

VOL. VI

N.º 3, MAYO-JUNIO 1991

Nutrición Hospitalaria

ORGANO OFICIAL
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION
PARENTERAL Y ENTERAL

Incluida en Index Medicus, Medline e Indice Médico Español

**Nutrición
Hospitalaria**

Nutrición Hospitalaria

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

COORDINACION EDITORIAL

Redacción y administración:

Antonio López Aguado, 4
Teléf.: 314 43 38 - 314 44 58
FAX: 314 44 99
28029 MADRID

Delegación en Cataluña:

Plaza de Eguilaz, 8 bis 3.º-3.ª
Teléf.: 203 04 46
FAX: 203 02 62
08017 BARCELONA

Editor: J. A. RUIZ

Director comercial: J. TORRES GUZMAN

Publicidad Madrid:

M. A. GONZALEZ MATA

Teléf.: 91/314 45 37 - 314 45 57

Publicidad Barcelona: P. GONZALEZ DIGON

Teléf.: 93/203 04 46

Producción: J. COELLO GARCIA

Diseño y diagramación: J. L. MORATA

Secretaria de Redacción: C. MUÑOZ

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. ANDRES

Antonio López Aguado, 4
Teléf.: 314 43 38 - 314 44 58

Se solicitará control de OJD.

Revista bimestral (6 números ordinarios,
y uno extraordinario): 3.300 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



FARMAPRESS

**Nutrición
Hospitalaria**

Nutrición Hospitalaria

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

DIRECTOR

J. M. CULEBRAS

SUBDIRECTOR

S. SCHWARTZ RIERA

REDACTOR JEFE

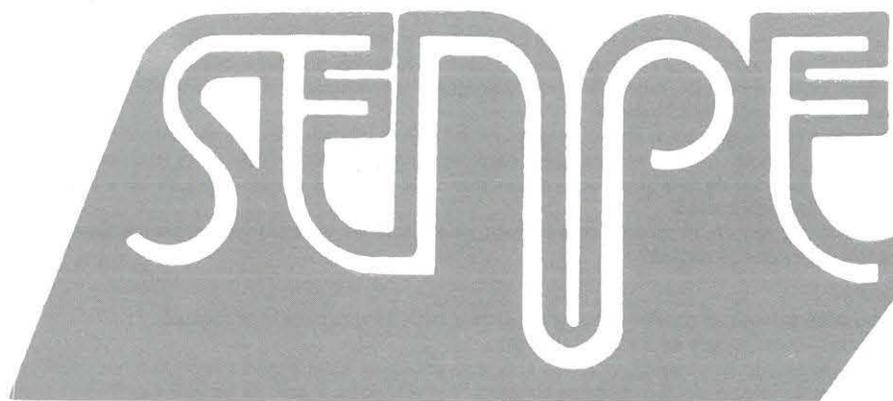
A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS

COMITE DE REDACCION

A. AGUADO MATORRAS
M. ANAYA TURRIENTES
M. ARMERO FUSTER
J. L. BALIBREA CANTERO
P. DE BUSTURIA JIMENO
T. CAPARROS FDEZ. DE AGUILAR
D. CARDONA PERA
S. CELAYA PEREZ
J. FIGUERAS FELIP
M. CAINZOS FERNANDEZ
A. GARCIA IGLESIAS
E. GARCIA IGLESIAS
D. GARCIA RODRIGUEZ
M. GINER NOGUERAS
J. GOMEZ RUBI
J. GONZALEZ GALLEGO

L. F. GONZALEZ HERMOSO
S. GRISOLIA GARCIA
M. L. DE LA HOZ RIESCO
E. JAURRIETA MAS
M. JIMENEZ LENDINEZ
V. JIMENEZ TORRES
L. LASSALETA GARBALLO
R. LOZANO MANTECON
J. C. MONTEJO GONZALEZ
C. ORTIZ LEYBA
J. DE OCA BURGUETE
J. S. PADRO MASSAGUER
V. PALACIOS RUBIO
A. PEREZ DE LA CRUZ
J. POTEI LESQUEREUX
N. PRIM VILARO

J. L. PUENTE DOMINGUEZ
J. A. RODRIGUEZ MONTES
F. RUZA TARRIO
J. SANCHEZ NEBRA
C. SANZ HERRANZ
A. SASTRE GALLEGO
A. SITGES CREUS
A. SITGES SERRA
E. TOSCANO NOVELLA
C. VARA THORBECK
G. VARELA MOSQUERA
C. VAZQUEZ
J. VOLTAS BARO
C. VILLARES GARCIA
J. ZALDUMBIDE AMEZAGA
A. ZARAZAGA MONZON



**SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL**

JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

Presidente

J. ORDOÑEZ GONZALEZ

Presidente de honor

J. M. CULEBRAS

Vicepresidente

L. PICAZO SOTOS

Miembros de honor

A. AGUADO MATORRAS
A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS
F. GONZALEZ HERMOSO
S. GRISOLIA GARCIA
F. D. MOORE
A. SITGES CREUS
G. VAZQUERZ MATA
J. VOLTAS BARO
J. ZALDUMBIDE AMEZAGA

Secretario

S. CELAYA PEREZ

Tesorero

C. ORTIZ LEYBA

Vocales

P. DE BUSTURIA GIMENO
E. GARCIA IGLESIAS
T. HENRIQUEZ MARTINEZ
J. JIMENEZ JIMENEZ
G. LAGUENS SAHUN
P. MARSE MILLA
N. PRIM VILARO
P. SABIN URKIA

Comité Científico-educacional

M. ARMERO FUSTER (ATS-DE)
J. M. CULEBRAS
A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS
(PORTAVOZ)
F. GONZALEZ HERMOSO
S. SCHWARTZ RIERA

NORMAS PARA LA ADMISION DE TRABAJOS EN NUTRICION HOSPITALARIA

NUTRICIÓN HOSPITALARIA, publicación oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), aparece bimestralmente, más un número extraordinario coincidente con el Congreso o Reunión Nacional, y publica: editoriales, revisiones, trabajos originales, experimentales o clínicos, cartas al director, crítica de libros, bibliografía internacional 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 original.

TRABAJOS ORIGINALES

- a) De cada trabajo debe enviarse un original y dos copias. El texto debe venir redactado en español.
- b) La presentación del trabajo se hará de la forma siguiente:

1. **Hoja frontal.**—1. Título completo de trabajo y un título corto para encabezar la página (no más de 50 letras, incluidos espacios). 2. Nombre 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 entienden 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. Personas 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.

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 de trabajo en el idioma original; abreviatura de la revista de acuerdo al Index Medicus. Relacionar todos los autores si son seis o menos, si son más de seis, sólo los tres primeros seguidos de la expresión et al. Año, volumen y páginas inicial y final.

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.

VIII. **Palabras claves.**—Incluir una o varias palabras clave al final del resumen.

REVISIONES

Las revisiones del conjunto se estructurarán de igual manera que los trabajos originales. Se procurará que el número de citas bibliográficas esté comprendido entre 50 y 100. NUTRICIÓN HOSPITALARIA se reserva el derecho de encargar revisiones de conjunto sobre temas específicos.

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 DIRECTOR

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.

ENVIO DE ORIGINALES

Todos los originales serán enviados a: Dr. J. M. Culebras, director de NUTRICIÓN HOSPITALARIA. Apartado de Correos (Aptdo.) 1351, 24080-León.

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.

SUMARIO

EDITORIALES

- LA REVISTA «NUTRICION HOSPITALARIA», INCLUIDA EN INDEX MEDICUS Y MEDLINE 141
J. M. Culebras y A. García de Lorenzo.
- COMPLICACIONES DERIVADAS DE LA UTILIZACION DE CATETERES VENOSOS CENTRALES 143
J. M. Culebras.
- GASTO ENERGETICO, HIPOTERMIA Y SUBSTRATOS ENERGETICOS NO HABITUALES 145
A. García de Lorenzo y Mateos.

ORIGINALES

- MONITORIZACION METABOLICA DURANTE EL PERIODO INMEDIATO POSTOPERATORIO DE PA-
CIENTES CARDIOQUIRURGICOS 147
V. I. Smirnova, A. V. Machulin, N. N. Pulina y G. V. Solopova
- ESTUDIO COMPARATIVO DE LA COLESTASIS HEPATICA ENTRE LA INFUSION DE TRIGLICERID-
OS DE CADENA LARGA Y MEZCLA DE TRIGLICERIDOS DE CADENA MEDIA Y LARGA 152
E. Jaurrieta, S. Biondo, A. Rafecas, P. Moreno-Llorente, J. Murgotio, J. Llop, J. Fabregat y J. Figueras
- VARIABILIDAD DE LOS PARAMETROS ANTROPOMETRICOS 156
J. Larrea, J. M. Torrent, T. M. Altabas, V. Núñez, J. R. Hernández, J. R. Santana y E. Pérez
- TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR. ESTUDIO PROSPECTIVO DEL
CATETER VENOSO CENTRAL COMO FACTOR ETIOLOGICO Y SU INCIDENCIA CLINICA Y SUB-
CLINICA DE TROMBOEMBOLISMO PULMONAR 161
J. Gelonch, A. Alastrué, M. Monreal, C. Iglesias, M. Rull, E. Lafoz, A. Casals y J. A. Salvá.
- INCIDENCIA DE LA DESNUTRICION EN UN SERVICIO DE CIRUGIA 172
J. Larrea, J. M. Torrent, E. Pérez, J. R. Santana, J. R. Hernández y V. Núñez.
- EFFECTOS DE LOS AMINOACIDOS DE CADENA RAMIFICADA (AACR) A TRAVES DE NUTRICIONES
HIPOCALORICAS COMPLETAS EN PACIENTES QUIRURGICOS CON NEOPLASIAS DE APARATO
DIGESTIVO 178
P. Ruiz Coracho, J. M. Bellón Caneiro, J. García Parreño, R. Pérez Fraguero y E. García González
- TEMA DE ENFERMERIA**
- COMPLICACIONES DE LA TERAPIA INTRAVENOSA. INFLUENCIA DE NUTRICION PARENTERAL,
PRESION VENOSA CENTRAL Y ANTIBIOTICOS 186
M. Armero, M.ª T. Henríquez, B. Oyamburu, A. M.ª Eleta, A. Ballesteros y J. Revuelta
- RESUMENES SELECCIONADOS DE LA LITERATURA MEDICA INTERNACIONAL** 194
- NOTICIAS** 202

SUMMARY

EDITORIALS

NUTRICION HOSPITALARIA, INCLUDED IN INDEX MEDICUS AND MEDLINE 141
J. M. Culebras and A. García de Lorenzo.

COMPLICATIONS IN THE USE OF CENTRAL VENOUS CATHETERS 143
J. M. Culebras.

ENERGY EXPENDITURE, HYPOTHERMIA AND NON-HABITUAL ENERGETIC SUBSTRATES 145
A. García de Lorenzo and Mateos.

ORIGINALS

METABOLIC MONITORING DURING THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD IN CARDIO-SUR-
GICAL PATIENTS 147
V. I. Smirnova, A. V. Machulín, N. N. Pulina and G. V. Solopova

COMPARATIVE STUDY OF HEPATIC COLOSTASIS BETWEEN AN INFUSION OF LONGCHAIN
TRIGLYCERIDES AND A MIXTURE OF MEDIUM AND LONG-CHAIN TRIGLYCERIDES 152
E. Jaurrieta, S. Biondo, A. Rafecas, P. Moreno-Llorente, J. Murgoitio, J. Llop, J. Fabregat and J. Fi-
gueras

VARIABILITY OF ANTHROPOMETRIC PARAMETERS 156
J. Larrea, J. M. Torrent, T. M. Altibas, V. Núñez, J. R. Hernández, J. R. Santana and E. Pérez

DEEP VENOUS THROMBOSIS OF THE UPPER LIMB. PROSPECTIVE STUDY OF THE CENTRAL VE-
NOUS CATHETER AS AN ETIOLOGICAL FACTOR AND ITS CLINICAL AND SUB-CLINICAL INCIDEN-
CE OF PULMONARY THROMBOEMBOLISM 161
J. Gelonch, A. Alastrué, M. Monreal, C. Iglesias, M. Rull, E. Lafoz, A. Casals and J. A. Salvá.

INCIDENCE OF MALNUTRITION IN A SURGICAL DEPARTMENT 172
J. Larrea, J. M. Torrent, E. Pérez, J. R. Santana, J. R. Hernández and V. Núñez.

EFFECT OF BRANCHED CHAIN (AACR) AMINO ACIDS BY COMPLETE HYPOCALORIC NUTRITION
IN SURGICAL PATIENTS WITH NEOPLASMS OF THE DIGESTIVE TRACT 178
P. Ruiz Coracho, J. M. Bellón Caneiro, J. García Parreño, R. Pérez Fraguero and E. García González

NURSING

COMPLICATIONS IN INTRAVENOUS THERAPY. INFLUENCE OF PARENTERAL NUTRITION, CEN-
TRAL VENOUS PRESSURE AND ANTIBIOTICS 186
M. Armero, M.ª T. Henríquez, B. Oyamburu, A. M.ª Eleta, A. Ballesteros and J. Revuelta

SELECTED ABSTRACTS FROM INTERNATIONAL MEDICAL LITERATURE 194

NEWS 202

Editorial

La revista NUTRICIÓN HOSPITALARIA, incluida en *Index Medicus* y *Medline*

J. M. Culebras* y A. García de Lorenzo**

* Director de NUTRICIÓN HOSPITALARIA. ** Redactor jefe de NUTRICIÓN HOSPITALARIA.

La noticia que sirve de título a este editorial es probablemente la mejor y más importante noticia que hemos traído a las páginas del órgano oficial de la SENPE desde que salió el primer Boletín de la Sociedad en mayo de 1979.

La existencia en el mercado de un número elevado de revistas médicas y el constante nacimiento de otras nuevas es *per se* un obstáculo en la lucha contra la dispersión de la información, en la preservación de la validez científica de la palabra impresa y, en definitiva, en la protección del derecho del lector a tener una información correcta y puntual sobre sus áreas de interés. El sinfín de revistas actualmente circulantes tiene capacidad de absorción de toda clase de artículos, desde los más relevantes hasta los más mediocres. A nadie se le escapa que editar una revista es tarea relativamente fácil. Bastará con tener la adecuada financiación y en poco tiempo verán la luz unos cuantos centenares de ejemplares que alcanzarán la difusión física programada. Pero desde el advenimiento de la informática, la información ya no se transcribe exclusivamente a través de la propia revista o de sus fotocopias y, desde luego, su archivo se realiza sistemáticamente por otros métodos. Por este motivo, no hay más remedio que clasificar las revistas en dos categorías fundamentales: las que aparecen incluidas en bases de datos internacionales y las que no lo están. Las primeras tendrán difusión ilimitada, mientras que las segundas sólo cumplirán su misión divulgativa en un entorno temporal y espacial limitado.

Los estándares para la indización de las revistas biomédicas han ido haciéndose cada vez más rigurosos. Una revista médica es incluida en

una base de datos internacional no por capricho, sino por satisfacer unos requerimientos de selección. En el caso concreto de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, editora de *Index Medicus*, esta selección se realiza a través de un Comité Técnico para la Selección de la Literatura Médica (CTSLM), compuesto por autoridades en los campos de la biomedicina, médicos, investigadores, educadores, editores, bibliotecarios especializados en ciencias humanas e historiadores, que son los que, a final de cuentas, recomendarán qué revistas han de ser incluidas en *Index Medicus*. La Biblioteca Nacional de Medicina investiga solamente aquellas publicaciones periódicas que, a juicio del arriba mencionado Comité, contengan información sustantiva de interés y alcance. El CTSLM juzga el valor potencial del contenido de la publicación para los usuarios de la Biblioteca. Valora la temática general de la publicación, la calidad de los artículos originales, los objetivos de la publicación y la audiencia a la que va dirigida.

Entre los parámetros que evalúa el CTSLM está la frecuencia de citaciones de los artículos de la revista en la bibliografía internacional. Uno de los aspectos que mayor consideración les merece es la capacidad de cumplir el compromiso de publicar la revista en las fechas programadas. La presencia de un buen resumen en inglés y la publicación de las referencias según normas internacionales son condición inexcusable. La criba del contenido científico de artículos originales, la reputación de los órganos directivos y de las sociedades científicas responsables de la revista son otros indicadores que tienen en consideración a la hora de valorar la publicación.

Que NUTRICIÓN HOSPITALARIA (Nutr. Hosp.) haya sido incluida en *Index Medicus* y *Medline* no es meramente un objetivo batido ni un galardón conseguido, sino el comienzo de una nueva etapa, más importante aún que la anterior. Sin duda alguna, nuestra revista va a verse modificada de manera sustancial y, al tiempo, nosotros habremos de cambiar también, de alguna manera, nuestra actitud. Auguramos un gran aflujo de artículos originales, con lo cual es probable que en el plazo de uno o dos años tengamos que aumentar la frecuencia de publicación. El Comité Editorial de nuestra revista deberá ser más estricto en la tarea de selección de artículos, lo cual conllevará más severidad en las revisiones, todo ello, lógicamente, en beneficio del nivel científico de la publicación. También, qué duda cabe, habrá que aumentar el número de rechazos.

A través de *Index Medicus* podremos seguir el índice de impacto de nuestra revista y de cada artículo en particular. Téngase en cuenta que en estas grandes bases de datos se registra el número de veces que cada artículo, de las revistas indizadas por ellos, es citado ulteriormente.

Tenemos, por tanto, una importantísima tarea por delante que puede resumirse en mantener los logros actuales, ser más estrictos en la selec-

ción y empezar a perseguir el índice de impacto de nuestra revista en la literatura médica mundial. Veremos con agrado la llegada de artículos de otros países, especialmente de Latinoamérica, a los que gustosamente daremos cauce en nuestra revista.

Nos viene a la memoria una frase que uno de nosotros escribió en el primer editorial del Boletín de SENPE de 1979, en el que decía: «Ojalá que este Boletín de Nutrición Parenteral, que hoy aparece tímidamente, sin compromiso de números posteriores, se convierta, a la vuelta de pocos años, en vehículo científico estable que haya merecido la pena hacer andar»². Hoy, doce años después, con el respaldo continuado de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y de todos nuestros autores contribuyentes, afirmamos con rotundidad que sí ha valido la pena.

Bibliografía

1. Pulido M: ¿Cómo se valora la calidad de una revista? *Med Clín (Barcelona)*, 1990, 95:257-258.
2. Culebras JM: La SENPE (editorial). *Boletín de SENPE*, 1979, 1:3-4.

Complicaciones derivadas de la utilización de catéteres venosos centrales

J. M. Culebras*

Complejo Hospitalario del Insalud. León.

*Jefe del Servicio de Cirugía General II.

En el XIV Congreso de la Sociedad Norteamericana de Nutrición Parenteral y Enteral, ASPEN, el Comité de Trabajo sobre problemática de catéteres venosos centrales presentó una comunicación que posteriormente ha sido suscrita, asimismo, por la Administración Norteamericana de Alimentos y Drogas (FDA) y por el Departamento Canadiense de Protección de la Salud.¹

Este grupo de trabajo se constituyó cuando las autoridades norteamericanas y canadienses fueron alertadas del incremento muy apreciable del número de complicaciones derivadas de la utilización de catéteres venosos centrales. Estas complicaciones: la infección, el neumotórax, hemotórax o hidrotórax, la perforación de vasos o perforación cardíaca, el tamponado cardíaco secundario a efusiones epicárdicas, alteraciones del ritmo cardíaco, embolia gaseosa y rotura de catéteres están, con mucha frecuencia, en relación con la técnica y se acompañan de una mortalidad que debe tenerse en cuenta. La literatura científica actual indica que el número de complicaciones derivadas de la utilización de catéteres venosos centrales puede alcanzar un 10 %, y sólo en los Estados Unidos se colocan aproximadamente tres millones de catéteres venosos centrales al año. Haga el lector un cálculo inmediato del número global de complicaciones y comprenderá inmediatamente la magnitud del problema.

Al objeto de disminuir o prevenir estas complicaciones, el Comité Internacional arriba mencionado ha hecho las siguientes recomendaciones:

— La cateterización venosa central debe realizarse únicamente cuando los beneficios potenciales superen claramente los riesgos inherentes del procedimiento.

— Excepto en el caso de catéteres pulmonares arteriales, la punta del catéter nunca debe ser colocada en las cavidades cardíacas ni debe permitirse que emigre hacia éstas.

— La utilización de la punta del catéter debe ser siempre confirmada por medio de rayos X. De manera periódica, deben descartarse posibles migraciones de las puntas.

— La cateterización venosa central ha de realizarse por personal entrenado, con conocimientos adecuados de anatomía. Los ejecutores deben dominar la técnica y deben tener presentes las complicaciones potenciales.

— Cuando los catéteres sean colocados por personal en período de aprendizaje, éste deberá ser supervisado estrechamente por responsables cualificados.

— Los médicos que coloquen catéteres venosos centrales deben estar familiarizados con el utillaje, así como con los tipos de catéteres, tamaños, longitud y puntos de inserción más idóneos.

— Los profesionales encargados de vigilar pacientes con catéteres centrales deben tener amplios conocimientos sobre los cuidados específicos de estos catéteres y las posibles complicaciones que pueden derivarse de ellos.

— Los fabricantes de utillaje para catéteres venosos centrales deben incluir en la información de éstos las complicaciones potenciales que pueden derivarse de su uso o de su mal uso.

— Excepto en situaciones de emergencia, la colocación de catéteres venosos centrales debe realizarse siempre con técnica aséptica específica, que incluirá lavado de manos, guantes estériles, mascarilla, gorro, bata, paños de campo y limpieza antiséptica adecuada de la piel.

— Los catéteres colocados en circunstancias

no idóneas deberán ser sustituidos en cuanto lo permita la situación clínica.

En este Comité han participado las Academias Norteamericanas de Pediatría, Enfermería Crítica, Anestesiología, Cardiología, Cirugía Torácica, Cirugía de Emergencia, Radiología, el Colegio Norteamericano de Cirujanos, ASPEN, la Sociedad Canadiense de Medicina Crítica, la Asociación de Asistencia Domiciliaria y otras asociaciones.

Este «aviso para navegantes» sobre riesgos potenciales de los catéteres venosos centrales debe sensibilizar aún más a los profesionales médicos sobre una yatrogenia de gran envergadura que, por otra parte, ya había sido constatada por estudios clínicos realizados en España.

