{1,2}, en este trabajo se presentan datos de valoración del estado nutricional, mediante técnicas antropométricas, en un grupo de pacientes sometidos a hemodiálisis en régimen ambulatorio.

Pacientes y métodos

Nuestro grupo de estudio ha estado integrado por 32 enfermos renales crónicos (15 hombres y 17 mujeres), sometidos a hemodiálisis de mantenimiento en régimen ambulatorio durante un período de tiempo superior a un año y con una edad media de 46 años.

Los parámetros evaluados han sido: talla, peso —tomado como peso seco o peso postdiálisis¹²—, compleción —a través de la medida del codo¹³—, circunferencia braquial determinada en el punto medio del brazo, entre el acromion y el olécranon con una cinta inelástica⁹, pliegue tricaptal —como medida indirecta de la

grasa corporal y obtenido con un lipocalibre de precisión⁹, y área muscular del brazo —como índice de la proteína somática y calculada a partir de las medidas anteriores¹⁴. Todas las medidas fueron tomadas en situación de postdiálisis ya que las retenciones hídricas en período de prediálisis pueden falsear los resultados^{5,6,12}. La comparación de las determinaciones antropométricas se ha llevado a cabo con parámetros poblacionales de referencia apropiados^{9,15}.

Resultados y discusión

Las determinaciones del peso en relación a la altura, y la compleción, del área muscular del brazo y del pliegue tricaptal aportan valiosa información sobre la composición corporal^{1,10}. En la actualidad para la interpretación de los datos antropométricos se prefiere realizar comparaciones respecto a percentiles de las distribuciones de parámetros antropométricos en lugar de utilizar los porcentajes de variación con el valor medio¹¹.

La distribución de los pacientes renales en función de su peso ideal, de acuerdo a la estatura y compleción, asigna al 33% de los hombres y al 41% de las mujeres una situación de desnutrición moderada (percentil 0 al 15). El 67% de los hombres y el 53% de las mujeres se encuentran dentro de la normalidad clínica (percentil 15 al 85), mientras que tan sólo en una mujer se encontró sobrepeso (Fig. 1).

Las determinaciones del pliegue tricaptal, indicación indirecta de la grasa corporal, atribuyen al 59% de las mujeres una depleción grasa moderada, mientras que el 73% de los hombres se encuentran dentro de la normalidad clínica para este parámetro (Fig. 2).

La proteína somática, valorada mediante el área muscular del brazo, establece para el grupo de hombres una situación de devastación proteica, al menos

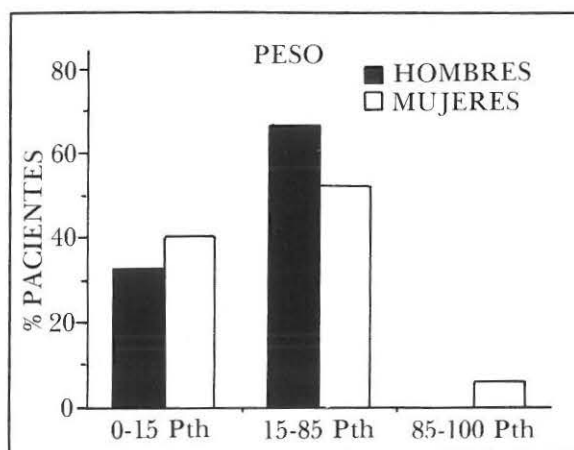


Fig. 1.—Distribución de los pacientes sometidos a hemodiálisis en función del peso, la altura y la compleción.

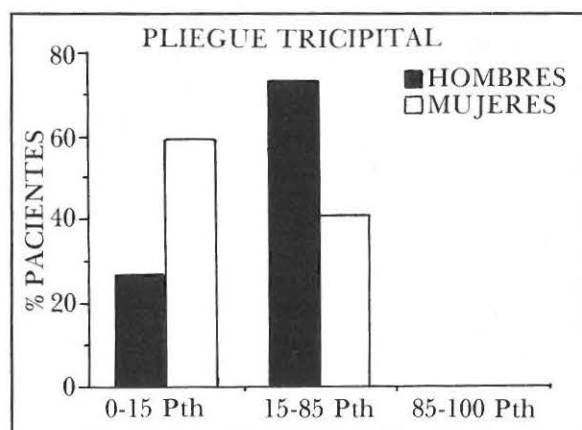


Fig. 2.—Distribución de los pacientes sometidos a hemodiálisis en función de las determinaciones de pliegue tricipital.

moderada (percentil 0 al 15), en un porcentaje muy elevado, mientras que más de la mitad de las mujeres presentan una masa muscular dentro de la normalidad clínica (Fig. 3).

Estos resultados revelan una elevada prevalencia de situaciones de malnutrición calórico-proteica en estos enfermos, que es del mismo orden a las observaciones realizadas por otros autores, tanto en pacientes renales^{16, 17} como hospitalizados^{18, 19}. Además, debe destacarse las significativas diferencias observadas entre ambos sexos; así, mientras que en el grupo de mujeres las pérdidas de peso se deben principalmente a déficit de reserva energética, en los hombres hay una mayor tendencia a presentarse situaciones de grave devastación muscular.

Conclusiones

— El elevado riesgo de desnutrición descrito para pacientes sometidos a hemodiálisis, se confirma en este

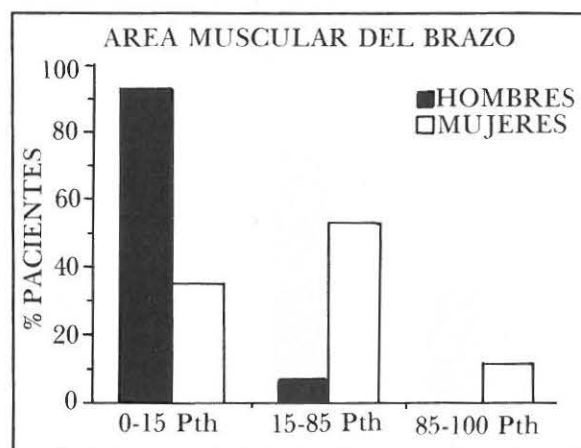


Fig. 3.—Distribución de los pacientes sometidos a hemodiálisis en función de las determinaciones del área muscular del brazo.

trabajo, observándose adicionalmente un efecto diferencial sobre la composición corporal dependiente del sexo.

— La valoración periódica del estado nutritivo se considera muy conveniente para detectar situaciones de malnutrición, mejorar la calidad de vida de estos pacientes y favorecer la atención global en los pacientes sometidos a hemodiálisis de mantenimiento.