Nos causa admiración y al mismo tiempo envidia que instituciones norteamericanas tan importantes como la FDA hayan consultado a las asociaciones médicas y de enfermería sobre esta problemática, consiguiendo al final elaborar un documento conjunto en el que ha estado involucrada también la industria.

NUTRICIÓN HOSPITALARIA, como órgano de difusión de temas en los que la problemática del acceso venoso ocupa un lugar central, considera prioritario dar la máxima difusión a estas conclusiones.

Para finalizar, queremos dejar constancia de

que en nuestro país se han publicado trabajos originales sobre esta problemática.

La Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral en sus congresos y la revista NUTRICIÓN HOSPITALARIA, así como anteriormente el Boletín de la SENPE y la Revista de la SENPE, han incluido múltiples artículos sobre la problemática de las vías de acceso venoso^{2,3,4}. Si la Administración española hubiera convocado a los colectivos científicos españoles que durante estos años han mostrado su preocupación por este tema habría, no lo dudamos, obtenido un documento de parecidas características al elaborado en Norteamérica.

Bibliografía

1. Torosian H: Vascular access: Back to the future. Proceedings of the XIV th ASPEN Clinical Congress. San Antonio, 1990:32-39.
2. Culebras JM, Francos CM y Ortiz H: Vías de acceso centrales. *Nutr Hosp* (Monografías), 1982, 1:18-23.
3. García de Lorenzo A, Cambronero JA y Zaldumbide J: Nutrición parenteral en cuidados intensivos. Controles y complicaciones. *Nutr Hosp* (Monografías), 1983, 2:51-61.
4. Giner M, Meguid M, Mosca R, Curtas S y Forbes B: Diagnóstico de sepsis por catéter. Ventajas de los hemocultivos cuantitativos. *Nutr Hosp*, 1989, 4:43-47.

Gasto energético, hipotermia y substratos energéticos no habituales

A. García de Lorenzo y Mateos

Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Aunque está descrito que los pacientes críticos presentan una respuesta hipermetabólica, el aumento del gasto energético medido (GEm) no tiene una correlación directa con la severidad de la agresión. No está completamente aclarado el porqué de ello, pero se piensa que existen diferentes factores implicados, entre los que destacan: el reposo, la sedación-relajación, la frecuente situación de ayuno-semiayuno y, en algunos casos específicos, la hipotermia.

Ello nos lleva a considerar que en la fase de estrés agudo del paciente crítico (habitualmente asociada a reposo absoluto, ayuno o semiayuno) el aumento clásico en los requerimientos energéticos puede ser contrarrestado por una reducción del consumo de energía dependiente de la actividad y de la termogénesis de la dieta.

La resultante final de lo anteriormente expuesto se concreta en una demanda energética no tan elevada como la que, en base a más clásicas premisas, podría ser predicha^{1,2}.

Se ha propuesto que los aumentos estimados en el GE basal (GEb) en situación de estrés varían desde un 10 % en el postoperatorio, un 10-30 % en el trauma, un 30-50 % en la sepsis, hasta un 100-120 % en el paciente gran quemado. La aplicación práctica a la hora de establecer un soporte nutricional adecuado a la situación específica suele consistir en calcular un GE (GEc), multiplicando el GEb (en base a la ecuación de Harris-Benedict del paciente) por un factor de agresión estimado entre 1,6-1,8³.

Nuestra opinión es que esta forma de cálculo de los requerimientos totales calóricos diarios sobreestima las necesidades reales y puede añadir un factor de estrés secundario ligado a la hipernutrición y a la sobrecarga de substratos.

No podemos olvidar que la situación de ayuno reduce el gasto energético en aproximadamente un 40 %. De alguna forma, nuestros pa-

cientes en la fase de estrés agudo están sometidos a una situación de semiayuno, previa al inicio de un soporte nutricional completo. En nuestro medio, la situación de semiayuno está relacionada con un aporte, que consideramos obligado y rutinario, de carbohidratos (glucosa) igual a 1,45 mg/kg/d para un paciente estándar de 70 kg. La suma algebraica del estrés y del semiayuno hace que los aumentos estimados reales sobre el GE basal no superen el 30-50 %.

Nuestra experiencia con GE medido (GEm), basada en determinaciones de calorimetría indirecta (circuito abierto, VO₂, VCO₂ y RQ, minuto a minuto, con Deltatrac Metabolic Monitor), nos lleva a que podemos observar que en situaciones de agresión severa (séptica y politraumática, incluido el TCE) definida, de manera simplista, por un índice de consumo de oxígeno (IVO₂) superior a 160 ml/min/m², el GEm supera solamente entre un 30-40 % al GEb (Harris-Benedict). Esto nos conduce a pensar que, habitualmente, el GEm es igual al multiplicando de la ecuación de Harris-Benedict por 1,3-1,4.

En el contexto del artículo de Smirnova y cols.⁴ (publicado en este número de NUTRICIÓN HOSPITALARIA) no podemos dejar de considerar las premisas de Hersio y cols.⁵ sobre la restauración de la circulación y de la temperatura corporal normal poscirculación extracorpórea. Esta restauración aumenta de igual forma los gastos energéticos totales corporales y periféricos. Trabajos experimentales⁶ indican que la hipotermia *per se* se asocia a disminución del consumo de oxígeno (VO₂) y a descensos en el índice cardíaco. Durante el período de recalentamiento se objetivan importantes incrementos en este parámetro, lo que sugiere que el débito de oxígeno está total o parcialmente cubierto. Un nivel crítico de aporte («delivery») de O₂ (DO₂) es el que por debajo

del cual disminuye proporcionalmente el VO_2 ⁷. Debido a que el nivel crítico de DO_2 depende parcialmente de los requerimientos tisulares de O_2 , se puede esperar que la hipotermia, disminuyendo la velocidad metabólica, reduzca el nivel crítico requerido de DO_2 para mantener un VO_2 adecuado. Pero el DO_2 crítico no está reducido debido a que la extracción de oxígeno está alterada durante la hipotermia⁸. Durante el recalentamiento, la extracción y el consumo de oxígeno aumentan, mientras que el DO_2 permanece en valores inferiores a los normales⁶. Todas estas disquisiciones son en base a clarificar las aportaciones del artículo de Smirnova y cols. en los aspectos del GEm en los pacientes estudiados. Estos autores encuentran dos diferentes modelos «energéticos»: normohipermetabólico e hipometabólico; los segundos evolucionaron peor, y no podemos dejar de considerar que uno de los principales determinantes del GEm, según las ecuaciones de Weir, Consolazio..., es el consumo de oxígeno; si el VO_2 está bajo por algunas de las razones antes repasadas, lógicamente el GEm será inferior al esperado.

Una de las premisas que manejan Smirnova y cols. es la de la sobrecarga de volumen de los fluidos de nutrición parenteral, lo que lleva a estos autores a buscar otros substratos energéticos alternativos.

Aunque podríamos participar en la teoría de que las formulaciones que aportan nitrógeno o calorías (no lipídicas) existentes actualmente en el mercado superan, en relaciones carga proteica/calórica: volumen, los aportes hídricos deseados para el soporte nutricional de estos pacientes, no estamos en absoluto de acuerdo en que una NPT completa con lípidos no pueda cubrir, sin sobrecarga de volumen, sus necesidades calórico-proteicas.

Actualmente, la mayor parte de la investigación que se realiza sobre el soporte nutricional está dirigida tanto hacia el conocimiento de las alteraciones metabólicas que concurren en las complejas situaciones de sepsis y trauma (estrés)⁹ como hacia el impacto clínico que supone la manipulación artificial de esta situación sobre los diversos órganos y sistemas. Entendiendo que tal manipulación deriva principalmente del soporte nutricional artificial, amén de unos campos, en parte inexplorados, que indican que la intervención farmacológica puede ser beneficiosa y que una mayor preocupación sobre la fisiopatología de la enfermedad y sobre los específicos

substratos nutrientes requeridos es mandatoria a nivel de un mejor abordaje fisiopatológico^{10, 11}. En este contexto es de sumo interés la propuesta de Smirnova y cols. sobre el empleo de creatinfosfato, fármaco utilizado en algunas situaciones de insuficiencia cardíaca, en este contexto metabólico específico. Sus resultados indican que este fármaco potencia la utilización endógena de substratos nutrientes. Esta es una línea de investigación que, con este u otros fármacos, pensamos es el futuro del soporte metabólico del paciente crítico.

Bibliografía

1. Burzstein S, Elwyn DH, Askanazi J y Kinney JM (eds.): Fuel utilization in normal, starving and pathological states. En: *Energy metabolism, indirect calorimetry and nutrition*. Baltimore. Williams & Wilkins, 1989, 119-171.
2. García de Lorenzo A: Estado del arte en la nutrición del paciente séptico. *An C Intensivos*, 1990, 5:211-214.
3. Long CL: The energy and protein requirements of the critically ill patient. En: Wright RA y Heymsfield S (eds.): *Nutritional assesment*. Blackwell Scientific Pub Boston, 1984, 157-181.
4. Smirnova VJ, Machulín AV, Pulina NN y Solopova GV: Monitorización metabólica durante el período inmediato postoperatorio de pacientes cardioquirúrgicos. *Nutr Hosp*, 1991, 6: 147-151.
5. Hersio K, Takala J, Kari A y Huttunen K: Peripheral tissue energy metabolism during recovery from hypothermia after cardiopulmonary bypass: effect of amino-acid infusions. *Clin Nutr*, 1991, 10:30-35.
6. Murray JP y Pavlin EG: Oxygen delivery and consumption during hypothermia and rewarming in the dog. *Anesthesiology*, 1990, 72:510-516.
7. Schumaker PT y Cain SM: The concept of a critical oxygen delivery. *Intensive Care Med*, 1987, 13:223-229.
8. Cain SM y Bradley WE: Critical O_2 transport values at lowered body temperature in rats. *J Appl Physiol*, 1983, 55:1713-1717.
9. García de Lorenzo A: Metabolic and hormonal parameters in critical illness. En: *Educational Programme*. 9th ESPEN Congress. Barcelona, 1987, 95-100.
10. Gil KM, Askanazi J y Hyman AI: Substrate utilization in the acutely ill: Implications for nutritional support. En: Shoemaker WC (ed.): *Critical Care. State of the art*, vol. 5. Soc Crit Care Med, Fullerton, 1984, 1-45(C).
11. Blackburn GL: In search of the «preferred fuel». *Nutr Clin Pract*, 1989, 4:3-5.

Originales

Monitorización metabólica durante el período inmediato postoperatorio de pacientes cardioquirúrgicos

V. I. Smirnova, A. V. Machulin, N. N. Pulina y G. V. Solopova

Instituto Vishnevski de Cirugía de la Academia de Ciencias Médicas de la URSS. Moscú. URSS.

Resumen

La situación de agresión se acompaña de alteraciones metabólicas que tienen un importante contexto neuroendocrino. La cirugía extracorpórea es una especial situación agresiva que engloba tanto al acto quirúrgico como al estado metabólico sobreañadido de hipotermia. En 48 pacientes sometidos a circulación extracorpórea, con hipotermia, se miden los parámetros metabólicos de consumo de oxígeno (VO_2), producción de carbónico (VCO_2), cociente respiratorio (RQ) y gasto energético (GE).

Se observa que los pacientes se dividen en dos subgrupos dependiendo de su respuesta metabólica. Estudiando el parámetro de RQ se observa que éste divide a los pacientes en dos subgrupos dependiendo de su evolución posterior. Los pacientes en los que el RQ no supera la cifra de 0,8 presentan mejor evolución que los pacientes en los que el RQ era superior a 0,8.

La adecuación de la respuesta metabólica se considera un parámetro predictor de la evolución que se correlaciona de forma directa con los parámetros hemodinámicos estudiados. En un paciente se infunde creatinfosfato a dosis de 30 mg/kg durante sesenta minutos, objetivándose mejoría en el GE y en el índice cardíaco. Se concluye que el aporte intravenoso de creatinfosfato en los pacientes de

cirugía extracorpórea mejora tanto los parámetros metabólicos como la función miocárdica.

Palabras clave: Agresión. Metabolismo. Calorimetría indirecta. Cirugía extracorpórea. Creatinfosfato.

Abstract

The situation of aggression is accompanied by metabolic alterations with an important neuro-endocrinal context. Extracorporeal surgery is an especially aggressive situation which involves both surgery and the added metabolic state of hypothermia. In 48 patients subjected to extracorporeal circulation with hypothermia, the metabolic parameters of Oxygen Consumption (VO_2), Production of carbon dioxide (VCO_2), Respiratory Quotient (RQ) and Energy Expenditure (GE) were studied.

It was observed that the patients could be divided into two subgroups, depending on their metabolic response. Studying the RQ parameter, it was seen that this divided patients into two subgroups depending on their posterior evolution. Patients in whom RQ did not exceed 0.8 showed more favourable evolution than those in whom RQ was higher than 0.8. The correct metabolic response was regarded as a parameter indicative of the evolution, directly correlated to the hemodynamic parameters studied. In one patient, creatinphosphate was infused at a dosage of 30 mg/kg for 60 min, and an improvement was noted in GE and Cardiac Index. It was concluded that the intravenous intake of creatinphosphate in patients undergoing extracorporeal surgery improved both metabolic parameters and the myocardial function.

Correspondencia: Dr. V. I. Smirnova,
B. Serpuhovskaja, 27,
113811 Moscú,
URSS.

Recibido: 31-I-1991.
Aceptado: 26-III-91.

Key words: Aggression. Metabolism. Indirect calorimetry. Extracorporeal surgery. Creatinphosphate.

En el período inmediato postoperatorio de los pacientes está significativamente alterada la alimentación en base a su inadecuación e insuficiencia. Estas alteraciones implican el curso del período postoperatorio y conducen a un aumento de las complicaciones, de la mortalidad e incremento de los períodos de hospitalización de los pacientes. Este fenómeno acontece también en los pacientes sometidos a operaciones a corazón abierto utilizando circulación artificial extracorpórea en hipotermia, sobre todo porque en ellos la corrección de los déficit de energía se hace aún más difícil a causa de la limitación del volumen de los líquidos introducidos que dan el aporte calórico adecuado.

La mayor parte de los autores considera que durante el período de la intervención a corazón abierto con utilización de circulación artificial hay una notable alteración neuroendocrina que se manifiesta por un aumento considerable de la liberación de catecolaminas, de hormona de crecimiento y de tiroxina libre, lo cual tiene una acción antiinsulínica durante y después del uso de la circulación artificial¹⁻³.

En relación con estos hechos, el estudio de los niveles metabólicos en determinadas categorías de pacientes constituye un problema actual.

Material y métodos

Hemos analizado el metabolismo en 48 pacientes (30 hombres y 18 mujeres), los cuales fueron sometidos a corrección de lesión congénita o adquirida cardíaca con ayuda de circulación artificial hipotérmica. La edad media de los pacientes era de $24,7 \pm 4,3$ años. El peso corporal, $59,2 \pm 5,9$ kg. Todas las intervenciones fueron realizadas utilizando neurolepto-analgésia. Los pacientes eran trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos con la ayuda de ventilación pulmonar artificial («Mars», Inglaterra), y en la Unidad de Cuidados Intensivos la ventilación artificial se realizaba con la ayuda de un aparato «Puritan-Bennet 7200A» (Estados Unidos).

La investigación de los indicadores metabólicos se realizó con la ayuda del aparato Deltatrac de la firma Datex (Finlandia), el cual permite realizar determinaciones tanto en régimen de ventilación artificial, conectándolo al aparato, como durante ventilación espontánea. Con este instrumento determinamos el volumen de la ventilación por minuto (VE), el intercambio energético basal medido (REE), el cociente respiratorio

(RQ), la concentración de oxígeno en el aire inspirado (FI_{O_2}), el consumo del oxígeno (VO_2) y la eliminación de CO_2 (VCO_2).

Además de esto, a todos los pacientes se les realizó una monitorización de la hemodinámica central con la ayuda de un catéter en la arteria pulmonar de Swan-Ganz (Abbott, Estados Unidos), midiéndose la tensión arterial de manera invasiva en una arteria radial. La monitorización de los parámetros hemodinámicos se realizó con un aparato «Merelin» de Hewlett-Packard (Estados Unidos). Los gases sanguíneos fueron analizados con el aparato «Abl-4» de Radiomer-Copenhagen (Dinamarca).

Los datos obtenidos fueron introducidos en un ordenador IBM DVK-3 (URSS), que realizaba el análisis de los indicadores utilizando nuestros propios programas «Hemo» y «Gas».

Resultados

Tras el análisis de los resultados obtenidos, llamaba la atención que, según el intercambio energético basal medido (REE), los pacientes se podían dividir en dos grupos.

En el primer grupo (32 pacientes), el REE correspondía al calculado por la fórmula de Harris-Benedict, aunque un poco elevado en todos los pacientes. En el segundo grupo (16 pacientes), el REE al principio estaba más bajo de lo debido; los ocho pacientes en los que no se mejoraba la hemodinámica y tenían una hemodinámica inestable exigieron la prolongación de la ventilación pulmonar artificial y tres de ellos fallecieron en las horas inmediatas a la intervención (fig. 1).

El cociente respiratorio (RQ), durante las primeras tres horas del período inmediato postoperatorio, en los dos grupos, era de 0,68, un poco más bajo del mínimo aceptable (0,7), y puede ser que se explicara por la mala perfusión local que se produce por el calentamiento insuficiente de los pacientes.

En las últimas horas de observación del cociente respiratorio, en el primer grupo se mantuvo alrededor de $0,76 \pm 0,08$, y estos enfermos fueron extubados entre las cuatro y diez horas. En los pacientes del segundo grupo, el cociente respiratorio fue alrededor de $0,85 \pm 0,03$, y en cuatro de ellos el RQ llegó a superar los valores de 1,0, lo cual exigió la prolongación de la ventilación artificial.

Al mismo tiempo de estos acontecimientos se puso de manifiesto que, en la mayoría de los en-

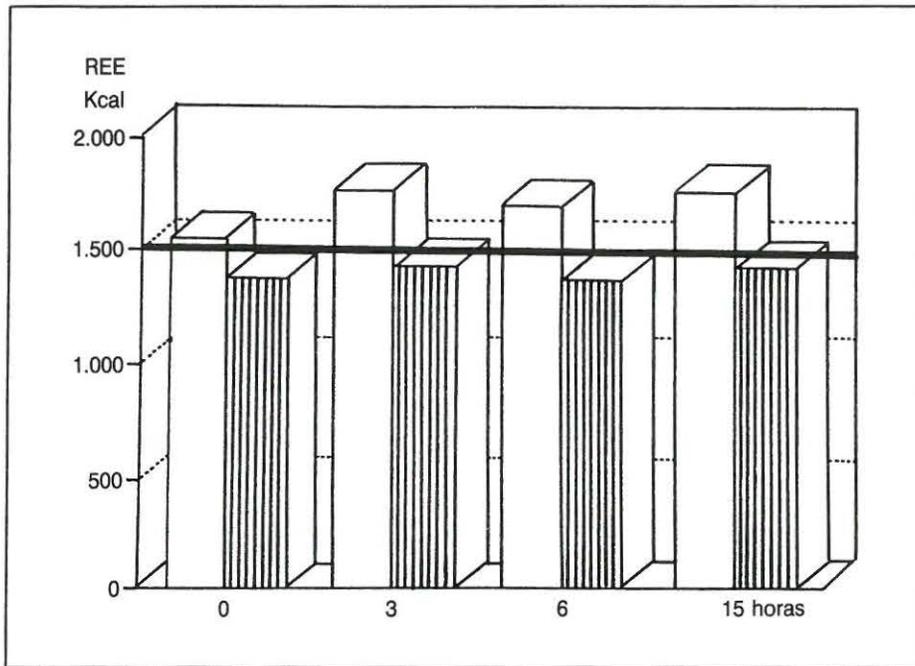


Fig. 1.—Intercambio del REE en el período postoperatorio inmediato, a las 0, 3, 6 y 15 horas desde el momento de la entrada de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos. Las columnas rayadas marcan el segundo grupo. La línea significa un nivel normal calculado del gasto energético.

fermos del segundo grupo, había una alteración notable de la hemodinámica que no se corregía ni con los preparados inotrópicos (dopamina y dobutamina) ni con vasodilatadores (nitroprusiato sódico).

La dinámica de consumo de oxígeno (VO_2) y de la eliminación de CO_2 en estos pacientes se distinguía considerablemente de los mismos parámetros en los pacientes con el curso estable en el período inmediato postoperatorio (fig. 2).

Por tanto, la monitorización de los parámetros metabólicos permite medir el estado de los pacientes y contestar la pregunta de su extubación y terapia corregible.

Discusión

En las teorías y experiencias de Altemeyer y cols.⁴, la fase metabólica en el período postope-

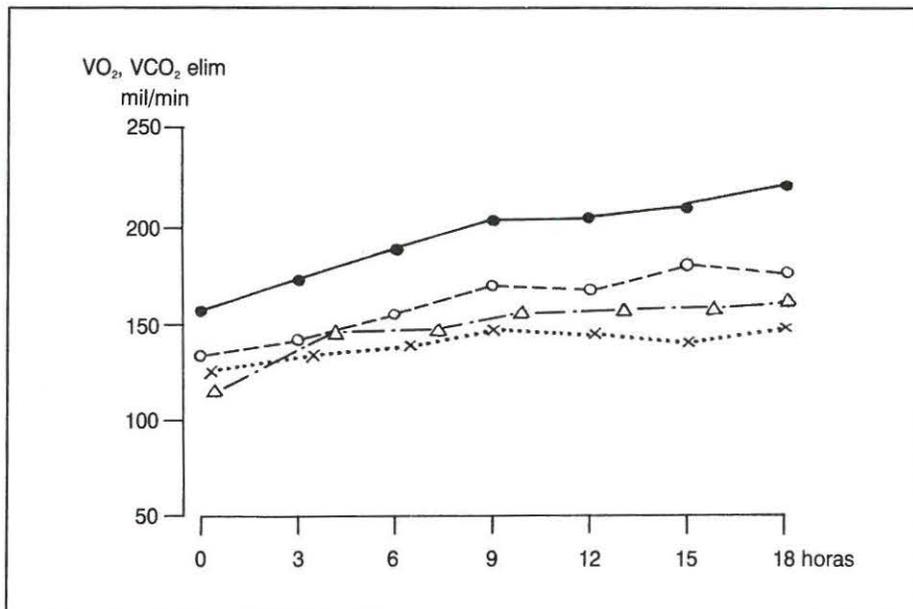


Fig. 2.—Dinámica del VO_2 y VCO_2 en el período inmediato postoperatorio. —. VO_2 en el primer grupo. -.-. VCO_2 en el primer grupo. X...X VO_2 en el segundo grupo. Delta-.-. Delta VCO_2 en el segundo grupo.

ratorio inmediato se acompaña de liberación de catecolaminas y se prolonga a lo largo de doce y veinticuatro horas; por ello el aporte de los substratos tradicionales para la alimentación en este período puede conducir a una alteración metabólica significativa a causa de una elevación máxima de la glucogenólisis, lipólisis y gluconeogénesis.

En ese mismo tiempo, para calentar a los enfermos después de terminar la operación con la ayuda de circulación artificial hipotérmica, es necesario un determinado consumo de energía.

Así, Sladen⁵ considera que el período de inestabilidad de los procesos metabólicos y de la he-

modinámica se desarrolla en un período hasta de diez a quince horas después de la intervención. Por eso nosotros intentamos beneficiarnos de métodos alternativos de utilización de substratos energéticos en este período sin una gran sobrecarga del líquido administrado.

Con este objetivo, nosotros estudiamos la posibilidad de uso de grandes dosis de creatinfosfato (Neoton, Italia), 30 mg/kg de peso en una hora, instilado a un ritmo continuo a través de un perfusor intravenoso (Braun, Alemania).

En la figura 3 se pone de manifiesto el comportamiento del VO_2 , la eliminación de CO_2 y del RQ en el período postoperatorio inmediato de un

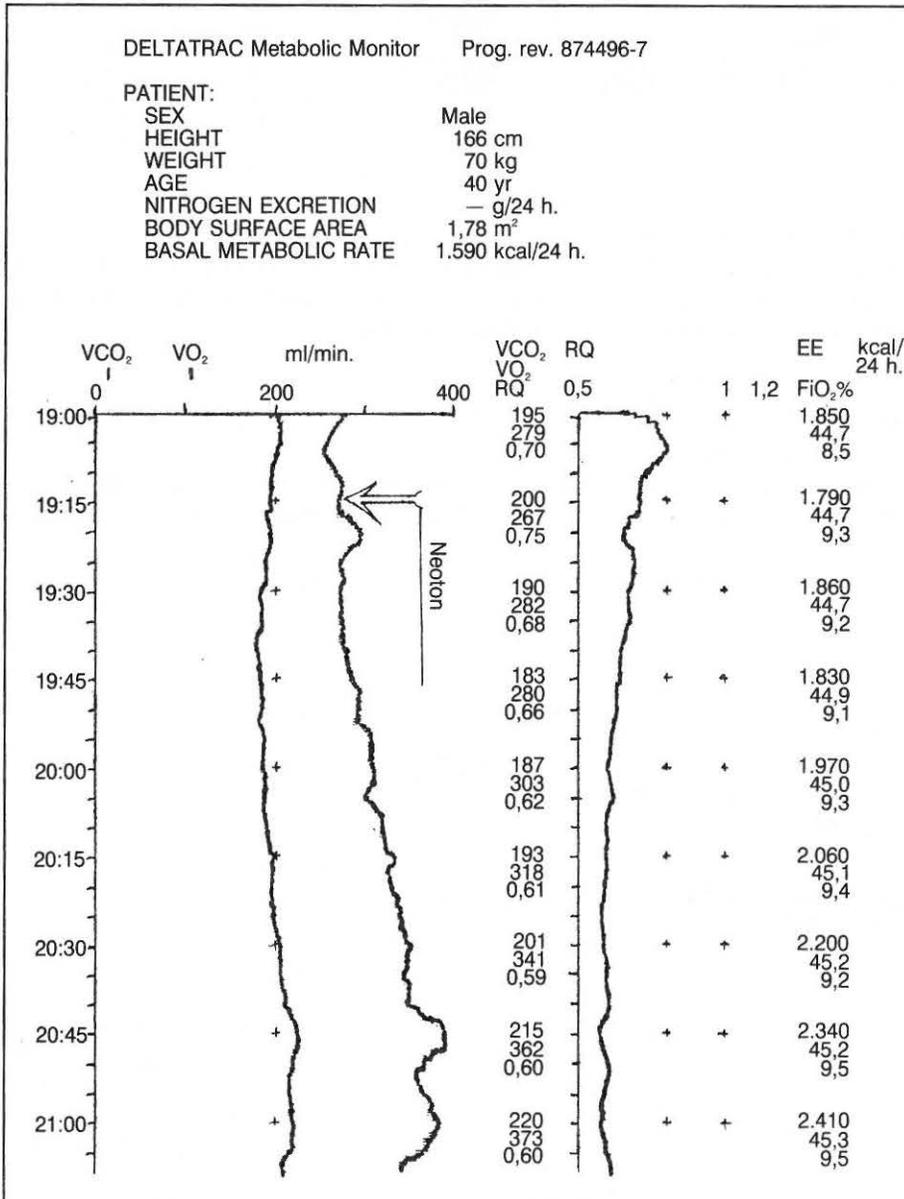


Fig. 3.—Tendencia del intercambio de metabolismo en el paciente V. La flecha señala el comienzo de la infusión de Neoton.

paciente varón de cuarenta años, sometido a intervención de una prótesis de válvula aórtica y mitral con ayuda de circulación artificial hipotérmica. Como puede verse, la introducción de Neoton conduce a una elevación de VO_2 con una eliminación relativamente estable de CO_2 y una discreta disminución del RQ. En todos los pacientes que recibieron Neoton se puso de manifiesto una elevación REE. Para responder a la pregunta sobre las razones de la elevación del consumo energético basal (REE), como consecuencia de un efecto directo del creatinfosfato en la función cardíaca o como consecuencia de su influencia inmediata en el metabolismo de todo el organismo, nosotros analizamos la velocidad de las alteraciones del REE actual y del índice cardíaco (CI) en base a una infusión continua de Neoton a lo largo de la primera hora de infusión (fig. 4). Está claro que la velocidad de la alteración de REE es más importante que el efecto sobre el CI, lo que parece significar que el Neoton influye no solamente en la capacidad funcional del miocardio, sino también en los niveles de utilización de energía del organismo *in toto*.

De este modo nosotros pudimos aclarar que más del 30 % de los pacientes operados a corazón abierto con ayuda de circulación cardíaca en hipotermia tienen alteraciones significativas de los procesos del metabolismo y son tributarios de un soporte energético. Como estos pacientes son los más graves, a los que se añade hipertensión pulmonar e insuficiencia cardíaca y, por tanto, la posibilidad del uso de la terapia intravenosa que aporte las calorías necesarias es muy limitada, a nosotros se nos hace evidente la perspectiva de la introducción de creatinfosfato a los pacientes durante el período de alteración metabólica, que mejora tanto el trabajo del corazón como los procesos de intercambio de todo el organismo.

Bibliografía

1. Braunwald E: Pathophysiology of heart failure. In *A Textbook of Cardiovascular Medicine*, ed. 3.^a Philadelphia, WB Saunders Company, 1988.

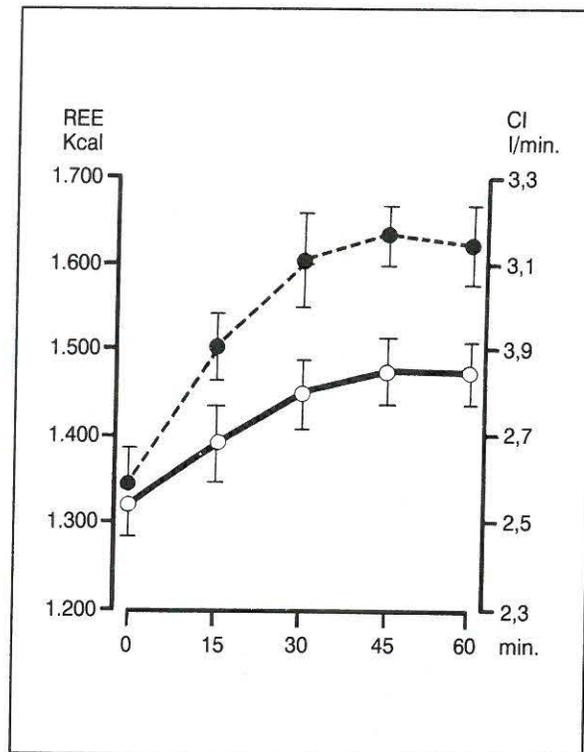


Fig. 4.—Alteración del consumo energético basal (REE) e índice cardíaco en respuesta a la infusión de Neoton (minuto 0). La velocidad de la alteración de la función de bomba del corazón (CI) es menor que la velocidad de incremento de REE.

2. Creager MA, Faxon DP, Cutler SS y cols.: Contribution of vasopressin to vasoconstriction in patients with congestive heart failure: Comparison with the renin-angiotensin system and the sympathetic nervous system. *J Am Coll Cardiol*, 1986, 7:758-765.
3. Goldsmith SR, Francis GS, Cowley AW Jr y cols.: Increased plasma arginine vasopressin levels in patients with congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 1983, 1:1385-1390.
4. Altemeyer K-H, Seeling W, Schmitz JE y Kobmann B: Posttraumatischer Stoffwechsel-Grundlagen und Klinische Aspekte. *Anaesthesist*, 1984, 33:4-10.
5. Sladen RW: Temperature and ventilation after hypothermic cardiopulmonary bypass. *Anesth & Analg*, 1985, 64:816-820.

Estudio comparativo de la colestasis hepática entre la infusión de triglicéridos de cadena larga y mezcla de triglicéridos de cadena media y larga

E. Jaurrieta, S. Biondo, A. Rafecas, P. Moreno-Llorente, J. Murgoitio, J. Llop, J. Fabregat y J. Figueras

Servicio de Cirugía y Servicio de Farmacia de la Ciudad Sanitaria de Bellvitge. Universidad de Barcelona (España).

Resumen

Se realiza un estudio prospectivo, randomizado, doble ciego en pacientes quirúrgicos que requieren nutrición parenteral durante un período de diez días y estén en ayuno completo.

Los pacientes deben tener una función hepática normal medida por gamma-GT, fosfatasa alcalina (FA), bilirrubina y ALT normales. Se estudia la evolución de los parámetros de colestasis los días 0, 1, 3, 8 y 10. Se observa un aumento de la gamma-GT en las de grupos, pero mucho más marcado en el grupo con LCT ($p < 0,005$) al décimo día que en el grupo MCT/LCT. La FA aumenta sólo en el grupo LCT, siendo estadísticamente significativo ($p < 0,001$) al décimo día respecto al grupo MCT/LCT.

Palabras clave: MCT/LCT. Emulsión lipídica. Función hepática. LCT.

Abstract

A randomized, double blind prospective study made on surgical patients who required parenteral nutrition during a 10-day period, with complete fasting.

The patients were required to show a normal hepatic function measured by gamma-GT, alkaline phosphatase (FA), normal bilirubin and ALT. The evolution of the colostasis parameters was observed on days 0, 1, 3, 8 and 10. An increase in gamma-GT was observed in the groups. This was much

greater in the group with LCT ($p < 0.005$) on the tenth day than in the MCT/LCT group. FA increased only in the LCT group, and was statistically significant ($p < 0.001$) on the tenth day compared with the MCT/LCT group.

Key words: MCT/LCT. Lipid emulsion. Hepatic function. LCT.

Introducción

El empleo de la nutrición parenteral (NP) puede ser responsable de diferentes complicaciones, y, dentro de éstas, una que permanece menos clarificada es la disfunción hepática^{1,2}.

Esta complicación se ha descrito preferentemente en pacientes pediátricos^{3,4}, y se ha confirmado también en estudios referentes a pacientes adultos⁵⁻⁷.

Hasta el momento no se conoce bien la patogénesis de la colestasis en los pacientes tratados con NP⁸. Anteriormente se consideraba que la causa era una elevada infusión de glucosa, teoría que se descartó más adelante, visto que a pesar de un disminuido aporte de hidratos de carbono con lípidos se seguían observando las mismas lesiones hepáticas⁹.

La explicación más actual y más probable es la existencia de una disminución de la síntesis de la apoproteína de la VLDL durante el catabolismo proteico que ocurre en situaciones de estrés y que es la causa de la falta de liberación de los triglicéridos sintetizados en el hígado y, por consecuencia, de su acumulación^{10,11}.

Estudios recientes han demostrado que existe

una diferencia de la morfología hepática valorada por ecografía entre pacientes que han recibido una NP con aporte de lípidos en forma exclusivamente de triglicéridos de cadena larga (LCT) y enfermos tratados con una mezcla al 50 % de LCT con triglicéridos de cadena media (MCT). Los hallazgos indican que la hepatopatía por NP se produce con menor frecuencia al emplear emulsiones de MCT/LCT que con la administración única de emulsiones de LCT¹².

En situaciones de ayuno o de estrés se crea un aumento de la lipólisis y del metabolismo de los ácidos grasos hacia los cuerpos cetónicos¹³, y ha sido sugerido que, principalmente en traumatismos y sepsis, los lípidos pueden ser metabólicamente anteriores a la glucosa¹⁴. Los MCT tienen la característica de presentar una cetogénesis más rápida respecto a los LCT y con efecto ahorrador de nitrógeno. Su transporte a nivel mitocondrial, para la oxidación, es carnitina independiente, son rápidamente depurados de la sangre y captados por tejidos extrahepáticos.

Varios autores han estudiado las consecuencias de la infusión de emulsiones de MCT/LCT en la NP, comparándolas con los lípidos convencionales. Las conclusiones demuestran ciertas ventajas metabólicas de las primeras, gracias a las características mencionadas de los MCT^{16, 17}.

El objetivo de nuestro trabajo es estudiar si existen diferencias en las alteraciones de las pruebas de función hepática entre los pacientes que reciben NP con lípidos en forma de LCT y los que reciben una mezcla de LCT-MCT.

Material y métodos

Se ha realizado un estudio prospectivo, randomizado y doble ciego en 20 pacientes ingresados en el Servicio de Cirugía del Hospital de Bellvitge. Se trataron seis mujeres y 14 varones con edades comprendidas entre veintidós y setenta y cinco años (edad media, cincuenta y un años).

Los criterios de inclusión eran que siguieran NP por un período mínimo de diez días, no hubiera historial de hepatopatía previa y la función hepática medida por bilirrubina, gamma-glutamil-transpeptidasa (gamma-GT), fosfatasas alcalinas, tiempo de protrombina y GPT fueran estrictamente normales. Cuando un paciente cumplía estos criterios se comunicaba al Servicio de Farmacia, que realizaba la randomización sin informar al clínico a qué grupo le correspondía el paciente.

Resultados

Los valores de gamma-GT sufrieron elevaciones progresivas en ambos grupos a partir del primer día hasta el décimo día, como queda reflejado en la figura 1. Los valores de normalidad en nuestro laboratorio son de 0,2 a 0,9 μ Kat/l, siendo en el grupo LCT de $0,45 \pm 0,1$ el día cero y pasando a ser de $2,4 \pm 0,7$ el día 10. En el grupo MCT/LCT se pasó de $0,35 \pm 0,08$ el día 0 a $1,1 \pm 0,2$ el día 10. Estas diferencias son significativas ($p < 0,05$), como queda reflejado en la figura 1.

Los valores de FA (normalidad 1,3-3,5) fueron en el grupo LCT de $2,6 \pm 0,1$ el día 0 y de $6,6 \pm 1,5$ el día 10. En el grupo MCT/LCT, los valores fueron de $2,8 \pm 0,3$ el día 0 y $3,0 \pm 0,3$ el día 10. Estas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,05$), como se refleja en la figura 2.

La bilirrubina no se alteró en ninguno de los dos grupos durante el estudio.

Discusión

En nuestro trabajo, de los parámetros estudiados, sólo la FA y la gamma-GT han dado valores estadísticamente significativos, mientras que las transaminasas y la bilirrubina no se modificaron y los resultados han sido suficientes para demostrar que las emulsiones grasas de MCT/LCT son metabólicamente superiores que las de sólo LCT.

Las modificaciones halladas no han sido graves a tal punto de contribuir al fallecimiento del paciente, como ha sido descrito en otros trabajos⁵.

Creemos que la colestasis es debida a la infiltración grasa del hígado y que es una de las complicaciones más frecuentes de la NPT, pero otros factores solos o junto a la NP pueden intervenir en su determinación.

Por ejemplo, en situaciones de sepsis, se pueden observar alteraciones del funcionalismo hepático. La causa puede estar en un déficit relativo de la carnitina con la consecuencia de que la entrada de los LCT en la mitocondria está bloqueada, con lo cual se dificulta la beta-oxidación.

Contrariamente, los MCT tienen un transporte carnitina independiente, una oxidación y aclaramiento de la sangre más rápido y, por consecuencia, menos posibilidades de depositarse en el hígado¹⁵. Esta teoría constituye una razón más para infundir mezclas de MCT/LCT en situaciones de sepsis.

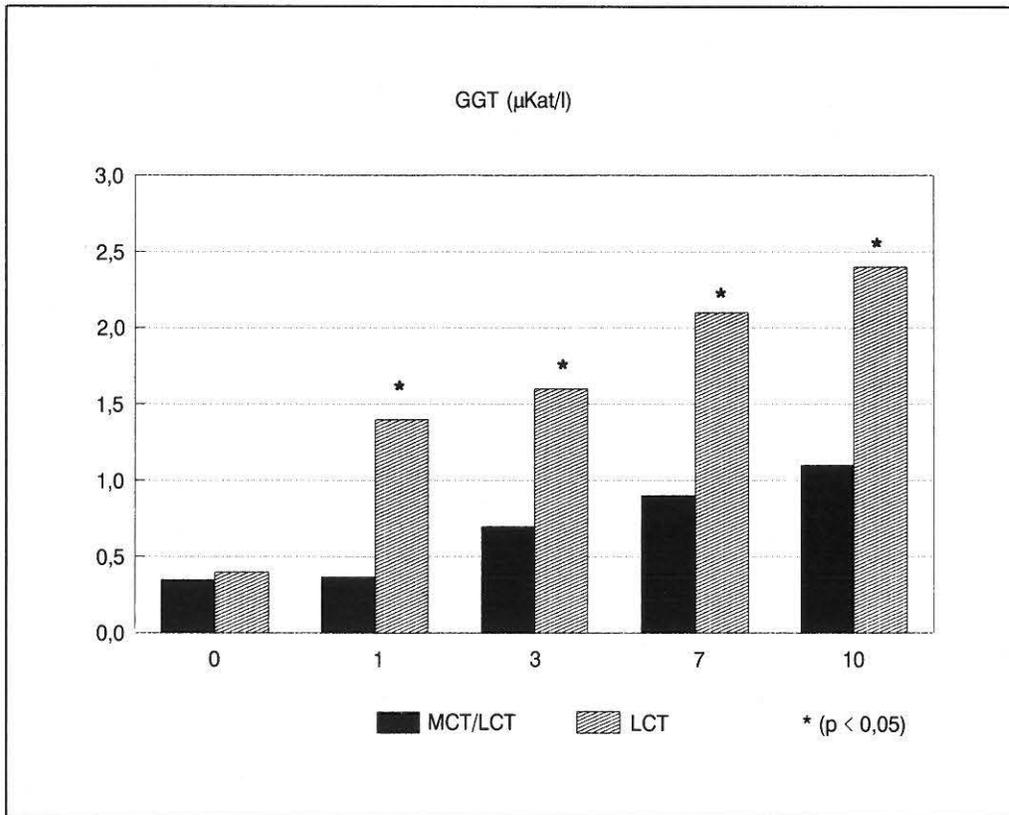


Fig. 1.

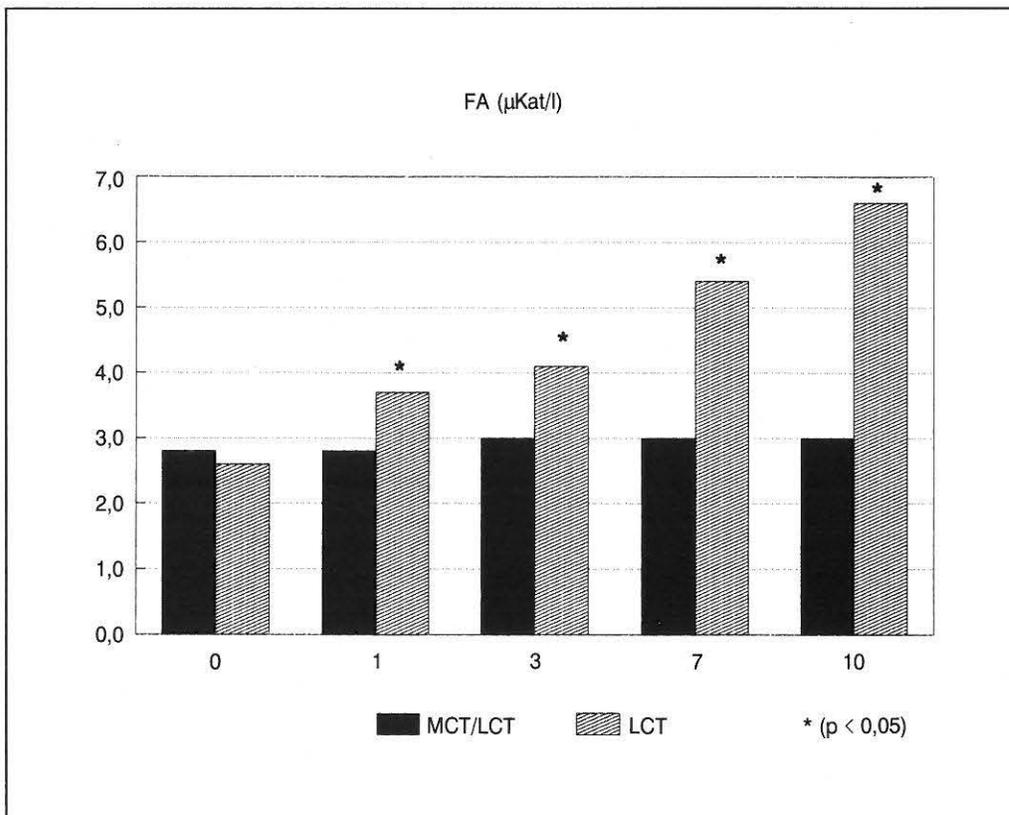


Fig. 2.

En nuestro trabajo hemos confirmado este concepto; de hecho, de los 20 pacientes estudiados, seis recibieron NPT tras complicaciones sépticas graves postoperatorias, tres con mezcla de MCT/LCT y tres con sólo LCT. En el primer grupo, un paciente presentó ligera elevación de la gamma-GT, mientras que de los tres tratados con LCT, dos presentaron signos de colestasis importantes.