Bibliografía

1. Krause MV, Mahan LK: Food, Nutrition and Diet Therapy. Ed. Saunders. Philadelphia, 1984.
2. Grant JP, Custer PB, Thurlow J: Técnicas actuales para la valoración nutricional. *Clin Quir Norteam*, 1981, 61:427-453.
3. Hannaman KN, Penner SF: A Nutrition assessment that includes diagnosis. *J Am Diet Assoc*, 1985, 85:607-608.
4. Feinstein EI, Kopple JR: Severe wasting and malnutrition in patients undergoing maintenance dialysis. *Am J Nephrol*, 1985, 5:398-405.
5. Blumekratz MJ et al.: Methods for assessing nutritional status of patients with renal failure. *Am J Clin Nutr*, 1980, 33:1567-1585.
6. Guarneri G et al.: Simple methods for nutritional assessment of hemodialyzed patients. *Am J Clin Nutr*, 1980, 33:1598-1607.
7. Schoenfeld PY et al.: Assessment of nutritional status of the National Dialysis study population. *Kidney Int*, 1983, 23:S80-S88.
8. Thumberg BJ et al.: Cross-sectional and longitudinal nutritional measurements in maintenance hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr*, 1981, 34:2005-2012.
9. Alastrue A et al.: Valoración antropométrica del estado nutritivo: Normas y criterios. *Med Clin* 1983, 80:691-699.
10. Martínez JA, Ascano JF: Valoración antropométrica del estado nutricional. Desnutrición proteico-calórica. *Medicina*, 1984, 40:1607-1620.
11. Gray GE, Gray LK: Anthropometric measurements and their interpretation: Principles, practice and problems. *J. Am Diet Assoc*, 1980, 77:534-539.
12. Carvounis CP et al.: Nutritional status of maintenance hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr*, 1986, 43:946-954.
13. Nowak RK, Shulz LO: A comparison of two methods for the determination of body frame size. *J Am Diet Assoc*, 1987, 87:339-341.
14. Heymsfield SB et al.: Anthropometric measurement of muscle mass: Revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr*, 1982, 36:680-690.
15. Frisancho AR: New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr*, 1984, 40:808-819.
16. Harvey KB et al.: Nutritional assessment and treatment of chronic renal failure. *Am J Clin Nutr*, 1980, 33:1586-1597.
17. Zamarrón I et al.: Valoración de parámetros nutricionales de dos patologías de larga duración: anorexia nerviosa e insuficiencia renal crónica. *Nutr Hospital*, 1988, 3:132.
18. Martínez JA: Manual de Nutrición y Dietética. Ed. Eurograf. Pamplona, 1988.
19. Cabrerizo L et al.: Incidencia de malnutrición en pacientes hospitalizados. *Nutr Hospital*, 1986, 1:27-33.

Cartas al director

Sr. Director de la Revista NUTRICION
HOSPITALARIA:

Tras la atenta lectura del trabajo de López Aguilar y cols.¹ titulado «REPERCUSION DEL TRAUMA QUIRURGICO SOBRE EL ESTADO NUTRITIVO DEL ENFERMO SOMETIDO A CIRUGIA CARDIACA», queremos exponer los siguientes puntos:

Nos parece muy interesante el valorar el estado de nutrición en poblaciones definidas de pacientes para un mejor conocimiento de aquellos que se enfrentan a la intervención quirúrgica con un déficit de su reserva energético-proteica y por lo tanto con un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias. En el caso de la cirugía cardíaca nosotros hemos encontrado en nuestro medio que sobre 149 pacientes candidatos a este tipo de cirugía (96 valvulares y 53 coronarios) un 20 % presentaban desnutrición preoperatoria.

Respecto al planteamiento del estudio, no nos parece acertado el tratar de valorar las variaciones del estado de nutrición en un período de tiempo tan breve (48 h), tratando de extraer conclusiones del mismo. Los parámetros antropométricos difícilmente pueden experimentar, según nuestra experiencia, cambios significativos en dos días como reflejo de desnutrición. Por ello las variaciones, en algunos casos tan llamativas, referidas por los autores en el peso, pliegues cutáneos y perímetro del brazo, se deben atribuir fundamentalmente al balance hídrico e intercambio de líquidos entre los compartimentos corporales, que sufren modificaciones importantes tras la cirugía cardíaca.

Por otro lado, las cifras de proteínas totales y albúmina no nos parecen los parámetros más adecuados para valorar la depleción de la proteína visceral en un período de tiempo tan breve. Aunque es cierto que nosotros defendemos la utilización de la albúmina como un buen parámetro en la valoración nutricional en un momento determinado y especialmente antes de la cirugía², su prolongada vida media hace difícil su modificación en 48 h por aportes o déficit proteicos, incluido el provocado por el estrés quirúrgico. Son otros factores y fundamentalmente el balance hídrico, aporte de sangre, plasma o albúmina, la hemodilución de la circulación extracorporea, etc. los que producen las modificaciones referidas³. En este sentido, se echa de menos una descripción de las técnicas utilizadas en la conducción de la circulación extracorporea (grado de

hemodilución) y de la reanimación postoperatoria, durante la que los cambios ponderales agudos, deben atribuirse fundamentalmente a la retención o pérdida de agua. Quizá la utilización de proteínas de vida media más corta, como prealbúmina o proteína ligada al retinol, nos darían una información más veraz.

Los autores concluyen, además, que las variables inmunológicas estudiadas «permiten formarse idea del estado inmunitario del enfermo desnutrido». Queremos exponer nuestra discrepancia con esta afirmación ya que en el momento actual, no puede en modo alguno considerarse que el estado inmunitario de un individuo pueda conocerse por la simple determinación de inmunoglobulinas y de las poblaciones celulares T y B circulantes, como parece ser que se han determinando en el estudio, puesto que la parte dedicada a métodos adolece por completo de una mínima descripción no sólo de los métodos usados sino de los marcadores utilizados para la determinación de las poblaciones de linfocitos.

Pero si en cualquier situación el estudio de la inmunidad requiere de una batería de tests (que puede ser variable según la situación que se pretenda estudiar) con relación al estado de nutrición, es hoy día sobradamente conocido que los niveles de inmunoglobulinas circulantes no se alteran en los déficit proteico-energéticos y que la función intrínseca de las células B se mantiene intacta^{4,5}. Sin embargo, la inmunidad de mediación celular se encuentra alterada de forma importante en varios sentidos y esta afectación puede observarse por la falta de respuesta a los tests cutáneos de hipersensibilidad retardada, por el retraso en el rechazo de aloinjertos de piel y por la depresión de la actividad *in vitro* de cultivos de linfocitos, entre otras pruebas.

Resulta igualmente sorprendente, a la luz de los estudios sobre el tema, el hecho de que los autores no encuentren variaciones postoperatorias en los niveles de inmunoglobulinas y poblaciones linfocitarias tras la cirugía cardíaca. Los trabajos realizados en nuestro medio y los de la casi totalidad de los autores coinciden en apreciar una disminución significativa en las cifras de IgG tras la cirugía y especialmente la cirugía cardíaca bajo circulación extracorporea, puesto que el acto quirúrgico *per se*, la anestesia, la hemodilución y, según algunos autores, la utilización de los oxige-

nadores de burbuja se muestran como factores capaces de alterar los niveles séricos de inmunoglobulinas y el porcentaje de subpoblaciones de linfocitos T en sangre periférica⁽⁶⁻⁹⁾.

Bibliografía

1. López Aguilar, Casa Requejo, García Labajo y cols. Repercusión del trauma quirúrgico sobre el estado nutritivo del enfermo sometido a cirugía cardíaca. Estudio preliminar. *Nutrición Hospitalaria*, 1986, 1:41-48.
2. Celaya S, Navarro M, Guallart A y cols. Valoración nutricional preoperatoria: Parámetros a utilizar. *Rev. SEN-PE*, 1984, 3:79-86.
3. Starker PM, Gump Fe, Askanazi A, Elwin DM y Kinney J: Serum albumin levels as an index of nutritional support. *Surgery*, 1982, 91:194-199.
4. De Oca J, Zornoza G, Chamorro A y Vicente F: Inmunidad y Nutrición. *Nutrición Hospitalaria*, 1984, 10:12-21.
5. Celaya S: Estudio de la relación entre presuntas variables antropométricas y bioquímicas de la nutrición y la respuesta inmunológica en el paciente quirúrgico. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. Noviembre 1983.
6. Navarro M, Lozano R, Cornudella y cols. Estudio de la respuesta inmunológica humoral humana a la cirugía mayor. *Revista Clínica Española*, 1981, 160:363-370.
7. Lozano R, Navarro M, Salinas JC, et al.: Intraoperative changes of immunoglobulins and complement fractions during open-heart surgery using membrane oxygenators. In *Cardiovascular Surgery*. Edt Springer-Verlag. Berlin 1981, pág. 308.
8. Navarro M, Lozano R, Larrad L et al.: Influence of anaesthesia on T-lymphocyte subpopulations changes during open-heart surgery. Abstracts, 31st Congress of the International Society of Surgeons. París 1985, pág. 246.
9. Lozano R, Navarro M, Pastor C, et al.: Prophylaxis of postoperative infections after open-heart surgery by administration of human pepsinated immunoglobulin. *Arznei-Forsch/Drugs Res*, 1986, 36:1535-1539.