De los otros pacientes analizados, cuatro más que habían recibido sólo LCT presentaron alteraciones del funcionalismo hepático.

Los grupos de pacientes que antes del comienzo de la NPT tenían una biología hepática estrictamente normal se pueden comparar también desde el punto de vista del tipo patología, siendo ésta no influyente en el desarrollo de la colestasis. El grupo de LCT presentó un 70 % de colestasis frente al 10 % del grupo de pacientes tratados con MCT/LCT. El aporte calórico fue aproximadamente el mismo en todos los pacientes, sin que fuera utilizada en ningún caso una NPT hipercalórica que podría ser la responsable de esteatosis hepática.

En base a estas consideraciones y a los resultados, creemos que la infusión de grasas constituidas sólo por LCT puede causar colestasis de entidad más o menos diferentes e importantes y que, por tanto, es mejor para el paciente utilizar una mezcla de MCT/LCT visto que ésta presenta las ventajas metabólicas dadas por los ácidos grasos de cadena media, y al mismo tiempo los LCT aportan la totalidad de las grasas esenciales que son componentes estructurales de la membrana celular y bases importantes de biomoléculas como las prostaglandinas y el tromboxano, entre otras.

Bibliografía

1. Pallarés R, Sitges Serra A, Fuentes J, Jaurrieta E, Guardia J, Fernández Nogués F y Sitges Creus A: Factores etiopatogénicos posiblemente implicados en la disfunción hepática asociada a la nutrición parenteral: estudio prospectivo de 104 pacientes adultos. *Med Clín (Barc)*, 1984, 83: 823-836.
2. Fuentes-Arderiu J, Pallarés R, Sitges Serra A, Martínez M y Jaurrieta E: Concentration catalytique de la gamma-glutamyl-transferase sérique pendant la nutrition parentérale total. 5.º Colloque International de Pont-à-Mousson. Masson ed. 1983, 839-842.
3. Penden VH, Witzeleben CL y Skelton MA: Total parenteral nutrition. *J Pediatr*, 1971, 78:180-181.
4. Touloukian JR y Seashore JH: Hepatic secretory obstruction with long term parenteral nutrition in the infant. *J Pediatr Surg*, 1975, 10:356-360.
5. Allardyce DB: Cholestasis caused by lipid emulsion. *Surg Gynecol Obstet*, 1982, 154:641-647.
6. Messing B, De Olivera F y Bernier JJ: Cholestasis during total parenteral nutrition: demonstration of facilitating factors and association with gallbladder lithiasis. Abstract of the II Espen Meeting. Maastricht. The Netherland, 1981, 50.
7. Fouin-Fortunet H, Hémet J, Ducastelle T, Galmiche JP, Lerebours E y Colin R: Alterations hépatiques au cours de la nutrition parentérale exclusive prolongée dans les entérocolites cryptogénétiques. Etude clinique, histologique et ultrastructurale. *Gastroenterol Clin Biol*, 1981, 145-154.
8. Sitges Serra A, Pallarés R, Jaurrieta E, Sancho S y Sitges Creus A: Clinical, biochemical and morphological studies of liver function in adult patients on total parenteral nutrition. En: Kleinberg G, Deutsch E (eds.). *New aspects of clinical nutrition*. Basilea, Karger, 1983, 540-547.
9. Förster H y Hoos I: Einfluß hochdosierter Glucoseinfusionen auf den Stoffwechsel unter besonderer Berücksichtigung des Leberfettgehaltes. *Infusionstherapie*, 1976, 3:144.
10. Tulikoura I y Huikuri K: Morphological fatty changes and function of liver, serum free fatty acids, and triglycerides during parenteral nutrition. *Scand J Gastroenterol*, 1982, 17:177-185.
11. Dietze G, Wicklmayr M, Hepp KD, Bogner W, Mehnert H, Czempel H y Henftling HG: On gluconeogenesis of human liver. *Diabetologia*, 1976, 12:555-561.
12. Baldermann H, Wicklmayr M, Rett K, Nanzholzer P y Mehnert H: Untersuchungen zur Veränderung des Sonographiebefundes der Leber unter parenteraler Ernährung mit LCT-bzw. MCT/LCT. Lipidlösungen. *Infusionstherapie*, 1988, 15:140-143.
13. Carpentier YA, Askanazi I, Elwyn DH y cols.: Effect of hypercaloric glucose infusions on lipid metabolism in injury and sepsis. *J Trauma*, 1979, 19:649-654.
14. Smith R, Fuller DV, Wedge JG y cols.: Initial effects of injury on ketone bodies and other blood metabolites. *Lancet*, 1975, 1:1-3.
15. García de Lorenzo y Mateos A: Triglicéridos de cadena media (MCT) en nutrición parenteral. Revisión. *Nutr Hosp*, 1988, 4:167-172.
16. Dennison AR, Ball M, Crowe PJ y cols.: The metabolic consequences of infusing emulsions containing medium chain triglycerides for parenteral and enteral nutrition: a comparative study with conventional lipid. *Annals of the Royal Col of Surg of Engl*, 1986, 68:119-120.
17. Wolfram G: Medium-Chain triglycerides (MCT) for total parenteral nutrition. *World J Surg*, 1986, 10:33-37.

Variabilidad de los parámetros antropométricos

J. Larrea, J. M. Torrent, T. M. Altabas, V. Núñez, J. R. Hernández, J. R. Santana y E. Pérez

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo (Dr. Núñez Jorge). Hospital Insular. Las Palmas de Gran Canaria.

Resumen

Se presenta un estudio comparativo de cuatro tablas de peso ideal aplicadas a una misma población, con objeto de valorar las diferencias o similitudes entre las mismas.

Se han encontrado diferencias significativas ($p < 0,001$) entre las cuatro tablas estudiadas (OMS, USA, Barcelona, Tenerife) a la hora de catalogar un paciente en uno de los tres grupos definidos (desnutrición, normalidad y obesidad). Las máximas diferencias encontradas lo han sido entre las tablas de Barcelona y de Tenerife, y que catalogan 13,7 y 24,05 %, respectivamente, como casos de desnutrición y 35,9 y 16,89 % como casos de obesidad.

Palabras clave: *Antropometría. Peso ideal. Tablas de referencia.*

Abstract

Presentation of a comparative study of four ideal weight tables applied to the same population, in order to evaluate the differences or similarities between the same.

Significant differences ($p < 0.001$) were found between the four tables studied (WHO, USA, Barcelona, Tenerife) when classifying a patient into one of the three groups defined (malnutrition, normal and obese). The maximum differences found were between the Barcelona and Tenerife tables, which classified 13,7% and 24.05% respectively as cases

of malnutrition and 35.9% and 16.89% respectively as obese.

Key words: *Anthropometry. Ideal weight. Reference tables.*

Introducción

El peso y la talla son las medidas antropométricas más empleadas en la clínica diaria. Se utilizan para el estudio de la desnutrición^{1,2}, obesidad³, así como para valorar el riesgo de padecer determinadas enfermedades, como las cardiovasculares⁴ o el cáncer de mama⁵.

Un parámetro objetivo de la situación nutricional de un paciente es el peso relativo, que se obtiene dividiendo el peso del paciente por un peso estándar o ideal. Este es un concepto de amplia difusión y aceptado por la globalidad de la comunidad científica. El inconveniente de este procedimiento es la utilización del peso estándar. En la actualidad podemos disponer de diversas tablas de peso ideal. Con objeto de valorar la similitud o discrepancia entre las mismas, hemos utilizado en el presente trabajo cuatro tablas de peso ideal para una misma población.

Material y métodos

Se ha estudiado una muestra de 262 pacientes ingresados en nuestro servicio para cirugía electiva. Se les han realizado a todos ellos las siguientes determinaciones antropométricas: talla, peso actual, peso habitual, perímetro braquial y pliegue tricípital. El peso ideal y el porcentaje de peso ideal se han determinado en todos los pacientes respecto a cuatro tablas: 1, tablas de la

Correspondencia: J. Larrea.
Avda. Alcalde Ramírez Bethencourt, 32,
1.º D.
35004 Las Palmas de Gran Canaria.

Recibido: 14-XII-1990.
Aceptado: 23-II-1991.

OMS⁶; 2, tablas USA⁷; 3, tablas de Barcelona⁸, y 4, tablas de Tenerife⁹. Para automatizar el proceso de introducción de los distintos pesos ideales y el cálculo del porcentaje del peso ideal se ha escrito un módulo de programación en DBASE III, que realiza dicha tarea en función de la talla y el sexo.

Los tramos definidos para catalogar a un paciente han sido: porcentaje del peso ideal < 90 % (desnutrición)¹⁰, porcentaje del peso ideal entre el 90 y 120 % (normalidad)² y porcentaje > 120 % (obesidad)².

El estudio estadístico se ha realizado mediante test no paramétrico de Cochran para la comparación de proporciones relacionadas^{11, 12}. Para las comparaciones múltiples dentro de los grupos se ha utilizado el método de Newman-Keuls^{11, 13}.

Resultados

En el estudio hemos tenido 137 hembras (52,3 %) y 125 varones (47,7 %); la media de la edad ha sido de 55 ± 13,62 años. Ha habido un total de 95 enfermedades neoplásicas (36,3 %) y 167 enfermedades benignas (63,7 %).

El grupo con desnutrición respecto al porcentaje del peso ideal se ha compuesto por 39 pacientes (14,89 %) con las tablas de la OMS, 47 pacientes (17,94 %) con las tablas USA, 36 pacientes (13,7 %) con las tablas de Barcelona y 62

pacientes (23,66 %) con las tablas de Tenerife. La comparación múltiple de estas proporciones con el test de Cochran es significativa ($p < 0,001$) (fig. 1). En la tabla I se especifican detalladamente las comparaciones dentro del subgrupo.

En la comparación de los pacientes dentro de la normalidad también se ha establecido una diferencia significativa global ($p < 0,001$) (fig. 2) (tabla II).

Se han clasificado como pacientes obesos a 83 (31,68 %) cuando se emplean las tablas de la OMS, 65 (24,81 %) con las tablas USA, 94 (35,9 %) con las de Barcelona y 43 pacientes (16,79 %) con las tablas de Tenerife. Diferencia global significativa ($p < 0,001$) (fig. 3) (tabla III).

Si se estudian estas mismas distribuciones, pero de forma individualizada por sexos, en el caso de las hembras se ha objetivado significa-

Tabla I

Comparaciones de los porcentajes de peso ideal en el subgrupo con desnutrición

Comparaciones	Significación
OMS/USA	$p < 0,01$
OMS/Barcelona	NS
OMS/Tenerife	$p < 0,001$
USA/Barcelona	$p < 0,001$
USA/Tenerife	$p < 0,001$
Barcelona/Tenerife	$p < 0,001$

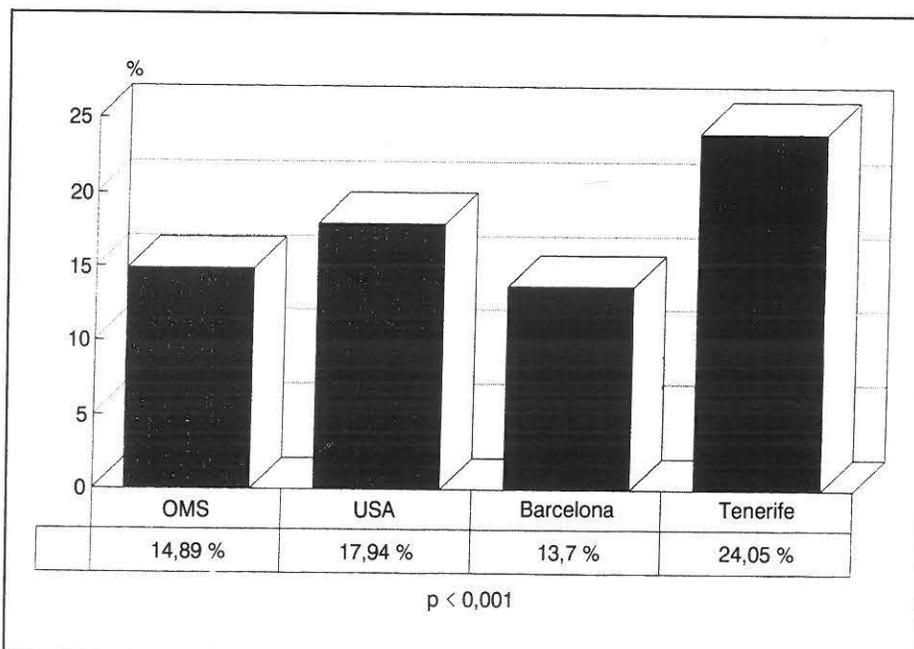


Fig. 1.—Porcentaje del peso ideal < 90 %.

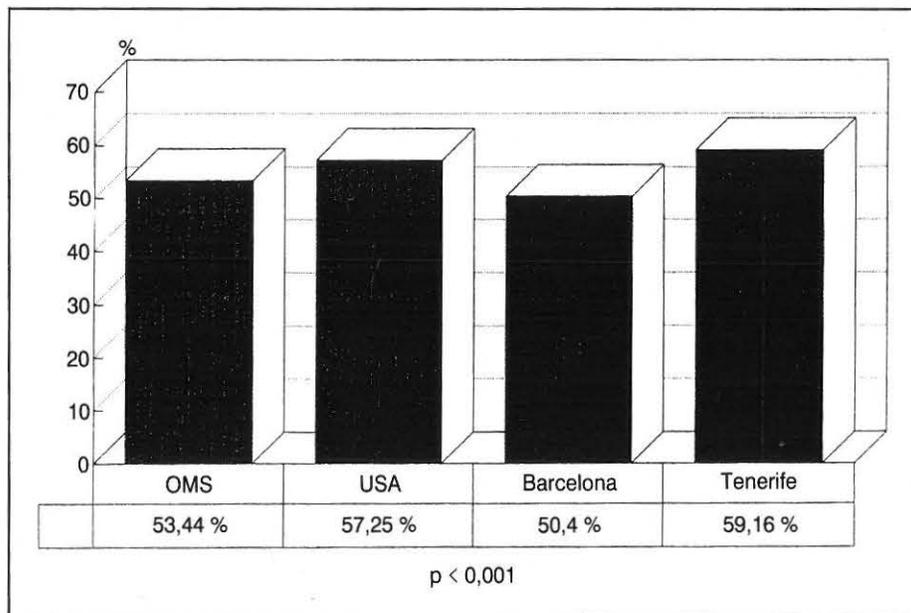


Fig. 2.—Porcentaje del peso ideal 90 y 120 %.

Tabla II

Comparaciones de los porcentajes de peso ideal en el subgrupo clasificado como normal

Comparaciones	Significación
OMS/USA	NS
OMS/Barcelona	NS
OMS/Tenerife	NS
USA/Barcelona	$p < 0,05$
USA/Tenerife	NS
Barcelona/Tenerife	$p < 0,05$

Tabla III

Comparaciones de los porcentajes de peso ideal en el subgrupo clasificado como obeso

Comparaciones	Significación
OMS/USA	$p < 0,001$
OMS/Barcelona	$p < 0,05$
OMS/Tenerife	$p < 0,001$
USA/Barcelona	$p < 0,001$
USA/Tenerife	$p < 0,001$
Barcelona/Tenerife	$p < 0,001$

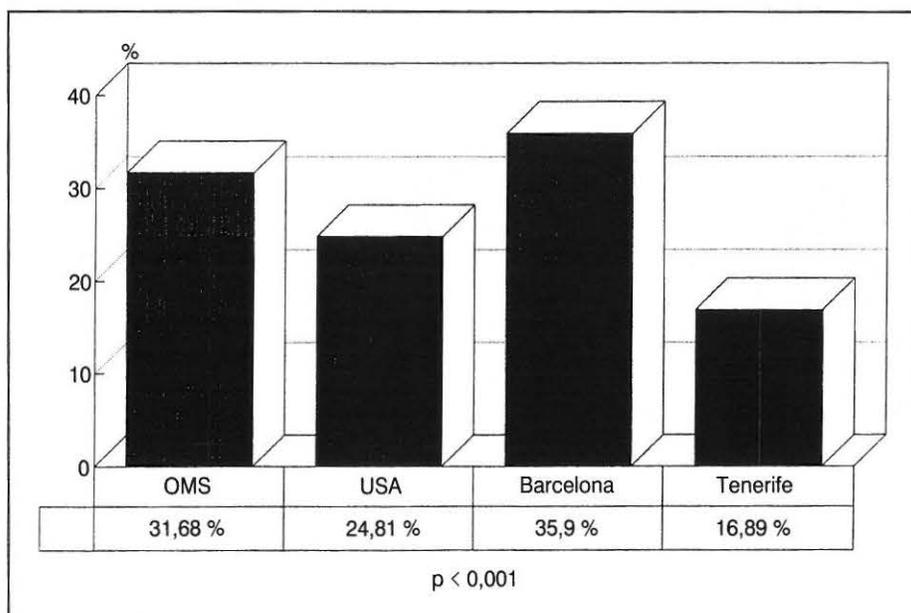


Fig. 3.—Porcentaje del peso ideal > 120 %.

ción estadística en la comparación global en todas las categorías ($p < 0,001$) (fig. 4) (tabla IV). En el caso de los varones no ha existido tal diferencia en el grupo de pacientes catalogados como normales respecto al porcentaje del peso ideal, pero sí se establece significación en la valoración de la desnutrición y en la obesidad ($p < 0,001$) (fig. 5) (tabla V).

Discusión

Las tablas de peso ideal se confeccionan de acuerdo a un método estadístico, obteniéndose

Tabla IV

Comparaciones de los porcentajes de peso ideal en hembras

Comparaciones	Significación
<i>Peso ideal < 90 %:</i>	
Barcelona/Tenerife	$p < 0,01$
<i>Peso ideal 90-120 %:</i>	
USA/Barcelona	$p < 0,05$
Barcelona/Tenerife	$p < 0,01$
<i>Peso ideal > 120 %:</i>	
OMS/USA	$p < 0,001$
OMS/Barcelona	$p < 0,001$
OMS/Tenerife.....	$p < 0,001$
USA/Barcelona	$p < 0,001$
USA/Tenerife.....	$p < 0,05$
Barcelona/Tenerife	$p < 0,001$

Tabla V

Comparaciones de los porcentajes de peso ideal en varones

Comparaciones	Significación
<i>Peso ideal < 90 %:</i>	
OMS/Tenerife.....	$p < 0,01$
USA/Tenerife.....	$p < 0,05$
Barcelona/Tenerife	$p < 0,05$
<i>Peso ideal > 120 %:</i>	
OMS/Tenerife.....	$p < 0,001$
USA/Tenerife.....	$p < 0,01$
Barcelona/Tenerife	$p < 0,01$

la media del peso para una talla y sexo de una determinada población. El peso de los individuos de esa población se ve influenciado por factores genéticos, étnicos y culturales^{14,15}, que hacen que puedan existir variaciones geográficas en el peso.

En nuestro trabajo hemos encontrado la existencia de diferencias significativas a la hora de catalogar en un determinado grupo (desnutrición-normalidad-obesidad) a un paciente en función del porcentaje del peso ideal al aplicar distintas tablas; este hallazgo ha sido constatado por otros autores en la valoración de la desnutrición¹⁶.

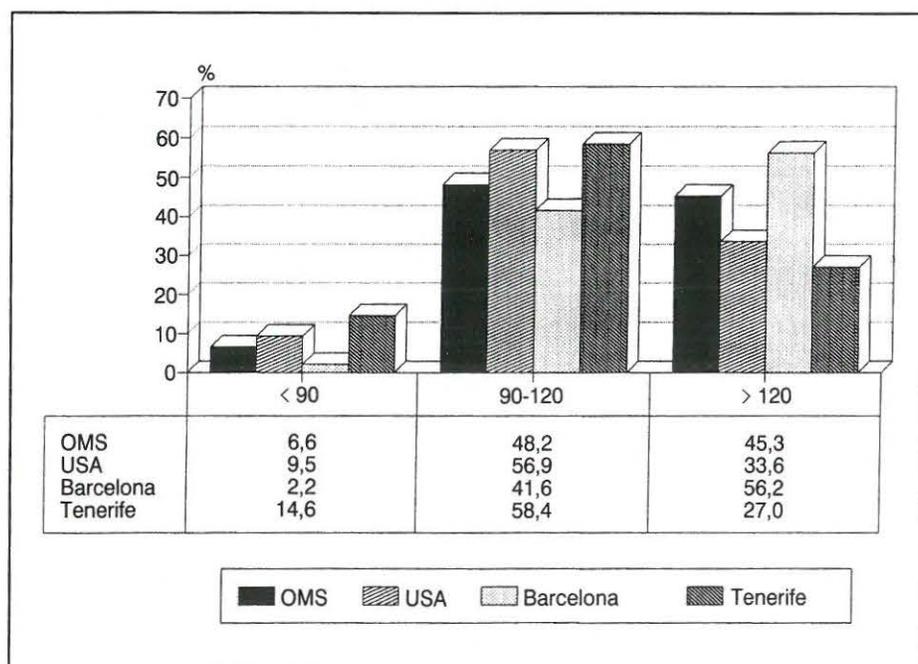


Fig. 4.—Distribución del porcentaje de peso ideal en hembras.

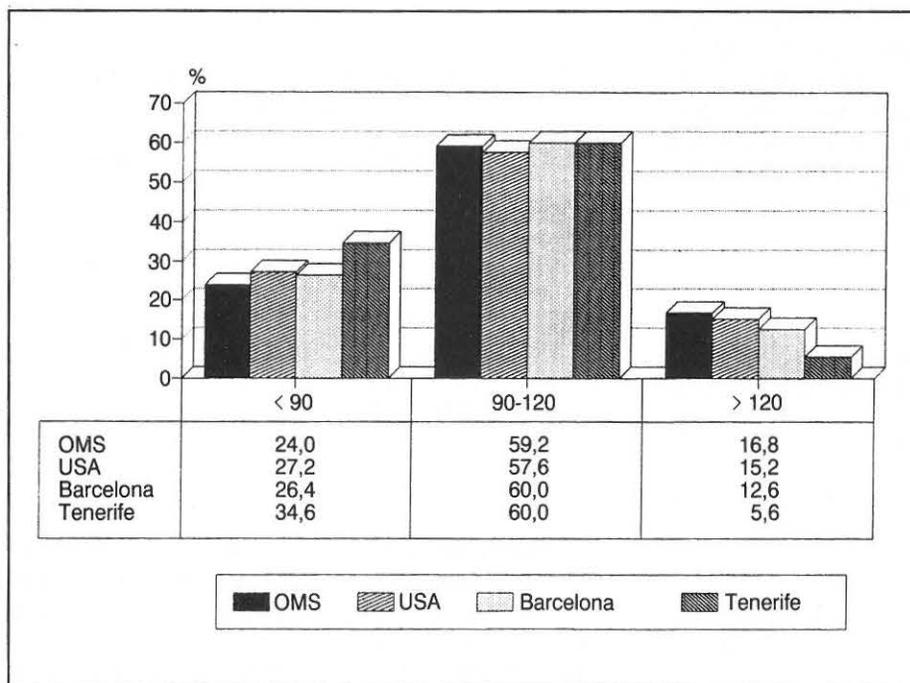


Fig. 5.—Distribución del porcentaje de peso ideal en varones.