Drs. S. Celaya Pérez; M. Navarro Zorraquino y R. Lozano Mantecón.
Departamento de Cirugía. Hospital Clínico Universitario. Zaragoza.

Resúmenes seleccionados de la literatura médica internacional

A survey of complications of pediatric home enteral tube feedings and discussion of developmental and psychosocial issues

Investigación de las complicaciones de la nutrición enteral pediátrica domiciliar y discusión sobre sus aspectos de desarrollo y aspectos psicosociales

Jesse Reeves-García and Melvin B. Heyman.

Nutrition, 1988, 4:375-379

En un estudio retrospectivo de 27 recién nacidos y de niños que recibieron nutrición enteral en casa, 22 fueron tratados por vía nasogástrica, cuatro con gastrostomía y uno por yeyunostomía. Hubo problemas transitorios y vómitos en 11, descolocación del tubo en 3 y malfunción de la bomba en dos. Las alimentaciones enterales tuvieron que ser interrumpidas en 9 pacientes. En tres adolescentes por falta de colaboración, en dos fibrosis quísticas por tos, y en 4 que recibieron nutrición parenteral. El soporte enteral nutricional a domicilio en recién nacidos y en niños puede ser efectivo, pero requiere una monitorización estrecha. Puesto que la aversión a la comida puede ser un problema significativo en niños que son alimentados por vía oral y la no confianza es problemática en los adolescentes, una atención especial debe ser dirigida hacia los aspectos de desarrollo y psicosociales de pacientes pediátricos en un programa de nutrición enteral de soporte en casa.

Jesús Culebras

Use of an elemental diet for nutritional management of severely undernourished and immunocompromised patients with gastrointestinal fistulas: experience in Peru

Utilización de la dieta elemental para soporte nutricional de pacientes inmunocomprometidos y gravemente desnutridos con fistulas gastrointestinales: experiencia en Perú

Manuel A. Ramírez, Miguel Santillana, Manuel Florián, José Untama, Carlos

A. Ramírez y Eduardo G. Calderón, MD
Nutrition, 4:367-374

La desnutrición es común en los pacientes con fistulas gastrointestinales y contribuye a la elevada mortalidad de estos pacientes. Veintiséis pacientes malnutridos, con fistulas gastrointestinales externas, fueron tratados con una dieta enteral elemental (Standard Vivonex) con el propósito de proporcionarles una nutrición óptima y mejorar el manejo de sus fistulas. El cierre espontáneo de las fistulas sucedió en un 88,5 % y sólo la fistula de un paciente requirió cierre quirúrgico. La mortalidad global fue del 7,7 %. Estos resultados enfatizan la importancia de un programa de nutrición enteral elemental en el manejo de las fistulas gastrointestinales.

Jesús Culebras

A comparison between the energy balance of men on long and short sledging journeys

Comparación entre el balance energético en el hombre en trayectos largos y cortos en trineo

Roderick Duncan
Nutrition, 1988, 4:357-361.

El balance de energía fue determinado en hombres viajando en trineo motorizado en la Antártida. Se estudiaron 11 hombres en 6 cortas exploraciones de entre 9 y 14 días, y 5 hombres en dos largas excursiones de 56 y 74 días de duración. Hubo un balance energético negativo sustancial en las excursiones cortas, pero en las dos excursiones largas la ingesta calórica fue mayor y casi se equiparó con el consumo energético. Los autores concluyen que cuando la demanda de energía es elevada el hombre tolera cortos períodos con un balance energético negativo, pero en los períodos más prolongados aumenta su ingesta energética para que el peso corporal tienda a estabilizarse.

Jesús Culebras

The effect of oral BCAA supplement on diurnal variations in plasma amino acid concentrations in cirrhotic patients

Efecto de suplemento de aminoácidos de cadena ramificada en las variaciones diurnas de las concentraciones plasmáticas de aminoácidos en pacientes cirróticos

Manuela Merli, Olivero Riggio, Umberto Pieche, Franco Ariosto, Giorgio Pinto, Adriana Romiti, Maria Varriale y Livio Capocaccia.

Nutrition, 1988, 4:351-356.

Se estudian las variaciones diurnas de las concentraciones de aminoácidos en plasma en 15 pacientes cirróticos y en 8 controles que reciben una dieta idéntica (1 g/kg de proteína y 30 kcal/kg). Las ingestas fueron a las 8AM, 12AM y 6PM. Las muestras de sangre se extrajeron a las 7 y a las 11AM y a las 3, 5 y 12PM para determinar niveles de insulina y aminoácidos. En los pacientes cirróticos el protocolo se repitió con la adición de un suplemento de aminoácidos de cadena ramificada (0,3g/kg). Las concentraciones de la mayor parte de los aminoácidos fueron superiores por la tarde que por la mañana en ambos grupos. En los cirróticos, los aminoácidos aromáticos aumentaron de manera más marcada que en los controles y se mantuvieron en niveles más altos durante todo el día. Al mismo tiempo, el incremento en aminoácidos de cadena ramificada en los cirróticos fue menos marcado y estos aminoácidos estuvieron de manera constante a menores niveles que en los controles. El cociente molar entre aminoácidos de cadena ramificada y aminoácidos aromáticos fue inferior en los cirróticos en todas las muestras. El suplemento oral de aminoácidos de cadena ramificada aumentó los niveles plasmáticos de los aminoácidos y el cociente molar aminoácidos de cadena ramificada/aminoácidos aromáticos durante todo el día.

Jesús Culebras

Clinical Significance of essential fatty acids

Significación clínica de los ácidos grasos esenciales

U.N. Das, D.F. Horrobin, M.E. Begin, Y.S., Huang, S.C. Cunnane, M.S. Manku y A. Nassar.
Nutrition, 1988, 4:337-341.

Los ácidos grasos esenciales no pueden ser sintetizados por el organismo y son por tanto nutrientes esenciales. Son componentes importantes de las membranas celulares y precursores de las prostaglandinas. Por ello son requeridos para la estructura y para la función de todas las células del cuerpo. Pueden mediar en las acciones tumorocidas de los macrófagos y de las células *natural killer* (NK) y en las acciones del interferón. Los ácidos grasos esenciales tienen un papel reconocido en la prevención y tratamiento de problemas cardiovasculares. Estudios controlados y comparados con placebos han demostrado recientemente que los ácidos grasos esenciales son efectivos en el tratamiento del eczema atópico, del síndrome premenstrual y la mastalgia cíclica. Actualmente hay en curso amplios estudios prospectivos en diversas situaciones clínicas.

Jesús Culebras

An evaluation of the supplemental effect of a fixed level of whey protein concentrate on mixtures containing varying proportions of maize and bean meals

Evaluación del efecto suplementario de una dosis fija de concentrado de proteínas de lactosuero sobre mezclas que contienen proporciones variables de maíz y guisantes

Ruth K. Oniang'o, Henry Kayongo-Male y Paul Saint-Hilaire
Nutrition, 1988, 4:301-305.

El efecto suplementario de un concentrado de proteínas de lactosuero al 10 % en mezclas conteniendo diversas proporciones de maíz y guisantes fue evaluado utilizando ratas albinas recién nacidas. Los siguientes parámetros fueron utilizados: aumento de peso diario medio, ingesta voluntaria, y eficacia alimentaria. La eficacia en la utilización proteica fue estudiada utilizando índices de ingesta proteica, digestibilidad, excreción y retención. El valor biológico, la utilización proteica neta y cociente de eficacia proteica fueron también determinados. Se llega a la conclusión de que cualquiera de las alimentaciones ensayadas podría servir como una alimentación de destete para niños, en base a que su perfil nutritivo es mejor que el de la caseína. La mayor parte de las enfermedades del Tercer Mundo podrían ser prevenidas con una mejor nutrición y medidas sanitarias asociadas. Una reducción drástica del presupuesto médico en Kenia se podría conseguir si se instauraran medidas preventivas adecuadas en el sector sanitario.