También se han encontrado diferencias en la valoración nutricional al aplicar tablas que, aunque han sido obtenidas en la misma comunidad, lo han sido con un período de tiempo prolongado¹⁷.

En conclusión, para una correcta valoración del peso relativo (porcentaje del peso ideal), éste debe ser referido a un peso estándar obtenido en la misma comunidad a la que se va a aplicar y que debe estar actualizado en el tiempo.

Bibliografía

- Jaurrieta E: Valoración del estado de nutrición en la clínica. *Med Clín*, 1983, 81:584-588.
- Grant JP, Custer PB y Thurlow J: Técnicas actuales de valoración nutricional. *Clin Quir Nort*, 1981, 3:427-454.
- Gray DS: Diagnóstico y prevalencia de la obesidad. *Clin Med Nort*, 1989, 1:1-16.
- Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM y cols.: Obesity is an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26 year follow-up of participants in the Framingham heart study. *Circulation*, 1983, 67:968-977.
- Verreault R, Brisson J, Deschênes L y Naud F: Body weight and prognostic indicators in breast cancer. *Am J Epidemiol*, 1989, 129:260-268.
- Jelliffe DB: The assesment of the nutritional status of the community. *WHO*, 1966, 53:238-241.
- Metropolitan Life Insurance Company: Metro-

litan weight tables. *Metropol Life Insur Co*, 1959, 64:2-9.

- Alastrué A, Sitges A y Jaurrieta E: Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. *Med Clín*, 1982, 78:407-415.
- González F, Porta R y Herrero A: *Estudio antropométrico de la población canaria adulta, 1985-1987*. Litografía Romero, 1.ª ed., Santa Cruz de Tenerife, 1988.
- Llop JM, San Juan MN, Figueras J, Díaz A, Pita AM y Ferrer I: Elaboración de un protocolo para la valoración del estado nutricional de los pacientes sometidos a nutrición parenteral total. *Farm Clín*, 1987, 4:256-265.
- Martín Andrés A y Luna del Castillo JD: *Bioestadística para las Ciencias de la Salud*, 2.ª ed. Ediciones Norma, Las Rozas (Madrid), 1988.
- Seigel S: *Estadística no paramétrica*, 2.ª ed. Editorial Trillas, México DF, 1988.
- Steel RGD y Torrie JH: *Bioestadística: principios y procedimientos*, 2.ª ed. McGraw-Hill, México DF, 1986.
- Greaves KA, Puhl J, Brannowski T, Gruben D y Seale D: Ethnic differences in anthropometric characteristics of young children and their parents. *Hum Biol*, 1989, 61:459-477.
- Bouchard C: Factores genéticos de la obesidad. *Clin Med Nort*, 1989, 1:77-94.
- De Miguel M, Ortiz H y Pérez I: Límites de las tablas de normalidad para parámetros antropométricos. *Nutr Hosp*, 1989, 4:195-198.
- Russell M, McGandy RB y Jelliffe D: Reference weight: Practical considerations. *Am J Med*, 1984, 76:767-769.

Trombosis venosa profunda de la extremidad superior. Estudio prospectivo del catéter venoso central como factor etiológico y su incidencia clínica y subclínica de tromboembolismo pulmonar

J. Gelonch*, A. Alastrué*, M. Monreal**, C. Iglesias*, M. Rull*, E. Lafoz**, A. Casals** y J. A. Salvá*

Servicios de Cirugía General y Medicina Interna. Hospital Universitario Germans Triás i Pujol. Badalona (Barcelona). Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

* Cirugía General. ** Medicina Interna.

Resumen

La trombogeneidad que presentan los distintos tipos de catéteres endovenosos y sus anomalías de colocación han sido la causa de la aparición en algunos pacientes de tromboembolismo pulmonar (TEP), secundario a una trombosis venosa profunda (TVP) de las extremidades superiores. Presentamos el estudio realizado sobre la incidencia de TEP en pacientes que previamente presentaron una TVP de extremidades superiores.

De los 30 casos de TVP de extremidades superiores, 20 fueron directamente atribuidos a catéteres, 18 eran portadores de un catéter central y otros dos de uno o varios periféricos. Calculando en un 0,32 % de TVP de las extremidades superiores las secundarias a una vía central. Cinco de las 20 TVP, 25 %, presentaron un TEP sintomático o subclínico.

Destacamos la incidencia de TEP y su intrínseco carácter de gravedad en la serie, así como la necesidad de su estudio, pues es posible que el paciente no presente una clínica completa de TEP en su inicio y en un caso fue la causa de muerte.

Recomendamos establecer unas normas estrictas de las indicaciones de colocación del catéter central y la elección del material adecuado, una inserción aséptica y atraumática, un obligado control

radiológico —siempre— de la posición del catéter y de su punta, protocolizar un mantenimiento adecuado y un equipo de control de las complicaciones trombóticas de las extremidades superiores para un rápido tratamiento y una pronta comprobación de la posibilidad de TEP mediante gammagrafía pulmonar en las primeras veinticuatro-cuarenta y ocho horas.

Palabras clave: *Catéter. Catéter central. Trombosis venosa profunda. Tromboembolismo pulmonar.*

Abstract

The thrombogeneity presented in different types of endovenous catheters and their anomalies are the cause of the development of pulmonary thromboembolism (PTE) in some patients, secondary to deep venous thrombosis (DVT) of the upper limbs. Presentation of a study made on the incidence of PTE in patients with prior history of DVT of the upper limbs.

Of the 30 cases of DVT of the upper limbs studied, 20 were directly attributed to catheters. 18 were attached to a central catheter and the other 2 one or two peripheral catheters. 0,32 % of DVT of the upper limbs secondary to a central catheter was calculated. Five of the 20 DVT patients (25 %) had symptomatic or sub-clinical DVT.

Emphasis was placed on the importance of DVT and its intrinsically serious nature and the need for studies on this condition, since it is possible for the patient not to develop the complete symptoms of DVT at the onset, which led to death in one patient.

Correspondencia: Dres A. Alastrué y J. Gelonch.
Hospital Germans Triás i Pujol.
Crta. del Canyet, s/n.
08916 Badalona (Barcelona).

Recibido: 15-XI-1990.
Aceptado: 4-II-1991.

We recommend the establishing of strict norms with regard to the indications for inserting the central catheter and the choice of the correct material, aseptic and non-traumatic insertion, radiological control (essential) of the position of the catheter and its tip, establishing of a protocol for the correct maintenance and a device for controlling thrombotic complications in upper limbs, to ensure rapid treatment and a rapid check of the possibility of DVT by pulmonary gammagraphy during the first 24-48 hours.

Key words: *Catheter. Central catheter. Deep venous thrombosis. Pulmonary thromboembolism.*

Introducción

La trombosis venosa profunda (TVP) de las extremidades superiores es una complicación que presenta una incidencia variable según las series revisadas en cuanto a su frecuencia real en el cómputo total de las trombosis venosas profundas¹. Patología que observamos cada vez de una forma más habitual^{2,3}, debido a la alta popularidad de la cateterización de la vena subclavia.

En el trabajo que presentamos hemos revisado la incidencia de trombosis venosas de las extremidades superiores que existen en nuestro medio, en un número determinado de punciones, periféricas o centrales, con la finalidad de introducir un catéter central. En su mayoría no controladas, pues no formaban parte de un grupo de pacientes debidamente protocolizados, como pueden ser los incluidos en un programa de nutrición parenteral total.

Todos los pacientes han sido incluidos en un grupo prospectivo y controlado de TVP de extremidades superiores, observando una incidencia más elevada que la referida en la literatura (del 3,35⁴⁻⁹ al 10 %¹⁰) (tabla I), estudiando de una forma muy específica el factor catéter.

La TVP de las extremidades superiores es una grave complicación de la cateterización de la vena subclavia. Los artículos publicados sobre el tema presentan controversia y esencialmente se basan en casos individuales o en series retrospectivas¹¹. Tras nuestra revisión podemos afirmar que un gran número de las TVP de las extremidades superiores debidas a un catéter central podían haber sido evitadas y, por consiguiente, habrían disminuido los riesgos de un tromboembolismo pulmonar (TEP), que en un caso de la serie que presentamos ha sido la cau-

Tabla I

Revisión de la literatura: TVP y TVP de extremidades superiores

Autores	Año	Casos	N.º	TVP de extremidad superior
Swinton y cols. ⁴	1968	23	2	(8 %)
Tilney y cols. ⁵	1970	48	0	
Campbell y cols. ⁶ .	1977	25	2	(8 %)
Prescot y cols. ⁷	1979	12	1	(8 %)
Deneter y cols. ⁸	1981	16	0	
Gutman y cols. ⁹	1988	25	0	
Total		149	5	(3,35 %)

sa directa del fallecimiento del paciente. También hemos comprobado que ha existido una alta incidencia de TEP asintomáticos que no se hubieran diagnosticado.

Pacientes y método

Por el hecho de no existir trabajos prospectivos que se hayan desarrollado específicamente para los casos de TVP de las extremidades superiores (primarias o secundarias)^{3,4} y su correlación con el TEP, una vez confirmada la sospecha clínica de TVP mediante una venografía o eco-doppler y con el fin de valorar la posibilidad, la incidencia y las consecuencias de un TEP clínico o asintomático en nuestra serie, protocolizamos el estudio que presentamos durante el período que comprende desde 1985 hasta marzo de 1990.

Dentro de las TVP de las extremidades superiores hemos estudiado el factor catéter como potencial etiología directa del cuadro. Al mismo tiempo, y en todos los casos, se ha revisado la indicación de la colocación del catéter (central o periférico), la secuencia radiológica en el momento de la inserción (realizada, valorada, no efectuada), el tipo de catéter utilizado según el material de fabricación, la forma clínica de presentación de la TVP y, ante todo, motivo de este trabajo, de una forma prospectiva y protocolizada, se ha practicado en todos los casos una gammagrafía pulmonar (perfusión-ventilación) antes de las cuarenta y ocho horas, una vez confirmado el problema mediante una venografía¹⁰ o un eco-doppler y antes de instaurar el tratamiento con heparina.

Todo el grupo de pacientes ha sido controlado por un mismo observador (MM) y el estudio y crítica retrospectiva por otro (AA), con unas mismas directrices: tipo y material del catéter, número de punciones, tiempo de permanencia, radiografía de control, mantenimiento y uso habitual, complicaciones del catéter, problemas específicos y cronología de la TVP.

El estudio ha sido realizado por un equipo multidisciplinario que ha controlado y tratado a los pacientes, con el fin de evitar y diagnosticar las graves consecuencias de la cateterización venosa, como pueden ser los efectos secundarios de una TVP de las extremidades superiores o un TEP.

Resultados

Presentamos los resultados del estudio clínico y gammagráfico de los pacientes de la serie, resaltando la incidencia de TEP clínico y asintomático, así como una serie de factores directamente relacionados con la etiología del proceso que podían haber sido evitados.

En la tabla II se pueden observar las características de los 20 pacientes portadores de catéteres centrales y/o periféricos que han presentado una TVP de las extremidades superiores, en un cómputo global de 30 casos de diversa etiología.

Al centrarnos en los casos cuya etiología ha sido directamente implicada a un catéter (20 casos, 66,6 %), y dentro de éstos aquellos pacientes que han sido portadores de un catéter central (18 de 20 casos, 90 %), hemos observado que ocho casos (ocho de 18, 44,4 %) han sido consecuentes a una punción de la vena subclavia, seis de ellos exclusivamente subclavia, los otros dos portaron además una vía periférica y/o un drum (contralateral a la TVP). Los 10 casos restantes (55,5 %) se debieron a un «simple» intento de cateterización central por drum, a través de una vena periférica antebraquial.

La posible etiología de la TVP de las extremidades superiores ha sido consecuencia:

a) De la utilización de un material de catéter no idóneo (trombogénico), valorando el lado de la trombosis, puesto que hay pacientes con vías bilaterales (18 casos, 100 %: 10 polivinilo, 55,5 %; ocho polietileno, 44,4 %).

b) De una mala inserción inicial por haber sido ésta traumática (tres casos).

c) De un control radiológico inexistente o ignorado (ocho casos) o bien de un control deficiente por no rectificar la mala posición de la punta del catéter (otros ocho casos, de los cuales tan sólo dos fueron corregidos y, aun así, su posición final no fue la más adecuada).

En sólo dos casos del grupo que se practicó la radiología de control, la comprobación fue dada por correcta.

Durante el período estudiado, en nuestro centro (universitario, con médicos residentes y docencia de enfermería), y según datos del departamento de compras de nuestro hospital, se ha utilizado un número aproximado de 2.500 subclavias para cateterización venosa (2.460 de polietileno y 40 de silicona, éstas para nutrición parenteral de larga duración en el período estudiado) y unos 6.000 drums (cloruro de polivinilo).

Considerando que el 75 % de subclavias y el 60 % de los drums son colocados y dados por válidos, según datos obtenidos por estimación subjetiva entre el personal facultativo y de enfermería directamente implicado en la colocación de vías centrales, supone una incidencia del 0,42 y el 0,28 %, respectivamente; en cálculos globales significa una incidencia del 0,32 % de TVP de las extremidades superiores secundarias a la colocación de una vía central en nuestro medio (tabla III).

Al observar la diferencia de porcentaje entre subclavias y drums, siendo el cloruro de polietileno un material más trombogénico que el polietileno, hay que hacer una estimación de promedio de días que han estado colocadas; las subclavias tienen un promedio de 19,6 días (rango de 5 a 60), y los drums, de 14,6 (rango de 3 a 42). Actualmente, la cateterización de la vena subclavia (catéter de silicona para todos los casos) es en nuestro medio la vía de elección en caso de necesidad (aproximadamente 50/mes en todo el centro).

Estamos convencidos de que ha existido un número bastante más elevado de casos no diagnosticados, pues al no haber evolucionado de forma aguda o clínica, no han sido tenidos en cuenta, como muy bien ha sido demostrado en espléndidos trabajos prospectivos¹²⁻¹³.

Tras nuestra revisión de la literatura^{11-13, 20-26} podemos afirmar que cualquier paciente con un catéter de larga evolución tiene entre un 25 y un 40 % de posibilidades de presentar una TVP subclínica. Hecho demostrable si se pudieran practicar venografías de control en todos estos casos.

Tabla II

Caso N.º (catéter)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N.º serie TVP de extremidades superiores	1	2	3	5	6	7	8	9	11	12	13	15	16	17	19	21	23	24	28	29
Edad	26	55	80	57	76	45	72	40	45	28	50	51	57	45	67	21	34	72	38	48
Patología:																				
• Séptica	x	x	x		x	x				x								x	x	
• Neoplasia		x						x			x	x	x	x	x	x				
• Otra				x			x		x	x							x			x
S. VCS											x	x				x		x		
Tipo catéter:																				
1 periférico										3p	4p		x							
2 drum (PV)	x	x	x	x	x					5p				x	xx		x	x	x	x
3 subclavia																				
— Polietileno	x					x	x	x	xx	2x		x				x				
— Silicona						LH				x										
N.º = Lado	2									2										
Días útil	8	13	24	3	42	7	6	22	21	5	10	60	20	12	20	28	4	10	10	8
Tapado		9						18								14				
Utilización:																				
• Medicación			x	x	x	x	x		x	x			x	x	x		x	x	x	x
• Oncológica								x			x	x				x				
• NPT-G	x	x																		
NPT-G + L																				
Radiología:																				
— Sí: bien											p		p			x		x		
— Sí: mal	xx	x			x			x			x				xx				x	x
Retoque	x?																		x	
— No			x	x		x	x			x				x			x			
— ?									x											
Posición	AB	B			C	Y		B				Y			AY			C	C	C
TVP días	8	22	24	3	42	7	6	40	21	5	10	60	20	12	21	42	4	10	10	8
TEP	x						x						x		x			x		
Sepsis catéter		x						x	x	x	x							x	x	
		StrM						EA	EE	EE	P							StrMi	EA	
Problema +																				
— Radioterapia ..																x				
— Anatómico											svc	svc	Sublux			svc		Ad,M		
													EC 2							

LH: ligadura humeral; p: periférica; A: axilar; B: branquial; C: cefálica; Y: yugular; StrM: *Estreptococo mirabilis*; StrMi: *Mitis*; P: *Proteus*; EA: *Estafilococo aureus*; EE: *Estafilococo epidermidis*; svc: síndrome vena cava superior; Sublux EC 2: subluxación esternoclavicular bilateral; AdM: adenopatía mediastínica; NPT: nutrición parenteral con G (exclusiva) o bolsa única (glucosa + lípidos); PV: polivinilo; X N.º: número de catéteres; catéter tapado: solución de 1 cc de heparina con 9 cc de suero salino.

Lo que sí realmente hemos conseguido en nuestro trabajo es que todas las trombosis clínicas hospitalarias hayan sido controladas por un mismo equipo, practicando en todos los casos un diagnóstico clínico, una venografía demostrativa (fig. 1) y una gammagrafía pulmonar (venti-

lación-perfusión) en las primeras cuarenta y ocho horas del diagnóstico (fig. 2), para posteriormente instaurar un tratamiento adecuado con heparina sódica^{1,4}.

En todos los casos se ha estudiado la etiología, hallándose en un porcentaje muy elevado

Tabla III

Estimación de TVP

	Drum	Subclavia	Global
N.º	6.000	2.500	
%	60 (3.600)	75 (1.875)	5.475
TVP	10	8	18
%	0,28	0,42	0,32

(ocho de 18 casos, 44,4 %) un problema en la ubicación del catéter (yugular, cefálica, mamaria, etcétera) (fig. 3) por falta de comprobación de la radiología, siempre aconsejada después de la punción, la cual es realizada en muchas ocasiones de forma rutinaria, sin corrección posterior de la situación anómala del catéter (figs. 4 y 5). Otra causa (cuatro casos) es una indicación no acertada (síndrome de vena cava superior, neoplasia de mama irradiada estadio M+, tumor mediastínico).

El cómputo de TEP sintomáticos y asintomáticos de la serie fue de cinco casos, todos ellos portadores de catéter (cinco de 20, 25 %). No se observaron casos de TEP entre las TVP de ex-

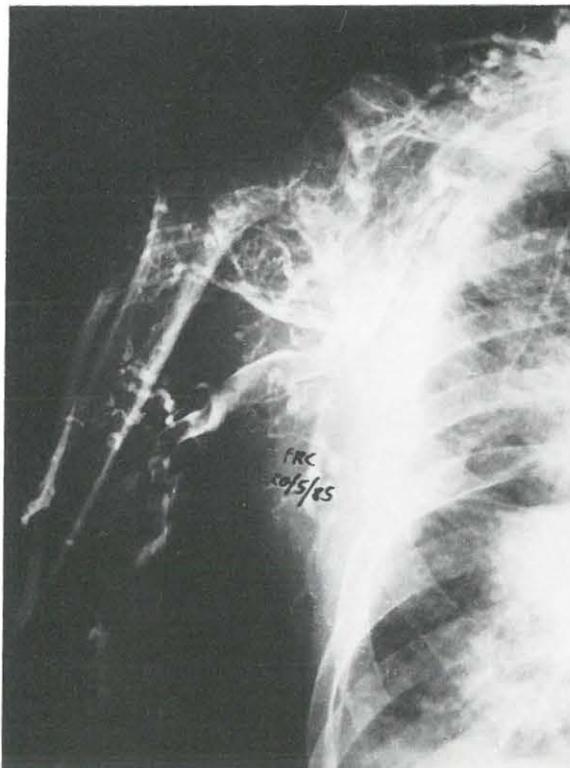


Fig. 1. — TVP de la vena subclavia secundaria a un catéter. Venografía demostrativa.

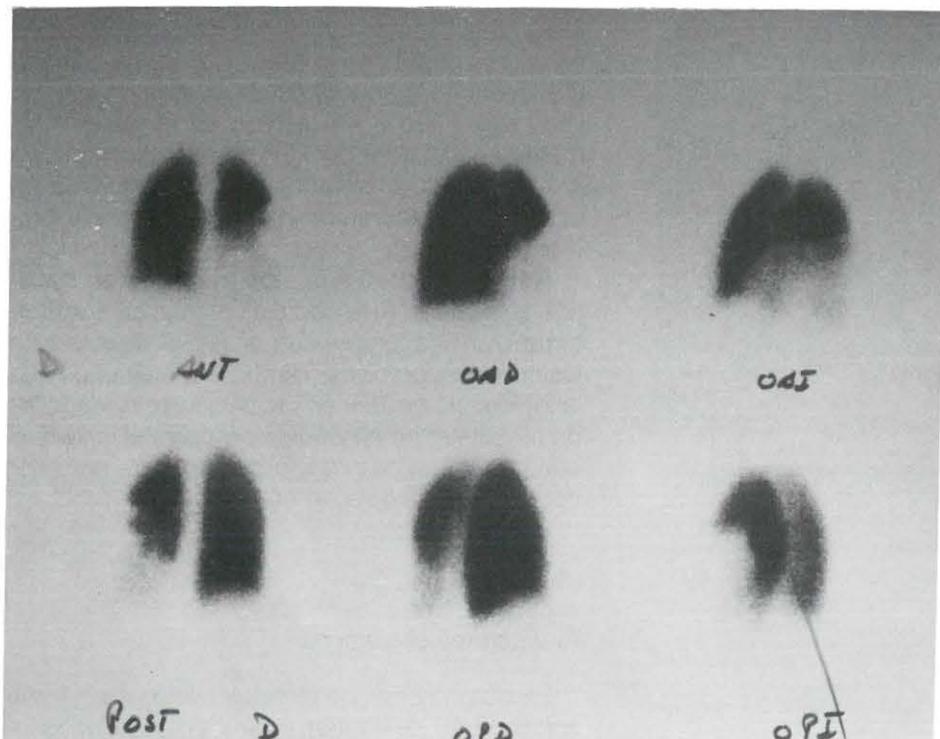


Fig. 2. — Gammagrafía pulmonar (ventilación-perfusión). Tromboembolismo pulmonar (TVP de extremidades superiores).

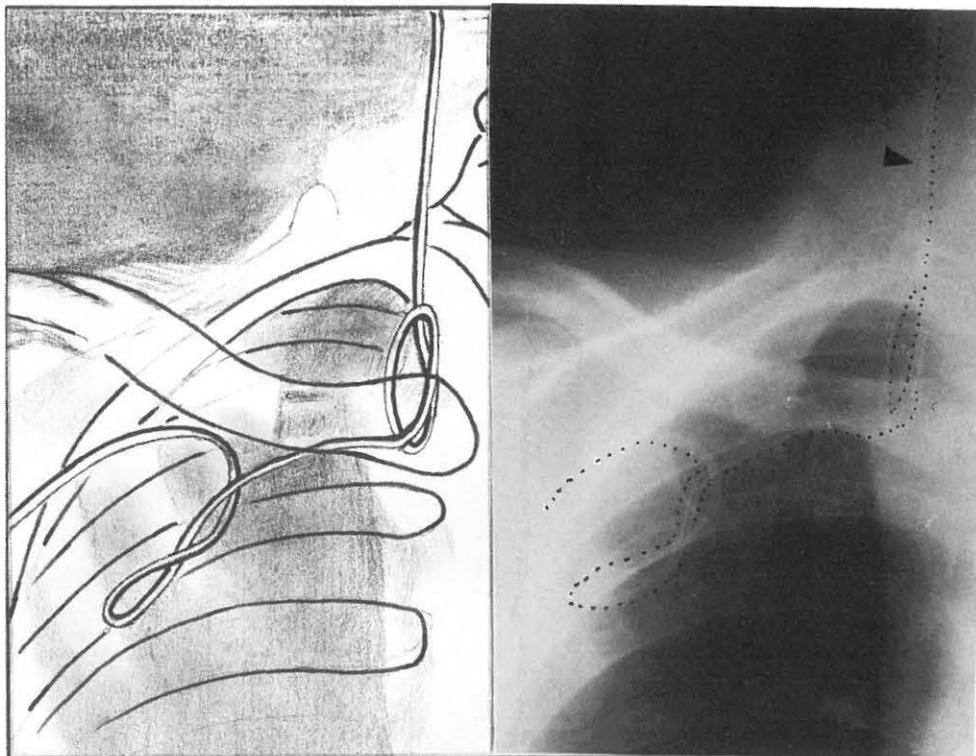


Fig. 3.—Catéter central (drum) introducido por vía periférica. Punta del catéter en mala ubicación. Trombosis de la vena subclavia por no haber valorado la Rx.

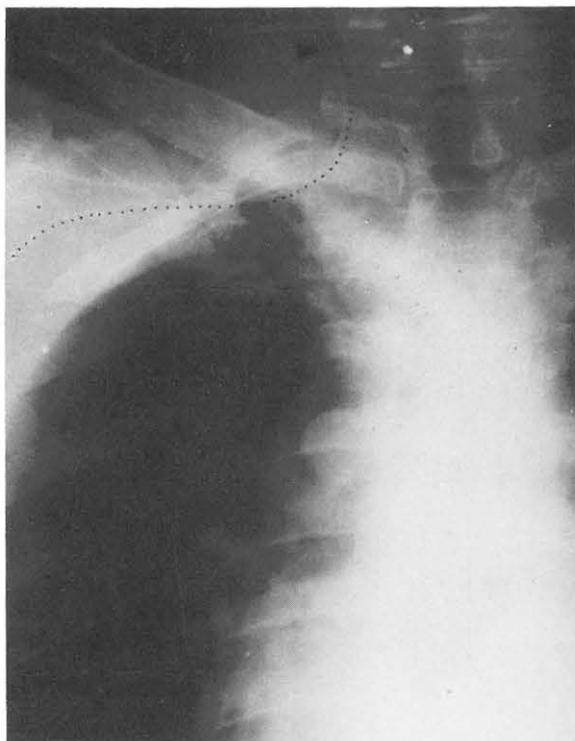


Fig. 4.—Punción directa de la vena subclavia. Localización yugular.

tremidades superiores espontáneas. La gammagrafía pulmonar fue altamente sugestiva de TEP en cuatro casos y solamente uno presentaba sintomatología (dolor torácico y disnea); los otros tres cursaron de una forma asintomática. El caso restante, con venografía demostrativa de TVP de vena axilar, fue el único caso de exitus directamente implicado a un TEP masivo, demostrado por necropsia. El estado crítico del paciente no aconsejó la realización de la gammagrafía pulmonar.

Todos los casos han sido tratados con heparina sódica durante ocho días para posteriormente realizar una terapia con dicumarínicos, según los controles precisos. También destacamos que la incidencia de TEP en los pacientes portadores de un catéter no ha podido ser correlacionada ni con la edad, el sexo o si el paciente era portador de alguna patología en concreto¹⁴.

Discusión

A) Factores etiológicos

Existe una serie de factores etiológicos^{2,8} que son capaces de contrarrestar los mecanismos in-

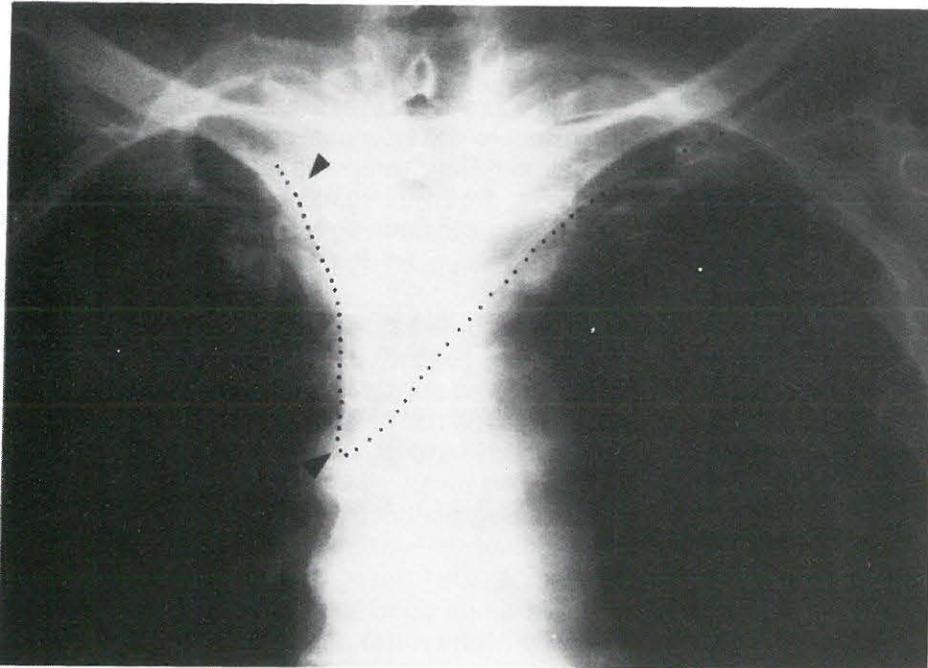


Fig. 5.—Catéter por punción de la vena subclavia. Demasiado introducido, acodamiento y localización de la punta en posición incorrecta, casi en la otra subclavia. TVP de extremidades superiores.

trínsecos que posee la vena subclavia para prevenir la formación de un trombo. Dicha vena posee unas fuerzas hidrostáticas menores que las que soporta la vena cava inferior, al mismo tiempo que no posee válvulas, existe una menor inmovilidad y un flujo más alto, así como una mayor actividad fibrinolítica endotelial. Por otro lado¹⁵, ya en el mismo acto de la punción venosa de la subclavia existe una zona de lesión que irrita la íntima, con la consiguiente formación de fibrina. Posteriormente introducimos un tipo de material extraño, con un alto o bajo poder trombogénico, y se deja durante un período suficiente, en algunos casos excesivo, hasta que se complica o ya no se precisa. Todos estos hechos, sumados a un estado general del paciente (sepsis, neoplasia, déficit de antitrombina III, hipercoagulabilidad, etc.), obligado a un reposo, estasis, etc., hace que se sinergien las posibilidades de TVP de extremidades superiores al infundir un determinado tipo de soluciones, en algunos casos irritantes (glucosa hipertónica, quimioterapia, etc.).

La vena subclavia es la vía más utilizada para administrar la nutrición parenteral total (NPT). Existen magníficas revisiones^{16, 17} que demuestran una menor incidencia de TVP si se administra una bolsa única que contenga los tres tipos de principios inmediatos (aminoácidos, glucosa y lípidos) al unísono, si se compara con la incidencia de TVP que se observa al administrar úni-

camente aminoácidos con glucosa. Esta última en muchos casos se infunde en forma hipertónica, que intrínsecamente promueve la formación y progresión de una trombosis. Los lípidos protegen dicho fenómeno por sus características propias, al mismo tiempo que reducen la osmolaridad total de las soluciones. En la serie que presentamos existen dos casos con una TVP en que la NPT no ha sido administrada como bolsa única por razones precisas. Contrasta este hallazgo con los resultados de la serie global de NPT controlada en la planta quirúrgica (más de 100 casos), en la que todos los pacientes han sido portadores de una bolsa única con los tres tipos de nutrientes y no se ha observado ninguna complicación clínica de este tipo.

B) *Relación entre la cateterización venosa y la TVP de extremidades superiores*

La colocación de un catéter venoso en una vía central directamente por punción fue una idea concebida por Aubaniac en 1952¹⁸ y popularizada años más tarde por Wilson¹⁹, para administración de soluciones y monitorización de los pacientes. Actualmente también es una vía útil para la colocación de marcapasos, administración de nutrición parenteral (NPT), fármacos, etc.^{20, 21}. Su extensa popularidad ha sido motivo de que pueda ser considerada como la primera causa direc-

ta de trombosis venosa profunda (TVP) de la extremidad superior.

Existen distintos factores que influyen en que dicha TVP pueda desarrollarse, como pueden ser: el diámetro de la luz del catéter, el tiempo de permanencia, la composición del líquido infundido (pH, osmolaridad), la verdadera localización de la punta del catéter, la existencia de una o varias luces en el extremo distal del catéter para infundir al unísono y, sobre todo, el tipo de material del catéter que se utiliza (tabla IV). Naturalmente, la forma de colocación (traumática, aséptica) y los cuidados del apósito, líneas de infusión, control de la esterilidad de las bolsas de parenteral, etc., también influyen en la formación de un trombo y/o infección primaria o consecuente.

Los catéteres pueden fabricarse de distintos materiales, que por orden porcentual y creciente de trombogenicidad son los siguientes^{15, 22-24}:

1. Los catéteres de cloruro de polivinilo son los más traumáticos y poseen una turbulencia importante, que sumado a su intrínseca rigidez hace que sean los que presentan una mayor incidencia de trombosis a corto plazo. Comúnmente son los que se introducen por una vena antecubital.
2. Los catéteres de polietileno son los que se han utilizado hasta hace pocos años en la cateterización habitual de una vena subclavia.
3. Silicona y poliuretano: estos dos materiales

son los que actualmente presentan el más bajo índice de trombosis y, por dicha razón, son los más populares. El poliuretano presenta una ventaja sobre la silicona: el hecho de que permite un diámetro de la luz igual con un menor calibre total; al mismo tiempo es más resistente y elástico. 4. Existe un cuarto tipo de catéteres, como son aquellos que se revisten de un material especial con el fin de proteger la formación de un trombo²⁵.

Dentro de las complicaciones mecánicas que pueden desarrollarse al colocar una vía central en la vena subclavia, la TVP es una de ellas. Su incidencia real se desconoce, pues depende de muchos factores, aunque en casi todas las series, en su mayoría realizadas en pacientes controlados, portadores de catéteres de larga duración, existe este fenómeno (3-5 %) con una morbilidad elevada, sobre todo por la posibilidad de un tromboembolismo pulmonar¹⁶⁻¹⁷. Por este hecho existe una serie de maniobras encaminadas a prevenir dicha trombosis, al mismo tiempo que la infección. Las más importantes son las siguientes: a) una asepsia estricta en el acto quirúrgico de la inserción; b) la elección del material idóneo, si se proyecta la necesidad de dicha vía durante largo tiempo; c) una comprobación radiológica obligada en el mismo acto de la inserción, y en caso necesario, realizar una rectificación en ese momento, comprobando que la punta del catéter se ubique en una localización óptima (vena cava superior insinuada en aurícula)¹³, con el fin de que exista un flujo de sangre suficiente que diluya la solución, en muchos casos hipertónica, y/o no exista la posibilidad de que ocluya la luz con el tiempo (yugular); d) protocolizar de forma obligada los respectivos cambios de apósito, líneas de infusión o el propio catéter bajo guía metálica, en aquellos casos necesarios o que se sospeche contaminación; e) administrar heparina sódica periódica y/o uroquinasa en aquellos casos en que posiblemente exista un pequeño trombo en la punta del catéter y sea preciso mantenerlo por necesidad de vías; f) evitar que un catéter permanezca más tiempo de lo preciso; g) conseguir un personal de enfermería adiestrado o una enfermera especializada en el manejo de un cierto tipo de pacientes (nutrición parenteral o diálisis).

Todos los autores que han revisado el tema²⁶⁻²⁸ coinciden en que las medidas preventivas frente a esta complicación son muy difíciles de realizar, pues existe una serie muy diversa de mecanismos causales. Aunque también es cier-

Tabla IV

Etiopatogenia: Factores que influyen en la TVP de extremidades superiores

<ul style="list-style-type: none"> • El diámetro del catéter • Multiluz (doble o triple luz) • Tiempo de permanencia • Composición de la infusión (hipertonicidad, pH, osmolaridad) • Colocación correcta (control Rx) • Cuidados adecuados • Material de fabricación del catéter 		
<p>A)</p> <table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> - PVC (cloruro de polivinilo) - Polietileno </td> <td style="padding: 5px;"> + Trauma + Turbulencia + Rigidez/tiempo </td> </tr> </table>	- PVC (cloruro de polivinilo) - Polietileno	+ Trauma + Turbulencia + Rigidez/tiempo
- PVC (cloruro de polivinilo) - Polietileno	+ Trauma + Turbulencia + Rigidez/tiempo	
<p>B)</p> <table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> - Silicona - Poliuretano </td> <td style="padding: 5px;"> Actuales (menor % de TVP de extremidades superiores) </td> </tr> </table>	- Silicona - Poliuretano	Actuales (menor % de TVP de extremidades superiores)
- Silicona - Poliuretano	Actuales (menor % de TVP de extremidades superiores)	
<p>C) Especiales: Heparin-Benzalkonium (menor trombogenicidad)</p>		

to que en un gran número de casos la verdadera causa coincide con un catéter en posición anómala, punción traumática o simplemente que la punta del catéter introducido por vía periférica no alcanza una vena de gran calibre.

Es una falsa idea el pensar que una TVP de extremidades superiores no provoca ninguna consecuencia grave. Existen innumerables trabajos prospectivos y retrospectivos¹² que demuestran que todo catéter central en la subclavia es potencialmente trombogénico, alcanzando un porcentaje no despreciable de casos en que se observa que en cerca de un 15-35 % existe, comprobado por venografía al retirar el catéter, una oclusión parcial de dicha vena, evidenciándose en muy pocos casos una TVP clínica. Aunque posteriormente se compruebe un síndrome de vena cava superior, una tromboflebitis y una imposibilidad de ulteriores accesos venosos. En muchas series se nombra y se tiene presente la posibilidad de un tromboembolismo²⁹ e incluso la muerte del paciente, pero en ninguna se ha demostrado la auténtica incidencia (real o subclínica) y su posible relación con una cateterización no controlada o mal diseñada (tipo de catéter, tiempo, etc.). Por otra parte, la TVP de extremidades superiores no se ha tenido muchas veces en cuenta al revisar las TVP globales, por su baja incidencia, y por este motivo se desconoce su auténtica prevalencia.

Los resultados de nuestro estudio son evidentes. Es necesario establecer unas normas para frenar el uso indiscriminado de la punción de la vena subclavia si no se realiza en unas condiciones de control (experiencia, asepsia, radiología, etcétera) mínimamente necesarias. Al mismo tiempo, resaltamos con carácter imperativo que todas las especialidades médico-quirúrgicas se mentalicen en la utilización de catéteres poco trombogénicos (poliuretano o silicona), dejándolos *in situ* el menor tiempo posible, esto es, retirarlos precozmente cuando ya han cumplido su función (monitorización, NPT, quimioterapia, etcétera). La comprobación radiológica en el mismo momento de la punción es obligada, así como el asegurar que la punta del catéter se ubique en la vena cava superior o insinuado en aurícula, pues es donde existe un mayor flujo y fácilmente queda diluida cualquier solución irritante o hiperosmolar que se administre. Recordamos que la vena subclavia posee intrínsecamente una serie de mecanismos protectores, pero que muchas veces no consiguen solventar aquellos otros factores trombogénicos que condicio-

narán una trombosis. Aconsejamos la utilización de bolsas únicas de NPT con el fin de que los lípidos puedan ejercer su acción protectora y disminuir la osmolaridad.

La clínica (tabla V) que se puede observar al producirse una TVP de extremidades superiores en muchos casos es mínima, pero en otros, como en algunos pacientes de la serie que presentamos, se evidencia un cuadro clínico completo. Muchas veces nos veremos obligados a realizar un diagnóstico diferencial³⁰ entre un hematoma, una contusión, un linfedema, una celulitis, una metástasis séptica, etc., que condicionará en todos los casos, antes de iniciar un tratamiento, a practicar una venografía o un ecodoppler diagnóstico. Recordemos que una anticoagulación no está exenta de riesgos, alcanzando en algunas series un 11 % de sangrados y un 0,7 % de exitus atribuibles a la terapia³⁰.

Como se ha podido observar en los resultados del trabajo, es aconsejable realizar —siempre— una gammagrafía pulmonar (ventilación-perfusión) en las primeras horas del diagnóstico (veinticuatro-cuarenta y ocho horas), con el fin de diagnosticar y tratar un tromboembolismo pulmonar¹⁴.

La TVP de extremidades superiores es una patología *in crescendo* debido a la facilidad técnica de cateterización de la vena subclavia a través de punción directa o utilizando una vía periférica. Existe una serie de factores etiológicos difíciles de controlar, pues la generalización de este fácil y útil acceso venoso hace que algunos de ellos sean imposibles de prevenir. Lo más importante es que deje de considerarse —por ignorancia— una complicación inexistente³¹⁻³² o subclínica y se pongan los medios necesarios para su diagnóstico y precoz tratamiento (tabla VI). Abogamos por un equipo multidisciplinario en el control y tratamiento de esta complicación.

Tabla V

Clínica de la TVP de extremidades superiores

<i>Asintomático</i>	<i>Síntomas</i>
<i>Pequeño/no ocluye</i>	<i>Oclusión total</i>
	Imposibilidad recanalizar
	Edema/calor/colaterales brazo
	Seudotumor cerebral (yugular interna)
	• Cefalea, diplopía, papiledema, VI par
	Distensión en el cuello, hinchazón
	Tromboflebitis
	Tromboembolismo (TEP)

Tabla VI

TVP de la subclavía y TEP

- Es una patología *in crescendo*
- Factores etiopatogénicos difíciles de controlar, necesidad de prevención
- Ignorancia de la patología:

Literatura	Serie
25-40 % subclínica	—
1,3-4 % clínica	0,32 %
12 % TEP	25 %

- Diagnóstico:
Venografía/eco-doppler/divas
Gammagrafía pulmonar
- Tratamiento: No consenso
Anticoagulación/trombólisis

Agradecimientos

Al Servicio de Radiodiagnóstico (Dr. R. Valls) y al Servicio de Cirugía Vasculat (Dres. J. M. Callejas y P. Silveira) por su colaboración en el estudio.

Bibliografía

1. Conn WW y Willis PW: Thrombosis of axillary and subclavian veins. *Arch Surg*, 1967, 94:657-663.
2. Donayre CE, White GH, Mehringer SM y Wilson SE: Pathogenesis determines late morbidity of axillosubclavian vein thrombosis. *Am J Surg*, 1986, 152:179-184.
3. Adams JT, McEvoy RK y DeWeese JA: Primary deep venous thrombosis of upper extremity. *Arch Surg*, 1965, 91:29-42.
4. Swinton NW, Edgett JW y Hall RJ: Primary subclavian-axillary vein thrombosis. *Circulation*, 1968, 38:737-745.
5. Tilney NL, Griffiths HJG y Edwards EA: Natural history of major venous thrombosis of the upper extremity. *Arch Surg*, 1970, 101:792-796.
6. Campbell CB, Chandler JG, Tegtmeyer CJ y Bernstein EF: Axillary, subclavian and brachiocephalic vein obstruction. *Surgery*, 1977, 82: 816-826.
7. Prescott SM y Tikoff G: Deep venous thrombosis of the upper extremity: a reappraisal. *Circulation*, 1979, 59:350-355.
8. Demeter CE, Pritchard JS, Piedad OH y cols.: Upper extremity thrombosis: etiology and prognosis. *Angiology*, 1982, noviembre:743-755.
9. Gutman H, Peri M, Zelikovski A y cols.: Deep venous thrombosis of the upper limbs. *Phlebology*, 1988, 3:63-68.
10. Monreal M, Rey-Joly C, Ruiz J y cols.: Asymptomatic pulmonary embolism in patients with deep vein thrombosis. Is it useful to take a lung scan to rule out this condition? *J Cardiovasc Surg*, 1989, 30:104-107.
11. McDonough JJ y Altemeier WA: Subclavian venous thrombosis secondary to indwelling catheters. *Surg Gynecol Obstet*, 1973, 136:71-75.
12. Ryan JA, Aberl RM, Abbott WM y cols.: Catheter complications in total parenteral nutrition. A prospective study of 200 consecutive patients. *N Eng J Med*, 1974, 190:757-761.
13. Padberg FT, Ruggiero J, Blackburn GL y cols.: Central venous catheterization for parenteral nutrition. *Ann Surg*, 1981, 193:264-270.
14. Monreal M, Lafoz E, Ruiz J, Valls R y Alastrué A: Upper-extremity deep venous thrombosis and pulmonary embolism. A prospective study. *Chest* (en prensa).
15. Horattas MC, Wright DJ, Fenton AH y cols.: Changing concepts of deep venous thrombosis of the upper extremity. Report of a series and review of the literature. *Surgery*, 1988, 104:561-567.
16. Blackett RL, Bakran A, Bradley JA y cols.: A prospective study of subclavian vein catheter used exclusively for the purpose of intravenous feeding. *Br J Surg*, 1978, 65:393-395.
17. Soto Velasco JM, Steiger E, Rombeau JL y cols.: Subclavian vein thrombophlebitis: a complication of total parenteral nutrition. *Cleve Clin Q*, 1984, 51:159-166.
18. Aubaniac R: a) L'injection intraveineuse sous-claviculaire. Avantages et technique. *La Presse Medical*, 1952, 60:1456. b) Une nouvelle voie d'injection ou de pontion veineuse: la voie sous-claviculaire (veine sous-clavière, tronc brachiocephalique). *Sem Hôp Paris*, 1952, 28:3445.
19. Wilson JN, Grow JB, Demong V y cols.: Central venous pressure in optimal blood volume replacement. *Arch Surg*, 1962, 85:55-61.
20. Stoney WS, Addlestone RB, Alford WC y cols.: The incidence of venous thrombosis following long-term transvenous pacing. *Ann Thorac Surg*, 1976, 22:166-170.
21. McDonough JJ y Altemeier WA: Subclavian venous thrombosis secondary to indwelling catheters. *Surg Gynecol Obstet*, 1971, 133:397-400.
22. Pottecher T, Forrlor M, Picardat P y cols.: Thrombogenicity of central venous catheters: prospective study of polyethylene, silicone and polyurethane catheters with phlebography or post-mortem examination. *Eur J Anaesthesiol*, 1984, 1:361-365.
23. Di Constanzo J, Sastre B, Choux R y Kasparian M: Mechanism of thrombogenesis during total parenteral nutrition. Role of catheter composition. *JPEN*, 1988, 12 (2):190-194.