Jesús Culebras

Intra-Individual variation in energy intake of adolescents

Variación individual de la ingesta energética en adolescentes

Shobha Rao
Nutrition, 1988, 4:297-300.

Se trata de una encuesta dietética longitudinal conducida durante un año en 43 escolares adolescentes de un pueblo. La encuesta dietética se realizó durante una semana cada tres meses. Se calculaba la ingesta a partir del peso de todos los alimentos consumidos por cada individuo durante el día y a partir de análisis de laboratorio de las muestras alimenticias correspondientes. Al hacer el análisis a lo ancho y a lo largo de las contribuciones relativas, los datos de la ingesta demostraron que, incluso durante un corto periodo como una semana, las variaciones intraindividuales (a lo ancho) eran casi tan amplias como las interindividuales (a lo largo). El análisis de todos los datos obtenidos durante los cuatro ciclos de investigación demostraron que la variación intraindividual era persistente incluso cuando los valores de ingesta diarios eran calculados sobre la media de una semana. La ingesta diaria varió con un coeficiente de variación entre el 15 y 17 % mientras que las ingestas semanales medias tenían un coeficiente de variación de aproximadamente un 9 %. Hubo algún indicio de que la variación de las ingestas diarias no era producto del azar.

Jesús Culebras

Interaction of dietary fat type and thyroxine on the hepatic phospholipid fatty acids of BHE rats

Interacción entre el tipo de grasa de la dieta y la tiroxina sobre los fosfolípidos de los ácidos grasos en ratas BHE

Carolyn D. Berdanier
Nutrition, 1988, 4:293-296.

La interacción entre la grasa contenida en la dieta y el tratamiento con tiroxina y sus efectos sobre la composición de los ácidos grasos fosfolípidicos hepáticos de ratas BHE han sido estudiados en este artículo. Las ratas fueron alimentadas o bien con aceite de centeno o de coco y tratadas con 10 µg/kg de peso corporal de tiroxina al día por vía intraperitoneal o con suero salino. Después de ocho semanas las ratas fueron sacrificadas y sus hígados utilizados para determinación del contenido de ácidos grasos fosfolípidicos. Las ratas alimentadas con aceite de coco tenían mayor cantidad de ácidos grasos saturados y menos, 18:2 y 20:4, ácidos grasos

que las ratas alimentadas con aceite de centeno. El tratamiento de las ratas alimentadas con aceite de coco con tiroxina aumentó el contenido de ácidos grasos fosfolípidicos no insaturados. Estos hallazgos sugieren que los efectos deletéreos de una dieta deficiente en ácidos grasos esenciales en la rata BHE pueden ser moderados por la administración de tiroxina.

Jesús Culebras

A new technique in enteral nutrition: a sterile and modular system allowing ambulatory nutritional support

Una nueva técnica en nutrición enteral: un sistema modular y estéril que permite soporte nutricional ambulatorio

Hani Sami, Cecile Astre, Bernard Posompes, Bernard Saint Aubert y Henri Joyeux
Nutrition, 1988, 4:289-292.

Varios trabajos han puesto de manifiesto las implicaciones clínicas de la contaminación de soluciones enterales. Otros han mostrado la dificultad de adaptar una composición comercial fija a los requerimientos particulares de cada individuo. En este artículo se presenta un sistema «todo en uno», modular y estéril, de soporte nutricional, que permite la adaptación a las necesidades individuales, previene las complicaciones relacionadas con la contaminación de soluciones y permite una nutrición enteral ambulatoria. El sistema consiste en una mezcla nutritiva enteral preparada a partir de tres módulos básicos estériles (carbohidrato de maltodextrina, proteínas de extracto de soja y lípidos de aceite de girasol). Los electrolitos y los elementos traza se añaden a la mezcla, toda la cual se introduce en un solo paquete de EVA, correspondiente a la ración diaria. Se infunde a una velocidad constante por medio de una bomba portátil. Los autores describen los aspectos técnicos e informan sobre un estudio experimental de tolerancia y eficacia nutricional.

Jesús Culebras

Nutrition in the patient with severe acute pancreatitis

Nutrición en el paciente con pancreatitis aguda severa

Rosa Corcoy, Joan M^a Sánchez, Pere Domingo y Alvar Net
Nutrition, 1988, 4:269-275.

Los pacientes con pancreatitis aguda severa sufren un estado catabólico alto, de tal manera que, sin tratamiento, su

resistencia frente a intervenciones quirúrgicas o frente a situaciones adversas tales como la infección se ve muy deteriorada. Una nutrición adecuada se hace dificultosa por la necesidad de mantener el páncreas en reposo. Hay dos maneras de alimentar a este tipo de pacientes: por la vía enteral o por la vía parenteral, cada una con distintas ventajas e inconvenientes. Los autores hacen una reflexión sobre la fisiología pancreática y un amplio estudio sobre la nutrición en los pacientes con pancreatitis aguda, concluyendo con sus puntos de vista personales sobre el tema.

Jesús Culebras

A role for muscle in the immune system and its importance in surgery, trauma, sepsis and burns

El papel del músculo en el sistema inmune y su importancia en cirugía, trauma, sepsis y quemaduras

E.A. Newsholme, D.P. Newsholme, R. Curri, E. Challoner y M. Salleh. *Ardawi Nutrition*, 1988, 4:261-268.

La glutamina es utilizada en las ratas a tal velocidad por las células del intestino que sólo una pequeña proporción del total de la glutamina de la dieta entra en el cuerpo en forma de glutamina. A pesar de ello, la concentración en plasma de glutamina es de las mayores de todos los aminoácidos. La fuente más importante de glutamina es el músculo y el hígado: los aminoácidos de cadena ramificada son captados primariamente por el músculo y su nitrógeno es extraído por transaminación. El destino de este nitrógeno es formar alanina y glutamina. En las ratas sólo una mínima cantidad de cetoácidos producidos a partir aminoácidos de cadena ramificada son oxidados. Lo que realmente sucede es que la mayor parte es liberada por el músculo al torrente sanguíneo para ser utilizado en otros tejidos (incluido el hígado). ¿Cuál es entonces la importancia primordial de la captación de aminoácidos de cadena ramificada y de su transaminación por el músculo? Es altamente improbable que sea la producción de alanina, puesto que ésta se utiliza fundamentalmente por el hígado y por tanto el nitrógeno sufre el mismo destino que si los aminoácidos de cadena ramificada hubieran sido metabolizados inicialmente en el hígado. Sin embargo la glutamina es diferente. Este aminoácido se utiliza por el riñón para combatir la acidosis, por las células del intestino y por las células del sistema inmunitario, fundamentalmente los linfocitos y los macrófagos. Estudios recientes han demostrado que el riñón de utilización de glutamina por estas células es muy alto

y que la población de dichas células en un animal normal no infectado utilizaría una alta proporción de glutamina liberada por el músculo. Se considera que la elevada utilización de glutamina es esencial en estas células para la provisión de condiciones óptimas para síntesis de purinas y pirimidinas cuando sean requeridas para la síntesis de DNA, RNA y mRNA y para la provisión de energía. Por tanto, la glutamina es un aminoácido «esencial» para el funcionamiento normal de estas células del sistema inmunitario, así que el metabolismo del músculo esquelético puede ser considerado como parte del sistema inmunitario. Este punto de vista proporciona una explicación simple para el catabolismo de las proteínas musculares esqueléticas durante el trauma, sepsis, cirugía y quemaduras: el catabolismo garantiza una liberación de aminoácidos de cadena ramificada para la formación de glutamina; el aminoácido es utilizado a ritmo elevado por las células del sistema inmunitario y probablemente por las células involucradas en las restauración del organismo.

Jesús Culebras

A new single cell in-vitro model to determine volume and sodium concentration changes by bioelectrical impedance analysis

Un nuevo modelo unicelular in-vitro para determinar los cambios en el volumen y la concentración de sodio por análisis bioeléctrico de la impedancia

Michael M. Meguid, Antonio Carlos L. Campos, Henry C. Lukaski y Charles Kiell
Nutrition, 1988, 4:363-366.

Un modelo unicelular de análisis de impedancia bioeléctrica *in vitro* fue diseñado, consistente en un sistema conductor de diálisis hecho de una membrana semipermeable. Se utilizó para examinar directamente los cambios de la resistencia eléctrica como respuesta tanto a cambios de volumen de fluidos como a cambios en la composición utilizando pletismografía de impedancia. Se midió la resistencia eléctrica de volúmenes variables de agua destilada, suero glucosado al 5% y de suero salino normal. Después el volumen se mantuvo constante, mientras que la concentración de sodio y la osmolaridad fueron variándose. Tanto el agua destilada como el suero glucosado al 5% tienen una resistencia eléctrica que excede la capacidad de medida del pletismógrafo (1.000 ohm). Se detectó una relación inversa entre la resistencia eléctrica y los cambios de volumen, la concentración de sodio y la osmolaridad. Este modelo *in vitro* que utiliza un sis-

tema de diálisis semipermeable se constituye en un utillaje experimental adecuado para examinar más de cerca las relaciones entre la resistencia eléctrica y la composición iónica de los componentes del cuerpo.

Jesús Culebras

Current concepts of protein turnover and amino acid transport in liver and skeletal muscle during sepsis

Conceptos actuales sobre el turn-over proteico y el transporte de aminoácidos en hígado y músculo esquelético durante la sepsis

Per-Olof Hasselgren, Peter Pedersen, Harry C. Sax, Brad W. Warner y Josef E. Fischer.
Arch Surg, 1988, 123:992-999.

La respuesta metabólica al trauma y sepsis se caracteriza por un balance de nitrógeno negativo, proteólisis muscular acelerada, ureagénesis incrementada y síntesis estimulada de proteínas de fase aguda hepática. La inhibición en la captación de aminoácidos y el acelerado catabolismo proteico muscular aumentan el flujo de aminoácidos de la periferia al hígado. Concomitantemente, la captación hepática de aminoácidos está estimulada junto con una acelerada síntesis proteica y neoglucogénesis. Estos hechos son de importancia en la supervivencia de los pacientes sépticos. La ureagénesis aumentada que condiciona pérdidas de nitrógeno corporal es otro importante aspecto del metabolismo nitrogenado hepático post-trauma y sepsis. El mediador(es) que inicia los cambios metabólicos no está todavía exactamente definido, aunque la proteína(s) reguladora liberada por los macrófagos estimuladores (particularmente interleukina-I y factor necrótico Tumoral) puede jugar un importante papel en el alterado metabolismo hepático y muscular de aminoácidos y proteínas durante la sepsis. Sin embargo, estos factores aisladamente no son probablemente los responsables de los disturbios metabólicos, pues las hormonas catabólicas, cortisol, glucagón y catecolaminas pueden simular el patrón metabólico de la sepsis. Otros posibles mediadores incluyen a las prostaglandinas y hormonas tiroideas. Por ello es posible que sea necesaria la interacción entre diferentes tipos de mediadores para la completa manifestación de las respuestas del huésped a la agresión severa y a la sepsis.

A. García de Lorenzo y Mateos

Effect of total parenteral nutrition on whole body protein kinetics in cachectic

patients with benign or malignant disease

Efecto de la nutrición parenteral total sobre la completa cinética proteica corporal en pacientes caquéticos con enfermedad benigna o maligna

Jeevanandam M, Legaspi A, Lowry SF, Horowitz GD y Brennan MF
JPEN, 1988, 12:229-236.

Se investigan los efectos de la nutrición parenteral total en pacientes desnutridos cancerosos y no cancerosos, determinando el metabolismo proteico corporal total antes y durante el soporte nutricional intravenoso. Se comparan los resultados con estudios similares efectuados en sujetos sanos. Se utilizó una infusión continua de 15-N glicina y se midió el enriquecimiento isotópico urinario de urea y amonio. Los valores medios del producto final se utilizaron en el cálculo del *turn-over* proteico corporal total.

Tras 10 días de soporte nutricional en pacientes cancerosos y no cancerosos la rotura proteica corporal total disminuyó en un 50 % ($p = 0,01$), y 59 % ($p = 0,001$), mientras que la síntesis proteica disminuyó en 21 % ($p = 0,005$) y 33 % ($p = 0,025$), respectivamente. El *turn-over* proteico no se modificó en los pacientes no cancerosos, pero aumentó en el 15 % ($p = 0,005$) en los cancerosos. La eficacia de utilización del aporte endógeno de aminoácidos procedentes de la rotura de las proteínas corporales para finalidades sintéticas fue del 77 % en este grupo de sujetos. La utilización eficaz de los aminoácidos infundidos intravenosamente para la síntesis de proteína corporal fue del 39 % en pacientes cancerosos y no cancerosos en comparación con el 51 % ($p < 0,05$) en sujetos normales. Estos datos sugieren que el paciente deplecionado sintetiza proteínas a partir de los aminoácidos intravenosos menos eficazmente que los sujetos normales.

A. García de Lorenzo y Mateos

Infusion of a branched-chain amino acid-enriched solution and α -ketoisocaproic acid in septic rats: Effects on nitrogen balance and skeletal muscle protein turnover

Infusion de soluciones enriquecidas en aminoácidos de cadena ramificada y ácido α -cetoisocaproico en ratas sépticas: efectos sobre el balance de nitrógeno y el *turn-over* proteico en el músculo esquelético

Hasselgren PO., LaFrance R, Pedersen P, James JH. y Fischer JE.,
JPEN, 1988, 12:244-249.

Se indujo sepsis por ligadura cecal y punción en ratas macho Sprague-Dawley de 70 gr de peso aproximado y se infundió a los animales con una de las siguientes soluciones isocalóricas: Grupo I (N=16), 8.5 % dextrosa; Grupo II (N=16), ácido α -cetoisocaproico (KIA, 5.1 mg/ml) en dextrosa 8.5 %; Grupo III (N=16), FreAmine HBC (45 % de aminoácidos de cadena ramificada) en dextrosa 2.5 % más KIA (5.1 mg/ml). Dieciocho horas post inducción de la sepsis, los músculos extensor digital largo (EDL) y sóleo (SOL) fueron disecados con tendones intactos e incubados para el estudio de la síntesis y degradación proteica, lo que se midió en base a la incorporación de 14C-fenil alanina en las proteínas y a la liberación de tirosina en el medio de incubación, respectivamente. Se recogió la orina para la determinación del balance nitrogenado. El balance nitrogenado que era igualmente negativo en los grupos I y II mejoraba significativamente y se convertía en positivo en los grupos III y IV. La síntesis proteica y las velocidades de degradación en los incubados musculares EDL y SOL fueron similares a los previamente referidos en ratas sépticas. Excepto una mayor velocidad de síntesis en SOL en el grupo II, no se objetivaron otras diferencias a nivel de velocidades de síntesis o degradación proteica entre los cuatro grupos experimentales.