24. Welch GW, Mckell DW, Silverstein P y cols.: The role of catheter composition in the development of thrombophlebitis. *Surg Gynecol Obstet*, 1974, 138:426-432.
25. Di Constanzo J, Sastre B, Choux R y cols.: Experimental approach to prevention of catheter-related central venous thrombosis. *JPEN*, 1984, 8:293-297.
26. Valerio D, Hussey JK y Smith FW: Central vein thrombosis associated with intravenous feeding; a prospective study. *JPEN*, 1981, 5:240-242.
27. Rafecas A, Jaurrieta E, Pi F y cols.: Complicaciones técnicas de la cateterización de la vena subclavia en alimentación parenteral. *Acta Chir Catal*, 1982, 1:23-26.
28. Sitges A, Jaurrieta E y Pallarés R: Clinical experience with fat containing TPN solutions. En: *Advances in Clinical Nutrition*, de Ida Johnston (dir.). MTP Press. Lancaster, 1983, p. 207.
29. Huisman MV, Büller HR, Ten Cate JW y cols.: Unexpected high prevalence of silent pulmonary embolism in patients with deep venous thrombosis. *Chest*, 1989, 95:498-502.
30. Pollack EW y Walsh J: Subclavian-axillary venous thrombosis role of noninvasive diagnosis methods. *South Med J*, 1980, 73:1503-1506.
31. Kleinsasser LJ: Effort thrombosis of the axillary veins. *Arch Surg*, 1949, 59:258-274.
32. Fabri PJ, Mirtallo JM, Ruberg RL y cols.: Incidence and prevention of thrombosis of the subclavian vein during total parenteral nutrition. *Surg Gynecol Obstet*, 1982, 115:238-242.

Incidencia de la desnutrición en un servicio de cirugía*

J. Larrea, J. M. Torrent, E. Pérez, J. R. Santana, J. R. Hernandez y V. Núñez

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo (Dr. Núñez Jorge). Hospital Insular. Las Palmas de Gran Canaria.

Resumen

Se presentan de forma descriptiva los resultados iniciales obtenidos en la valoración nutricional de los pacientes ingresados para cirugía electiva durante un período de seis meses.

Se ha estudiado un total de 212 pacientes, constatando la existencia de desnutrición en el 25 % y siendo ésta severa en la mitad de los mismos. Como consecuencia de la desnutrición se ha constatado la disminución significativa en el número de respuestas positivas al Multitest y en el recuento total de linfocitos.

Palabras clave: *Cirugía. Desnutrición. Inmunidad.*

Abstract

Presentation of a description of the initial results obtained in nutritional evaluation of patients admitted for elective surgery during a 6-month period.

A total of 212 patients were studied, recording malnutrition in 25 %. This was severe in half of the cases. As a result of the malnutrition, a significant reduction was observed in the number of positive responses to the Multitest and the total count of lymphocytes.

Key words: *Surgery. Malnutrition. Immunity.*

Introducción

La desnutrición tiene como consecuencia el aumento de las complicaciones en los pacientes quirúrgicos^{1,2}. Las técnicas actuales de ayuda nutricional permiten un mejor control de dichas complicaciones^{2,3}.

Hemos elaborado un protocolo de valoración nutricional para la detección de poblaciones de riesgo⁴⁻⁶. En el presente trabajo exponemos de forma descriptiva los principales hallazgos de la valoración nutricional durante seis meses.

Material y métodos

Hemos estudiado una población de 212 pacientes, ingresados en nuestro servicio para cirugía electiva, en el período comprendido entre noviembre de 1989 y abril de 1990 (seis meses). A todos ellos se les ha realizado estudio antropométrico, según se detalla en la tabla I. Los valores relativos han sido referidos a las tablas elaboradas por Hermoso en Tenerife⁷. En la tabla II se resumen los datos analíticos determinados; la transferrina no ha podido ser determinada en todos los pacientes. El estudio ha sido completa-

Tabla I

Parámetros antropométricos

Talla.	
Peso actual.	
Peso usual.	Porcentaje peso usual.
Peso ideal.	Porcentaje peso ideal.
Pliegue grasa tricóptica.	Área muscular braquial.
Perímetro braquial.	

* Trabajo presentado en el XVIII Congreso Nacional de Cirugía. Noviembre 1990.

Correspondencia: J. Larrea.
Avda. Alcalde Ramírez Bethencourt, 32,
1.º D.
35004 Las Palmas de Gran Canaria.

Recibido: 14-XII-1990.
Aceptado: 13-I-1991.

Tabla II

Estudios analíticos

Hemograma completo
 Función hepática
 Función renal
 Proteínas totales
 Albúmina
 Transferrina

do con una valoración inmunológica con Multitest.

Los criterios básicos para la interpretación de los resultados han sido para el porcentaje del peso ideal: >120 %, obesidad; entre 120-90 %, normalidad; < 90 %, desnutrición. Para el porcentaje del peso usual: < 90 %, desnutrición. La albúmina sérica ha sido dividida en tres tramos: > 3,5 g/dl; entre 3-3,4 g/dl; < 3 g/dl. Los resultados de las pruebas cutáneas con Multitest se han valorado como positivos con una pápula de un diámetro ≥ 2 mm.

Las inferencias estadísticas se han realizado con la *t* de Student.

Resultados

Ha habido un total de 111 hembras (52,35 %) y 101 varones (47,65 %) (fig. 1). La media de

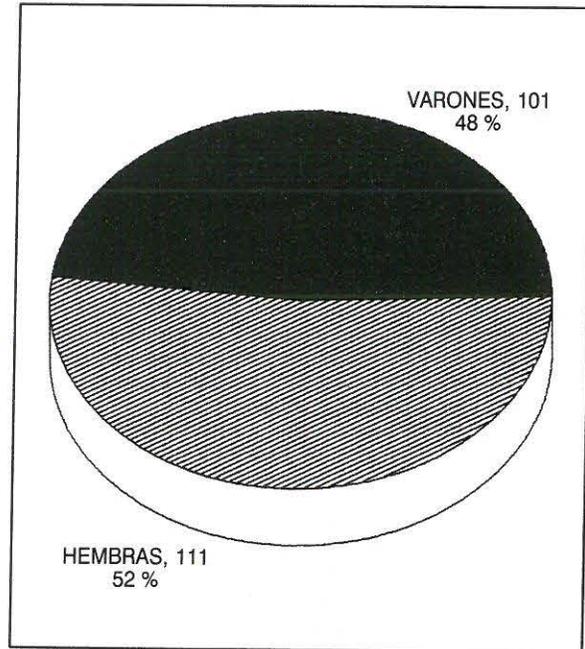


Fig. 1.—Distribución por sexos.

edad ha sido de $56,09 \pm 15,88$ años; en la figura 2 se muestra la distribución por edades.

Por patologías, hemos tenido 89 neoplasias (41,98 %) y 123 enfermedades benignas (58,02 %).

Respecto a la evaluación del porcentaje del peso ideal, ha habido 32 pacientes (15,09 %) con

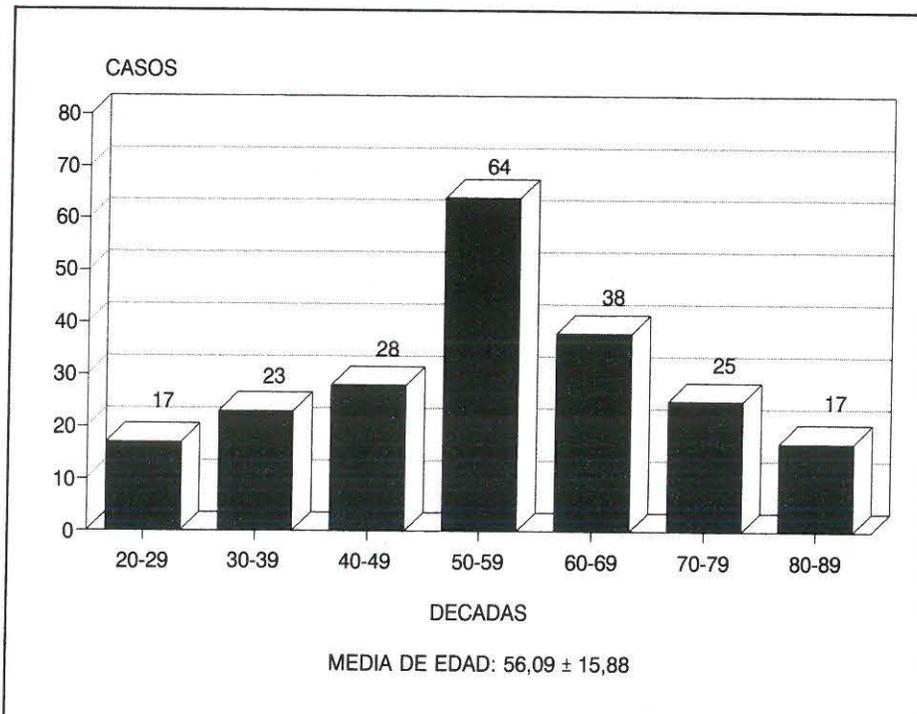


Fig. 2.—Distribución por edades por décadas.

sobrepeso, 126 pacientes (59,43 %) dentro de la normalidad y 54 pacientes (25,48 %) con diversos grados de desnutrición (fig. 3). En el estudio del porcentaje de peso usual hubo 154 pacientes (72,64 %) que no experimentaron pérdida de peso significativa y 58 (27,36 %) cuyo peso usual fue inferior al 90 % (fig. 4). El porcentaje de peso ideal y el porcentaje de peso usual tienen una buena correlación, $r = 0,3055$ ($p < 0,001$) (fig. 5).

En el estudio de la albúmina sérica ha habido

156 casos (73,59 %) con albúmina superior a 3,5 g/dl, 34 casos (16,04 %) con albúmina entre 3-3,4 g/dl y 22 casos (10,37 %) con albúmina inferior a 3 g/dl (fig. 6). La albúmina y el porcentaje de peso usual han presentado una correlación significativa, $r + 0,4111$ ($p < 0,001$).

Como consecuencia de la desnutrición hemos observado una disminución significativa en el número global de respuestas positivas al Multitest. En los pacientes con porcentaje de peso usual

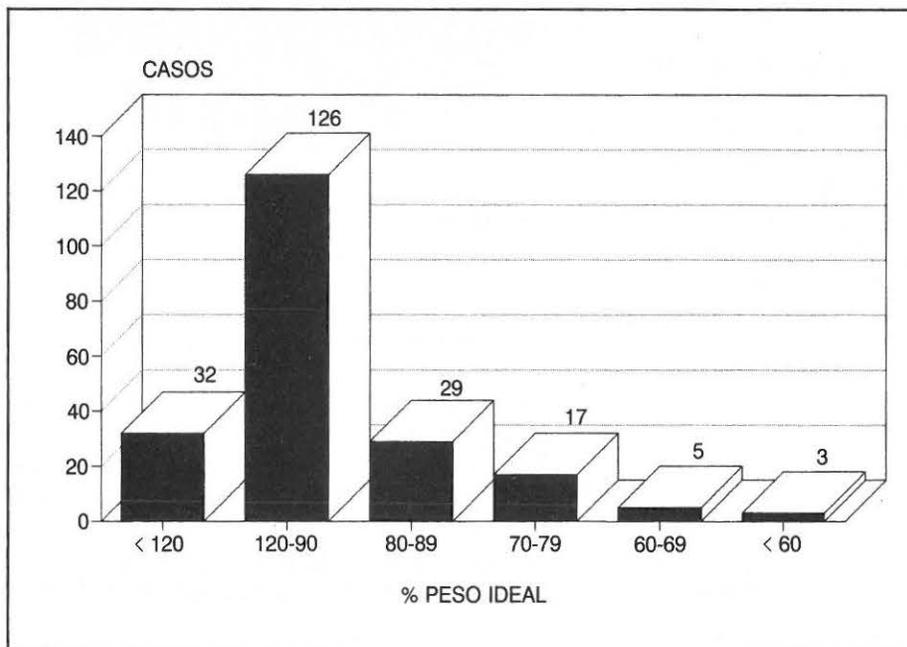


Fig. 3.—Distribución del porcentaje del peso ideal.

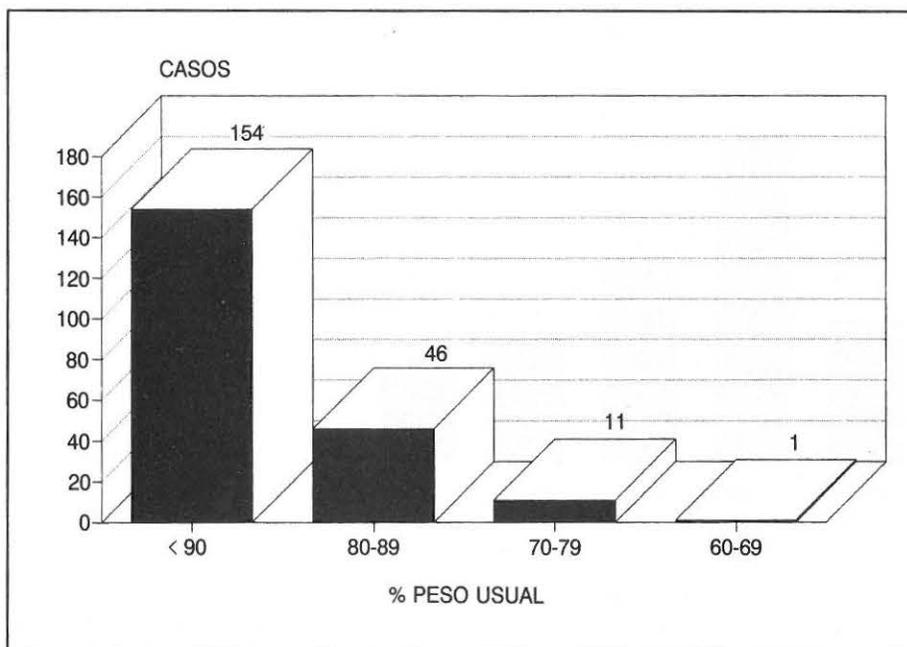


Fig. 4.—Distribución del porcentaje de peso usual.

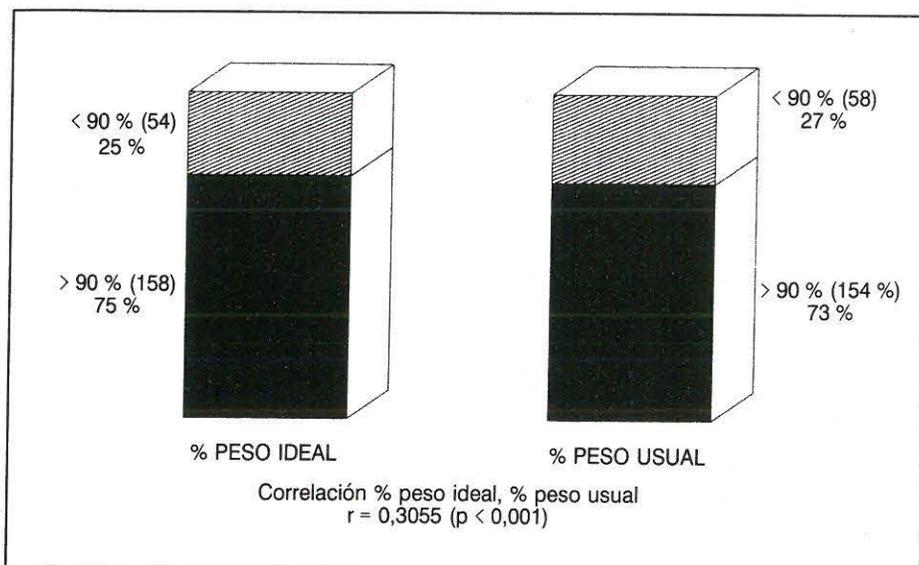


Fig. 5.—Relación desnutrición/normalidad en la valoración con el porcentaje de peso ideal y porcentaje de peso usual.

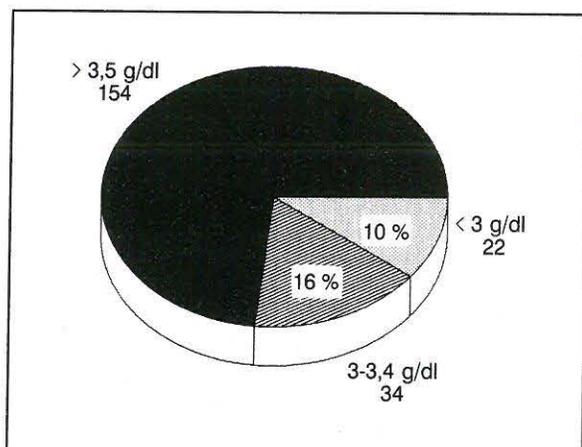


Fig. 6.—Distribución de la albúmina sérica.

menor del 90 % ha habido 97 respuestas (23,89 %), y en el grupo control, 390 (36,17 %) ($p < 0,001$). En los 56 pacientes con albúmina inferior a 3,5 g/dl ha habido 95 respuestas (24,33 %), y en el grupo control, 392 (35,89 %) ($p < 0,001$). En la figura 7 se exponen gráficamente estos resultados. La distribución de las respuestas positivas al Multitest no se ha visto influenciada por el porcentaje de peso usual (figura 8).

Hemos observado una disminución significativa en el recuento total de linfocitos cuando el porcentaje del peso usual es menor del 90 % y la albúmina inferior a 3,5 g/dl, ya que en este grupo el recuento fue de $1.531,62 \pm 595,86$ linfocitos, y en el grupo control, de $2.089,84 \pm 1.030,29$ linfocitos ($p < 0,05$).

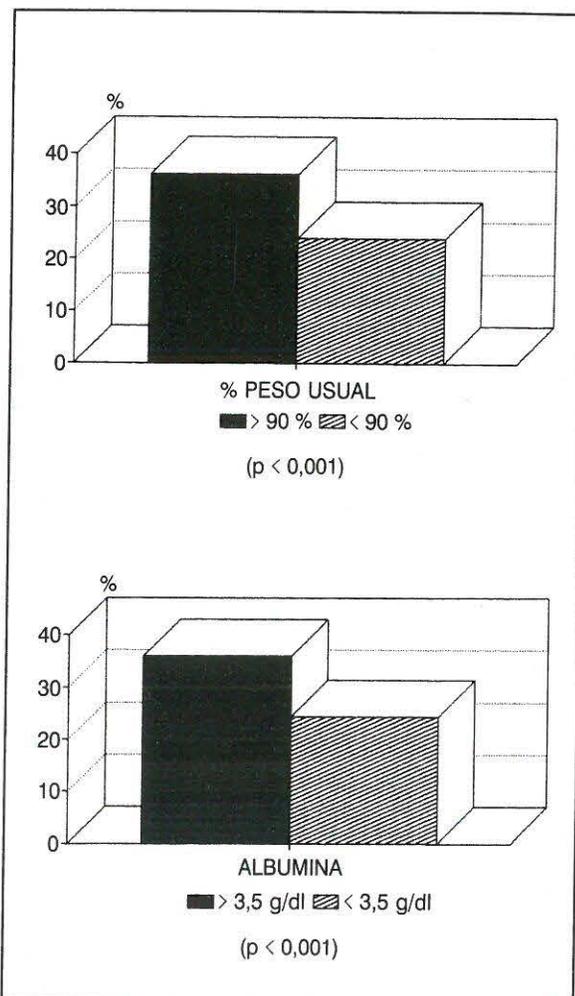


Fig. 7.—Distribución de las respuestas positivas al Multitest en relación al porcentaje de peso usual y la albúmina.

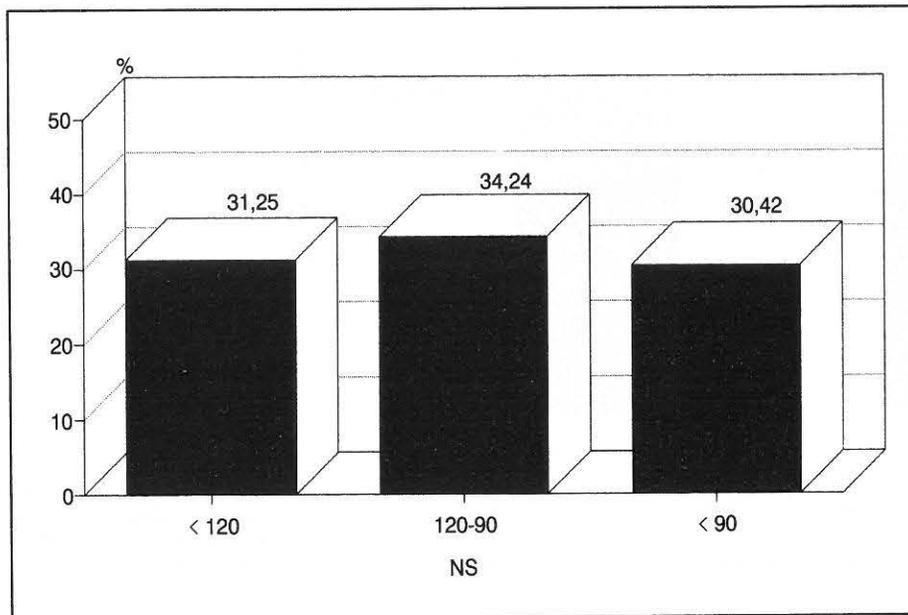


Fig. 8.—Distribución de las respuestas positivas al Multitest en relación al porcentaje del peso ideal.