El presente estudio muestra que la infusión de soluciones enriquecidas en aminoácidos de cadena ramificada mejora el balance nitrogenado en ratas sépticas. El KIA solo o administrado con la solución de aminoácidos no afecta al balance nitrogenado. Debido a que el *turn-over* proteico en EDL o SOL no presenta diferencias entre los cuatro grupos de ratas, el resultado sugiere que la mejoría en el balance nitrogenado inducida por la solución de aminoácidos refleja un aumento en la síntesis proteica y/o una disminución en la degradación en otro(s) tejido diferente al muscular esquelético.

A. García de Lorenzo y Mateos

Lipid-associated total parenteral nutrition in patients with severe acute pancreatitis

Nutrición parenteral total con lípidos en pacientes con pancreatitis aguda severa

Van Gossum A, Lemoyne M, Greig PD. y Jeejeebhoy KN,
JPEN, 1988, 12:250-255.

Se estudiaron parámetros bioquímicos en 18 pacientes con pancreatitis severa que recibieron lípidos como parte de la nutrición parenteral total. La in-

gesta energética no proteica media fue de 30 Kcal/Kg/día, con el 34-70 % de las calorías no proteicas en forma de lípidos. Estos parámetros no fueron diferentes para los pacientes que sobrevivieron o para los que murieron.

La media de la suma de los criterios de Ranson era significativamente mayor en los pacientes que fallecieron que en los que sobrevivieron. La trigliceridemia, glucemia, albuminemia, así como la cantidad de insulina aportada, se relacionaron con la severidad y devenir de la enfermedad.

Se observó persistente hipertrigliceridemia, hiperglicemia, hipoalbuminemia y mayores requerimientos de insulina en los pacientes que fallecieron en comparación con los que sobrevivieron y ello parece ser un índice de fatal pronóstico. Estas anomalías reflejan en parte una incapacidad en la utilización de la energía no proteica, debido a que el gasto energético medido en relación a la ingesta era menor en los pacientes que murieron a pesar de ingestas y gastos energéticos esperados comparables.

A. García de Lorenzo y Mateos

Fiber supplementation of enteral formulas: Effects on the bioavailability of major nutrients and gastrointestinal tolerance

La fibra como suplemento de las fórmulas enterales: efectos sobre la biodisponibilidad de los nutrientes mayores y sobre la tolerancia gastrointestinal

Heymsfield SB, Roongpisuthipong Ch, Evert M, Casper K, Heller P y Ak-rabawi SS

JPEN, 1988, 12:265-273.

Dos fórmulas suplementadas en fibra han sido introducidas recientemente para su aplicación en los pacientes, Susta II y Enrich (12.4 g y 38.5 g de polisacárido de soja/2.000 Kcal, respectivamente). Esta investigación tiene tres propósitos fundamentales: determinar si y en qué extensión el suplemento de fibra cambia la composición química de las heces en relación a una fórmula sin fibra (Ensure); establecer la tolerancia clínica de las dos fórmulas nuevas; y cuantificar los efectos del polisacárido de soja sobre la biodisponibilidad nutricional. El estudio se desarrolló en dos fases consecutivas: A (n=6 sujetos; asignación aleatoria tanto a Ensure como a Susta II durante 1-2 semanas seguida por un cambio isocalórico a la dieta alternativa durante un período de tiempo similar) y B (n=8 sujetos evaluados como en la fase A excepto que Enrich reemplaza a Ensure). El balance semanal consistió en una monitorización

clínico/subjetiva, evaluación de la composición de las heces (agua y peso seco), aparente absorción de nutrientes (energía, grasa, N, P, K, Ca, Mg, Zn, Na y Cl), y balance metabólico (N, P, K, Ca, Mg, Na y Cl).

En relación con la fórmula sin fibra las dos soluciones suplementadas con fibra producen aumento fecal en N, grasa, agua y minerales, de magnitud variable; con la correspondiente reducción en la absorción neta de los compuestos orgánicos y minerales. El balance queda preservado por los minerales añadidos adicionalmente a las fórmulas suplementadas con fibra y por los efectos mínimos sobre la absorción de N; la retención de N, P, K, Ca, Mg, Na y Cl fueron similares en las tres fórmulas. No se observaron efectos clínicos adversos en las fórmulas suplementadas con fibra. A pesar de las diferencias en la cantidad añadida de polisacárido de soja, la mayor parte de los índices medidos en las heces eran similares para Susta II y Enrich. La adición de polisacárido de soja modifica la composición química de las heces sin producir efectos clínicos adversos. La aplicabilidad de estos hallazgos espera ulteriores investigaciones.

A. García de Lorenzo y Mateos

Intestinal absorption of elemental and standard enteral formulas in hypoproteinemic (Volumen expanded) rats.

Absorción intestinal de fórmulas enterales elementales y estándar en ratas hipoproteinémicas (expansión de volumen)

Granger D. N. y Brinson R. R.

JPEN, 1988, 12:278-281.

Se examina la influencia de una fórmula enteral basada en péptidos y de una fórmula enteral estándar (proteína intacta) sobre los flujos intestinales transcapiilares y transmucosos de agua y electrolitos durante hipoproteinemia inducida por expansión plasmática de volumen.

En 15 ratas Sprague-Dawley, el flujo neto transmucoso de agua y el aclaramiento neto transmucoso y capilar de albúmina son monitorizados en un asa yeyunal, antes y durante la infusión intravenosa de solución Tyrodes (2,5 ml/min/kg). Este procedimiento condiciona una reducción en la concentración proteica plasmática y en la secreción neta de agua dentro de la luz intestinal del 60 %. La perfusión luminal con la fórmula peptídica no modifica la magnitud de la reducción en la concentración proteica plasmática, pero reduce dramáticamente los aclaramientos transmucosos y transcapiilares de albúmina ($p < 0,05$). En suma, la fórmula

peptídica mantiene el flujo neto de absorción de agua durante la expansión de volumen a pesar de la hipoproteíemia. La respuesta a la perfusión luminal con la fórmula de proteína intacta no difiere de la de los controles. El resultado de este estudio confirma observaciones previas de que la alimentación enteral con fórmulas peptídicas atenúan significativamente la diarrea asociada con hipoalbuminemia aguda en el paciente críticamente enfermo.

A. García de Lorenzo y Mateos

Cancer Cachexia

Caquexia cancerosa

Kern KA y Norton JA
JPEN, 1988, 12:286-298

El término caquexia cancerosa describe un síndrome de pérdida de peso progresiva, anorexia y erosión persistente de la masa celular corporal del huésped, como respuesta a un crecimiento maligno. Aunque a menudo se asocia a pacientes preterminales portadores de enfermedad diseminada, la caquexia puede estar presente en los estadios precoces del crecimiento tumoral antes de otros signos o síntomas de malignidad. La disminución de la ingesta alimenticia en relación al gasto energético (que puede estar aumentado, normal o disminuido) es la alteración fisiológica fundamental que conduce a la pérdida de peso en la neoplasia. Además, un metabolismo anormal de los carbohidratos, proteínas y grasas conduce a una movilización continuada y a una repleción tisular inefectiva a pesar del adecuado soporte nutricional. Se desconocen los mediadores de la anorexia cancerosa y de las anomalías asociadas. La caquexina/TNF u otras citocinas (producidas como defensa contra la neoplasia) se han implicado como señales moleculares en la caquexia, en base a alteraciones metabólicas similares producidas por estas citocinas en otras enfermedades crónicas caquectizantes. El soporte nutricional es efectivo en el mantenimiento del peso corporal en el paciente neoplásico, pero es inefectivo en el mantenimiento de la masa magra corporal. Mientras que en un estudio la nutrición parenteral mejoró la morbilidad operatoria de los pacientes neoplásicos, no ha mejorado la respuesta a la quimio o radioterapia. Debido a las alteraciones metabólicas observadas en la caquexia cancerosa, se considera que un tratamiento nutricional efectivo debe no sólo contemplar la alimentación sino también la manipulación del metabolismo intermediario. La terapia insulínica y el ejercicio son dos de los métodos que parecen preservar la composición corporal al alimentar preferencialmente al huésped a expensas del tumor. Futuros estudios que definan más claramente el

papel de las señales moleculares que condicionan el síndrome de la caquexia cancerosa pueden conducir a nuevas estrategias, posiblemente modulando los efectos de estas moléculas sobre el metabolismo del huésped.

A. García de Lorenzo y Mateos

Arterial deepvenous difference of lipoproteins in skeletal muscle of patients in postoperative state: Effects of Medium chain triglyceride emulsion

Diferencia arteriovenosa de lipoproteínas en el músculo esquelético de pacientes en situación postoperatoria: efectos de los triglicéridos de cadena media

Hailer S, Jauch KW, Gunther B, Wolfram G, Zollner N y Heberer G

JPEN, 1988, 12:377-381

Con la técnica del antebrazo se investiga en 8 pacientes post cirugía abdominal el efecto de una infusión grasa con triglicéridos de cadena media (MCT) y de cadena larga (LCT) sobre las lipoproteínas séricas antes y después de su paso a través del músculo esquelético. Todas las fracciones lipoproteicas se enriquecieron con triglicéridos y fosfolípidos a partir de las artificiales partículas grasas infundidas, con aumentos significativos en las relaciones TG/PL y TG/apo B en las VLDL, TG/apo B en las LDL y TG/apo A-I en las HDL. La captación y liberación de los componentes lipoproteicos por el músculo esquelético se obtuvo de las diferencias arterio-venosa profunda considerando las velocidades de flujo sanguíneo. La diferencia positiva arterio-venosa profunda en los VLDL triglicéridos post 4 horas de infusión se interpretó como secundaria a aclaramiento y captación por el músculo de los MCT infundidos. La liberación de LDL es más pronunciada postinfusión grasa en relación a la preinfusión, lo que sugiere degradación y catabolismo favorecido de las partículas grasa artificiales. La liberación de HDL puede ser consecuencia también del catabolismo de las partículas artificiales TG/PL. Estos resultados indican la captación de la emulsión MCT/LCT por el músculo esquelético.

A. García de Lorenzo y Mateos

Neurological complications of central venous cannulation

Complicaciones neurológicas de la cateterización venosa central

Defalque RJ y Fletcher MV
JPEN, 1988, 12:406-409

Se recogen, suman y analizan los trabajos publicados en los últimos 20 años sobre daños neurológicos en relación con la cateterización venosa central. Se encuentran 59 casos de lesiones nerviosas: 32 serios y a menudo fatales y 27 ligeros o transitorios. Entre ellos se incluye: lesiones de la cadena cervical simpática: trauma por aguja, compresión por hematoma, bloqueo anestésico; plexopatías braquiales: trauma por aguja o compresión por hematoma; parálisis del nervio frénico o recurrente; bloqueo anestésico; trauma por aguja o compresión por hematoma; daño cerebral postembolismo venoso aéreo, embolismo de arteria carótida u obstrucción (trombosis, compresión), u obstrucción de la vena yugular interna (trombosis o migración de catéter); lesiones de los nervios craneales IX, X, XI y XII por hematoma compresivo o por extravasación de soluciones histotóxicas; y lesiones masivas de las ramas anteriores de los nervios craneales por extravasación de soluciones histotóxicas. Los autores consideran que el seguimiento de unas medidas simples y bien conocidas puede reducir significativamente la incidencia de estas serias complicaciones. 1.- Evitar las vías centrales yugular o subclavia en pacientes con marcadas alteraciones anatómicas, coagulopatías y enfermedad de la arteria carótida o pulmonar. 2.- Utilizar antes de la punción sólo pequeñas cantidades de anestésicos locales de corta acción en concentraciones diluidas. 3.- Utilizar pequeñas agujas «buscadoras», y colocar un dedo en la arteria carótida durante la venopunción yugular para evitar la punción arterial accidental. 4.- Utilizar catéteres radiópacos lo suficientemente largos como para que su punta quede en la mitad superior de la vena cava. La posición del catéter debe ser verificada radiográficamente postinserción y a menudo en periodos más prolongados. El catéter debe ser fijado meticulosamente a la piel para evitar su desplazamiento. 5.- Un médico experimentado y familiarizado con la técnica, sus peligros y la anatomía de la región debe evitar las punciones múltiples y a ciegas en todas direcciones, pues ellas condicionan la presencia de complicaciones.

A. García de Lorenzo y Mateos

Answering the fat emulsion contamination question: Three in one admixture vs. conventional total parenteral nutrition in a clinical setting

Contestando al dilema de la contaminación de la emulsión grasa: administración tres en uno versus nutrición parenteral total convencional en la clínica

Vasilakis A y Apelgren KN
JPEN, 1988, 12:356-359.

La emulsión grasa (FE) favorece el crecimiento microbiano cuando se inocula *in vitro*; las soluciones de dextrosa/aminoácidos (D/AA) no lo favorecen. ¿Puede añadirse sin riesgo la FE a D/AA cuando se aporta durante 24 horas? Se intenta contestar a esta pregunta cultivando tanto una nutrición parenteral total (TPN) convencional (C) en la que FE y D/AA se administran separadamente, y una mezcla TPN tres en uno en la que todos los componentes se administran en bolsa conjuntamente. Se obtuvieron seriamente 200 líquidos de cultivo TPN recogiendo 1 ml de líquido de la conexión más distal al cambiar la TPN cada 24 horas. Se efectuaron cultivos cuantitativos y cualitativos. Ciento sesenta y seis (83 %) fueron negativos. De los 34 (17 %) cultivos positivos, 15 (17 % de 88) lo fueron del sistema convencional mientras 19 (17 % de 112) lo fueron del sistema 3 en 1. Seis pacientes clínicamente sépticos aportaron 11 especímenes de líquido TPN en el que crecieron más de 400 colonias/ml. Siete (8 % de 88) eran del sistema convencional, mientras que cuatro (3.6 % de 112) eran del sistema 3 en 1. Todos presentaban puntos de sepsis a distancia. En los 23 restantes cultivos TPN positivos crecieron menos de 25 colonias/ml, con 20 *Stafilococcus epidermidis*. Todos estos pacientes se encontraban clínicamente bien y no existió diferencia significativa en la distribución de los cultivos positivos entre el sistema convencional (9 %) y el sistema 3 en 1 (13 %). Por ello se concluye que: 1) La administración con el sistema 3 en 1 no tiene un mayor riesgo de contaminación que el sistema convencional; y 2) Los cultivos positivos en pacientes clínicamente bien pueden ser debidos más bien a la toma de la muestra que a la contaminación del líquido nutriente.

A. García de Lorenzo y Mateos

Activity of natural killer cells after postoperative amino acid infusion

Actividad de las células «killer» naturales postinfusión postoperatoria de aminoácidos

Nissila M, Salo M, Granberg C, Perttinen J. y Neuvonen P

JPEN, 1980, 12:346-350.

En 10 pacientes con cirugía mayor abdominal se estudia la actividad de las células *killer naturales* (NK) en la infusión postoperatoria de una solución al 3 % de aminoácidos. Otros 8 pacientes formaron el grupo control. En ambos grupos fue similar la actividad preoperatoria celular NK sobre células diana

K562 determinada en un breve estudio de liberación 51-Cr. Postcirugía, pero sin diferencias entre los grupos, ambos mostraron disminución en la actividad celular NK ($p < 0.01$). No hubo cambios en o entre los grupos en los porcentajes de células Leu-7 positivas (células NK). Sin embargo, y durante los días 3-7 del postoperatorio ($p < 0.05$ y 0.01) el número de células Leu-7 positivas fue menor en el grupo aminoácidos que en el control. *In vitro*, la solución de aminoácidos no fue tóxica ni en los efectores ni en las células diana y no se observó depresión de la actividad de las células NK. Una preincubación de 16 horas de células mononucleares con la solución de aminoácidos no afectó a la actividad de las células NK. Los resultados sugieren que a nivel de efectos sobre la actividad de las células NK, la infusión de una solución isotónica de aminoácidos no ofrece rutinariamente ventajas sobre la infusión de una solución de glucosa y electrolitos.

A. García de Lorenzo y Mateos

Diarrhea in tube-fed burn patients: Incidence, etiology, nutritional impact and prevention

Diarrea en el paciente quemado alimentado por sonda: incidencia, etiología, repercusión nutricional y prevención

Gottschlich MM, Warden GD, Michel MA, Havens P, Kopcha R, Jenkins M. y Alexander JW.
JPEN, 1988, 12:338-354

La situación hipemetabólica observada en el paciente quemado precisa de un agresivo manejo nutricional. El soporte enteral es la vía preferida de aporte de nutrientes, sin embargo se refiere diarrea como una complicación persistente de la hiperalimentación continua nasogástrica o nasoduodenal. La diarrea añade problemas al cuidado del paciente, alteraciones hidroelectrolíticas y empeora el estado nutricional. Se tiene la impresión de que la diarrea está inducida por la hiperosmolalidad de la dieta, los antibióticos y la hipoalbuminemia. Sin embargo, y en vista de la diversidad de trabajos publicados, se ha efectuado un estudio prospectivo para determinar la incidencia de diarrea y definir los factores asociados con su causa. De 50 pacientes estudiados, 16 (32 %) desarrollaron diarrea. Aunque el riesgo de diarrea se asoció a los antibióticos ($p < 0.005$), los nutrientes también tuvieron impacto. Los resultados muestran una relación estadísticamente significativa entre el contenido lipídico de la dieta ($p < 0.05$), o la ingesta de vitamina A ($p < 0.001$) y la diarrea. El inicio de la dieta por sonda en las primeras 48 horas postquemadura se asoció a menor incidencia ($p < 0.001$) de diarrea.

Este artículo describe programa de alimentación modular por sonda que disminuye la frecuencia de diarrea ($p < 0,0001$). Sorprendentemente, no presentan efectos adversos sobre la absorción intestinal ni la osmolalidad de la dieta ni la medicación anti úlcus de estrés ni la hipoalbuminemia. Obviamente, la causa de diarrea en el paciente quemado es multifactorial. Se concluye que para maximizar las condiciones que promocionan una buena tolerancia de la dieta por sonda y minimizar la malabsorción de nutrientes en estos pacientes se debe de iniciar el aporte precozmente con dietas bajas en grasa ($< 20\%$ de la ingesta calórica) y enriquecida en vitamina A (> 10.000 IU/día).

A. García de Lorenzo y Mateos

Branched-chain amino acids metabolic support in surgical patients: A randomized, controlled trial in patients with subtotal or total gastrectomy in 16 japanese institutions

Soporte metabólico con aminoácidos de cadena ramificada en pacientes quirúrgicos: estudio aleatorio y controlado en pacientes con gastrectomía subtotal o total de 16 instituciones japonesas

Okada A, Mori S, Totsuka M, Okamoto K, Usui S, Fujita H, Itakura T y Mizote H.

JPEN, 1988, 12:332-337

Un estudio controlado, prospectivo y aleatorio sobre los efectos nutricionales de las soluciones enriquecidas en aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) fue desarrollado en 173 pacientes quirúrgicos con cáncer gástrico. Ochenta y seis y 87 pacientes sufrieron gastrecto-

mía subtotal y total, respectivamente. Se evaluaron los efectos en nutrición parenteral total (TPN) isocalórica/isonitrogenada en la que la mayor diferencia entre los grupos fue la cantidad de BCAA recibidos. El estudio se completó con 80 pacientes del grupo control y 80 pacientes del grupo BCAA. El grupo que recibió la solución de aminoácidos enriquecidos en BCAA mostró una mejoría estadísticamente significativa en el balance nitrogenado los días 2 y 3 en los pacientes con gastrectomía total. Tanto en los pacientes con gastrectomía total como parcial la excreción de 3-metil histidina disminuyó gradualmente post día 1, siendo los valores en el día 7 significativamente más bajos que en el día 1 en el grupo que recibió BCAA; aunque no hubo diferencias significativas para ninguno de los grupos a nivel de albúmina ni de proteínas de rápido *turn-over*. En el grupo BCAA y con respecto al grupo control, los BCAA plasmáticos y la relación BCAA a aromáticos (AAA) fue significativamente mayor, mientras que el nivel de AAA fue significativamente menor. En ninguno de los dos grupos se objetivaron importantes complicaciones durante el periodo de observación. Los resultados indican que en pacientes sometidos a gastrectomía total o subtotal, las soluciones de aminoácidos enriquecidas en BCAA y en comparación con soluciones convencionales de aminoácidos, mejoran el metabolismo y mantienen una buena retención nitrogenada sin aumentar los efectos secundarios.

A. García de Lorenzo y Mateos

Empty iron stores as a significant risk factor in abdominal surgery

Vaciamiento en los depósitos de hierro como significativo factor de riesgo en cirugía abdominal

Harju E.

JPEN, 1988, 12:282-285

Se investiga la mortalidad y morbilidad en dos grupos de pacientes con cirugía abdominal, un grupo con depósitos de hierro vacíos ($N=228$) y otro con depósitos normales ($N=220$), antes de la intervención. La estimación de los depósitos corporales de hierro midiendo la concentración de la ferritina sérica asume que la única razón para un valor bajo en ella es un déficit en los depósitos de hierro. Los resultados muestran que el periodo de tratamiento hospitalario era más corto y que el número de complicaciones, especialmente infecciones, fiebre, en los pacientes con depósitos de hierro normales antes de la intervención ($p < 0,001$). Estas diferencias eran especialmente significativas en los pacientes sometidos a cirugía gástrica o de intestino grueso. Los resultados no se explican por diferencias en sexo, edad, albúmina sérica o anemia clínica. Las complicaciones no eran predecibles en base a los siguientes datos preoperatorios: albúmina, fosfatasa alcalina, alanina amino transferasa. En los pacientes que presentaron complicaciones postoperatorias se asoció al déficit de hierro una más baja concentración en la hemoglobina (127 ± 9 g/l). Por ello se especula si los mecanismos relacionados con las complicaciones postoperatorias debidas a déficit preoperatorio de hierro pueden deberse a una oxigenación tisular disminuida que condicione un aumento de la fatiga al trabajo, una disminución en la capacidad contractil de los músculos respiratorios y una disminución en la función inmune. La medida de la concentración de la ferritina sérica y la corrección del déficit de hierro es recomendada previamente a la cirugía abdominal.

A. García de Lorenzo y Mateos

**XI REUNION ANUAL DE LA
SOCIEDAD ANDALUZA DE
MEDICINA INTENSIVA Y
UNIDADES CORONARIAS
(SAMIUC)**

Sevilla, 20-21 y 22 de abril 1989

SECRETARIA: Avda. Virgen de Luján, 26. 41001 SEVILLA
Teléfonos: (954) 45 68 22 - 45 72 39

En el artículo titulado «Parámetros Antropométricos de la población escolar de la provincia de León II. Peso, talla, pliegues tricipital y escapular entre los 6 y los 16 años» por lo autores M. Prieto, P. Alonso, M. J. Cuende y J. Culebras, publicado en el número anterior de ésta Revista (Nutrición Hospitalaria 3: 356, 360, 1988) Se han detectado algunos errores de transcripción en las gráficas. Una vez corregidos las volvemos a publicar para conocimiento de nuestros lectores.