Discusión

En nuestro trabajo hemos encontrado que la desnutrición, en sus diversos grados, afecta al 25 %, aproximadamente, de la población ingresada para cirugía electiva y es severa en la mitad de estos casos (12,26 %). Este índice de desnutrición global es algo menor que el constatado por otros autores, tanto nacionales como extranjeros^{8,9}. En general, podemos decir que la desnutrición es un problema frecuente en el medio hospitalario.

El porcentaje del peso usual y el porcentaje del peso ideal han tenido una buena correlación, detectando poblaciones de riesgo en proporciones similares, aunque debemos considerar que ambas determinaciones son complementarias. Las tablas de peso ideal deben ser obtenidas en la población a la que posteriormente vayan a ser referidas, ya que el empleo de otras tablas puede producir variaciones significativas en la detección de poblaciones de riesgo^{10,11}.

La albúmina y el porcentaje de peso usual han tenido una correlación significativa, aunque en general la albúmina presenta un mayor valor pronóstico de las complicaciones posquirúrgicas^{12,13}.

La desnutrición tiene como consecuencia una alteración de la función inmunitaria, que puede ser detectada por las pruebas cutáneas de hipersensibilidad retardada¹⁴. En nuestra serie hemos constatado la disminución significativa del número

de respuestas al Multitest y una disminución del recuento total de linfocitos con la desnutrición.

Bibliografía

1. Tellado J, García J, Hanley J, Shizgal H y Christou N: Predicting Mortality Based on Body Composition Analysis. *Ann Surg*, 1989, 209:81-87.
2. Mullen JL, Buzby GP, Matthews DC, Smale BF y Rosato E: Reduction of Operative Morbidity and Mortality by Combined Preoperative and Postoperative Nutritional Support. *Ann Surg*, 1980, 192:604-613.
3. Copeland EM, Daly JM y Dudrick SJ: Nutrition as and Adjunct to Cancer Treatment in the Adult. *Cancer Res*, 1977, 37:2451-2456.
4. Llop JM, San Juan MN, Figueras J, Díaz A, Pita AM y Ferrer I: Elaboración de un protocolo para la valoración del estado nutricional de los pacientes sometidos a nutrición parenteral total. *Farm Clin*, 1987, 4:256-265.
5. Alastrué A y Salva JA: Valoración nutricional del paciente hospitalizado. En Celaya S: *Nutrición artificial hospitalaria*, 1.ª ed. Venus, Industrias Gráficas. Zaragoza, 1989.
6. Grant JP, Custer PB y Thurlow J: Técnicas actuales para la valoración nutricional. *Clin Quir Nort*, 1981, 3:427-453.
7. González Hermoso F, Porta R y Herrero A: *Estudio antropométrico de la población canaria adulta, 1985-1987*. Litografía A. Romero. Santa Cruz de Tenerife, 1988.

8. Hill GL, Pickford I, Young GA y cols.: Malnutrition in Surgical Patients. *Lancet*, 1977, 689-692.
9. Adrio G, Martínez J y Miguel E: Incidencia de malnutrición en la población quirúrgica hospitalaria. *Rev SENPE*, 1980, 22:30-44.
10. De Miguel M, Ortiz H y Pérez I: Límites de las tablas de normalidad para los parámetros antropométricos. *Nutr Hosp*, 1989, 4:195-198.
11. Larrea J, Torrent JM, Altabás TM, Núñez V, Hernández JR, Santana JR y Pérez E: Variabilidad de los parámetros antropométricos. *Nutr Hosp*, 1990, 5(supl.):1.
12. Fourtanier G, Prevost F, Lacaine F, Belghiti J y Hay JM: Etat nutritionnel des malades atteints d'un cancer digestif: Valeur pronostique pre-opératoire. *Gastroenterol Clin Biol*, 1987, 11:748-752.
13. Christou NV: Predicting Septic Related Mortality of the Individual Surgical Patient Based on Admission Host-Defense Measurements. *Can J Surg*, 1986, 424-428.
14. Larrea J, Torrent JM, Altabás TM, Núñez V, Hernández JR, Sosa E y Vega V: Consecuencias inmunológicas de la nutrición: valoración con Multitest. *Nutr Hosp*, 1990, 5(supl.):32.

Efecto de los aminoácidos de cadena ramificada (AACR) a través de nutriciones hipocalóricas completas en pacientes quirúrgicos con neoplasias de aparato digestivo

P. Ruiz Coracho*, J. M. Bellón Caneiro*, J. García Parreño*, R. Pérez Fraguero** y F. García González**

Hospital General Universitario. Guadalajara. (Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá de Henares.)

* Servicio de Cirugía General y Digestiva. ** Servicio de Farmacia Hospitalaria.

Resumen

Una de las indicaciones genéricas de la nutrición parenteral periférica la constituye el período postoperatorio inmediato tras la realización de cirugía de aparato digestivo. En la serie que se presenta se estudiaron 50 pacientes portadores de neoplasia digestiva de distinta localización, en estado de desnutrición leve o moderada a su ingreso. Después de ser intervenidos quirúrgicamente se mantuvo su alimentación a través de soluciones nutricionales hipocalóricas durante los siete primeros días del postoperatorio. Dentro del aporte cualitativo de nitrógeno en este tipo de nutriciones destacan por su beneficio metabólico los aminoácidos de cadena ramificada, razón por la que se administraron dos soluciones hipocalóricas completas que contenían un 45 y un 15,5 % de estos aminoácidos a cada uno de los respectivos grupos de estudio. Para evidenciar el efecto de mejorar la síntesis proteica atribuida a estos aminoácidos se determina-

ron los niveles de las proteínas de corta vida, transferrina, prealbúmina y proteína ligadora de retinol.

Palabras clave: *Nutrición parenteral periférica. Valoración nutricional. Proteínas de vida corta-media. Aminoácidos ramificados.*

Abstract

One of the generic indications of parenteral peripheral malnutrition is the immediate postoperative period following surgery of the digestive tract. In the series presented, fifty patients with digestive neoplasia of different locations were studied, with slight or moderate malnutrition upon admittance. After the operation, feeding was done using hypocaloric parenteral solutions for the first seven days of the postop. period. In the qualitative intake of nitrogen in this type of nutrition, branched chain amino acids are important due to their beneficial effects on metabolism, and for this reason two complete hypocaloric solutions containing 45 % and 15.5 % of these amino acids were administered to each respective group under study. To justify the effect of improving the proteic synthesis attributed to these amino acids, the levels of rapid turnover proteins, transferrin, prealbumin and retinol-binding protein were determined.

Key words: *Peripheral parenteral nutrition. Nutritional evaluation. Rapid turnover proteins. Branched amino acids.*

Trabajo realizado con una ayuda de investigación subvencionada por la Excm. Diputación Provincial de Guadalajara en colaboración con la Universidad de Alcalá de Henares.

Correspondencia: P. Ruiz Coracho.
Avda. Dr. García Tapia, 86, 2.º B.
28030 Madrid.

Recibido: 27-XII-1990.
Aceptado: 3-I-1991.

Introducción

En la patogenia de la desnutrición padecida por el paciente neoplásico se apuntan, como principales factores responsables, el aumento de las necesidades energéticas, las alteraciones metabólicas provocadas por la neoplasia y el complejo mecanismo de la anorexia que caracteriza a estos pacientes¹. A esta situación viene a sumarse el propio efecto de la agresión quirúrgica a la que se somete generalmente a estos enfermos²; sobre todo, en el caso de la cirugía digestiva, que obliga a un ayuno postoperatorio hasta el restablecimiento de la alimentación oral.

La incidencia de desnutrición en el cáncer digestivo es alta, aunque variable según las distintas localizaciones, como es el caso del cáncer gástrico, que alcanza hasta un 88 % en el momento de su diagnóstico³.

Si analizamos las principales alteraciones metabólicas en esta situación, destaca en los carbohidratos el aumento de la glucogénesis hepática^{4,5}, con una resistencia tisular a la insulina⁶ y una inhibición de la glucogenólisis muscular y hepática. También se altera el metabolismo de las grasas, aumentando la lipólisis y bloqueándose la lipogénesis por efecto de sustancias tumorales, prostaglandinas y hormonas ectópicas⁷⁻⁹. Por último, el comportamiento tumoral¹⁰ a expensas del déficit de las proteínas viscerales y musculares¹¹.

Es conocido que al aplicar diferentes soportes nutricionales en el enfermo neoplásico no se consigue restablecer el orden metabólico, aunque sí mejorar el balance nitrogenado^{12,13} y, sobre todo, la tolerancia y eficacia de los tratamientos antineoplásicos, como la quimioterapia y radioterapia, además de disminuir los efectos desfavorables de los mismos¹⁴, junto con la disminución de las complicaciones propias de la desnutrición y la agresión quirúrgica. Razones por las que hoy no se duda de la necesidad de un soporte nutricional artificial en estos enfermos.

En este contexto, los últimos estudios sobre el aminograma plasmático recomiendan aumentar la proporción de aminoácidos de cadena ramificada (AACR) debido al déficit selectivo que se produce en el hipermetabolismo que caracteriza a la agresión quirúrgica¹⁵⁻¹⁷. A estos aminoácidos se les atribuye su participación en la gluconeogénesis vía alanina y un efecto directo de inhibición del catabolismo proteico muscular¹⁵.

Estas consideraciones nos llevaron a verificar este efecto, administrando una solución parente-

ral con un 45 % de AACR frente a un aporte del 15,5 % de estos aminoácidos, ambas isocalóricas e isonitrogenadas completas, incluyendo, por tanto, lípidos por vía periférica durante los siete primeros días del postoperatorio de pacientes neoplásicos digestivos. Para ello se determinaron, entre otros, los niveles plasmáticos de transferrina, prealbúmina y proteína ligadora de retinol (RBP) como indicadores de la síntesis proteica a corto plazo.

Material y métodos

Los 50 pacientes estudiados, 20 mujeres y 30 hombres, fueron intervenidos quirúrgicamente, realizando exéresis en el 80 % de los casos. A 30 de éstos (grupo A de estudio) se les administró la solución A, que contenía el 45 % de AACR, mientras que los 20 restantes (grupo B) recibieron la solución B con el 15,5 % de AACR. Los diagnósticos, edad y sexo de ambos grupos se detallan en la tabla I.

A su ingreso se realizó una valoración nutricional preoperatoria (VNP), determinando el porcentaje de peso ideal, pliegue cutáneo tricipital y circunferencia muscular del brazo, albúmina sérica y recuento de linfocitos en sangre periférica, completándose con la realización de pruebas cutáneas de inmunidad (Multitest[®]) (tabla II).

Tabla I

Diagnóstico (edad-sexo)

Grupo A		Grupo B	
Ca. gástrico	10	Ca. esófago	1
Ca. íleon	2	Ca. gástrico	6
Ca. colon y recto	10	Ca. colon y recto	11
Ca. páncreas	1	Ca. vía biliar	1
Ca. vía biliar	1	Linfoma intestinal....	1
67,6 ± 7,99 años.		67,0 ± 10,46 años.	
12 mujeres-18 hombres.		8 mujeres-12 hombres.	

Tabla II

Valoración nutricional preoperatoria

Porcentaje peso ideal.
Pliegue cutáneo tricipital.
Circunferencia muscular del brazo.
Albúmina.
Linfocitos totales.
Pruebas cutáneas de inmunidad.

Durante el postoperatorio se realizaron controles clínicos y metabólicos y se determinaron como parámetros nutricionales los niveles séricos de transferrina, prealbúmina y RBP en el preoperatorio, tercero y séptimo días postoperatorios, junto con el cálculo del balance nitrogenado acumulativo (BN) a lo largo de los siete días de soporte nutricional (tabla III), comenzando al día siguiente de la intervención. Las dos soluciones utilizadas fueron elaboradas en nuestro Servicio de Farmacia y aportaron 1.700 kcal en un volumen de 3.000 ml, vehiculado a través de una bolsa cuyo contenido se impulsó por medio de bomba de presión positiva. Este aporte calórico se obtuvo a base de glucosa y lípidos. El nitrógeno administrado también fue similar en una y otra solución y las osmolaridades conseguidas fueron de 575 mOsm/l para la solución A y de 654 mOsm/l para la B. Ambas completadas con vitaminas y electrolitos (tabla IV). La diferencia entre las dos soluciones se estableció en la referida proporción de AACR, 45 % en la solución A y 15,5 % en la B.

Para establecer las posibles diferencias entre cada grupo de estudio y aquellas correspondientes a cada parámetro a lo largo del tiempo en un mismo grupo se aplicaron los tests trivariantes de vectores de las medias de transferrina, prealbúmina y RBP T² de Hotelling. Para el BN se aplicó el test univariante *t* de Student.

Tabla III

Parámetros de evolución nutricional

Transferrina.....	} Preop. tercer día-séptimo día.
Prealbúmina	
RBP	
Balance nitrogenado acumulativo.	

Resultados

La VNP indicó un 86 % de incidencia de desnutrición distribuida homogéneamente en ambos grupos, con una mayor proporción de estado de marasmo, seguido de combinado y Kwashiorkor, respectivamente, de grado leve o moderado, según se indica en la figura 1. Los pacientes en situación de anergia fueron un 76 % (figura 2).

Una vez realizados los controles clínicos y bioquímicos habituales en cirugía digestiva, no se observó ningún caso de infección local o general en el tiempo de estudio. En el aspecto metabólico tampoco aparecieron estados de acidosis e hiperosmolaridad por la administración de las nutriciones parenterales. Tan sólo se produjo flebitis de las venas periféricas utilizadas en un paciente, lo que supuso una incidencia del 2 %, de-

Tabla IV

Composición de las nutriciones

Solución A:

Volumen	3.000 ml	Na ⁺	70 mEq
Calorías.....	1.700 Kcal	K ⁺	60 »
Glúcidos	150 g	Mg ⁺⁺	5 »
Lípidos.....	100 g	Cl ⁻	70 »
Nitrógeno.....	9,75 g (AA = 67,3 g)	PO ₄ H ⁻	30 »
AACR	45 %	SO ₄ ⁻	2,5 »
Kcal/g de N ₂	175	Ac ⁻	65 »
Osmolaridad.....	575 mOsm/l	Vit.....	1 ml

Solución B:

Volumen	3.000 ml	Na ⁺	70 mEq
Calorías.....	1.700 Kcal	K ⁺	60 »
Glúcidos	150 g	Mg ⁺⁺	5 »
Lípidos.....	100 g	Cl ⁻	70 »
Nitrógeno.....	9,24 g (AA = 55 g)	PO ₄ H ⁻	30 »
AACR	15,5 %	Ac	100 »
Osmolaridad.....	653 mOsm/l	Vit.....	1 ml
Kcal/g de N ₂	180		

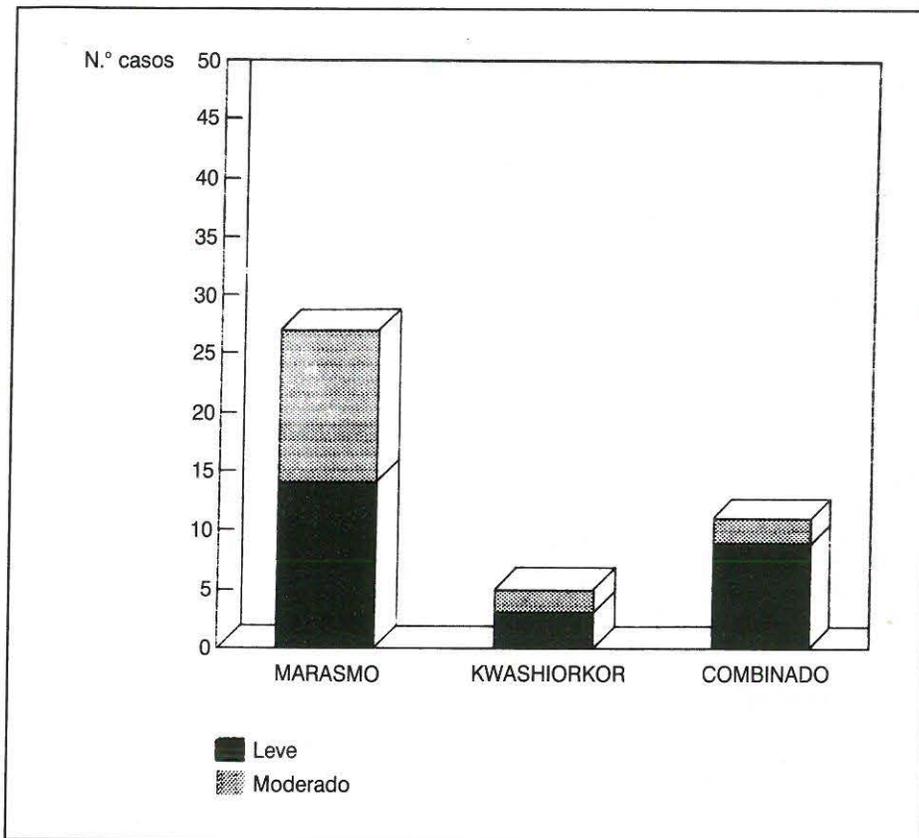


Fig. 1.—Valoración nutricional preoperatoria.

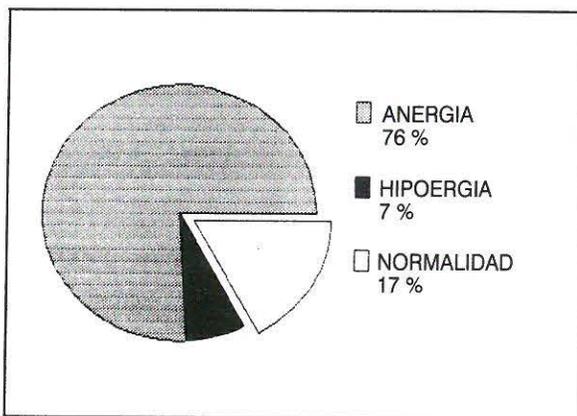


Fig. 2.—Pruebas cutáneas de inmunidad.

sapareciendo con el oportuno cambio de vía venosa.

En la evolución nutricional se observaron niveles de prealbúmina y RBP similares en ambos grupos al tercer día, siendo más bajos los de transferrina del grupo A (fig. 3). Al séptimo día, los valores de estas proteínas fueron semejantes en uno y otro grupo (fig. 4). Pero si analizamos el comportamiento de cada parámetro a lo largo de los siete días dentro de un mismo grupo, ob-

servamos cómo la transferrina y la RBP descendieron significativamente al tercer día en los enfermos del grupo A, mientras que la prealbúmina se mantuvo en niveles iniciales. Desde este día hasta el séptimo, la transferrina, prealbúmina y RBP tendieron a elevarse, siendo significativo este aumento para la RBP (figs. 5, 6 y 7).

En el grupo B, el comportamiento de estas proteínas fue también de caída al tercer día. Hasta el séptimo día, la transferrina continuó descendiendo, la prealbúmina se elevó y la RBP tendió al ascenso sin significación respecto al tercer día (tabla V).

El balance nitrogenado acumulado resultó de $-16,2 \pm 11,29$ g en el grupo A y de $-19,4 \pm 13,64$ g en el B, no siendo significativa esta diferencia (fig. 9).

Discusión

La VNP, aunque no fue el principal objetivo de nuestro estudio, merece comentario al haber sido observado un estado de desnutrición en cerca del 86 % de los casos. En este sentido se comunican datos entre el 50 y 75 % o mayor,

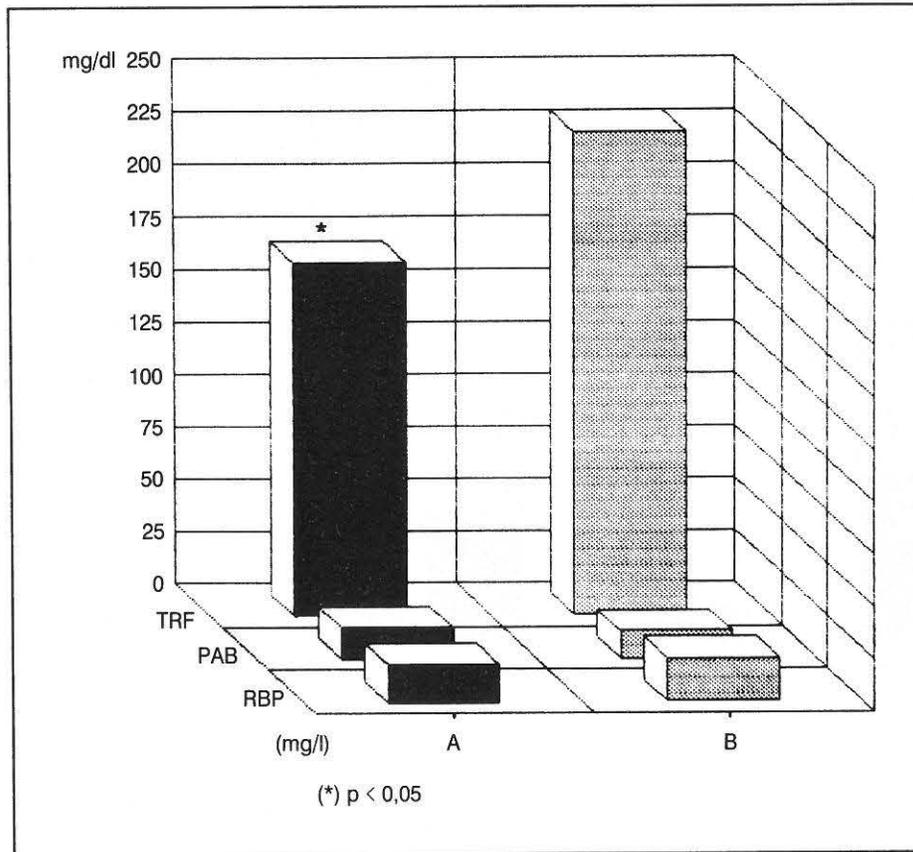


Fig. 3.—Evolución de las proteínas viscerales (tercer día).

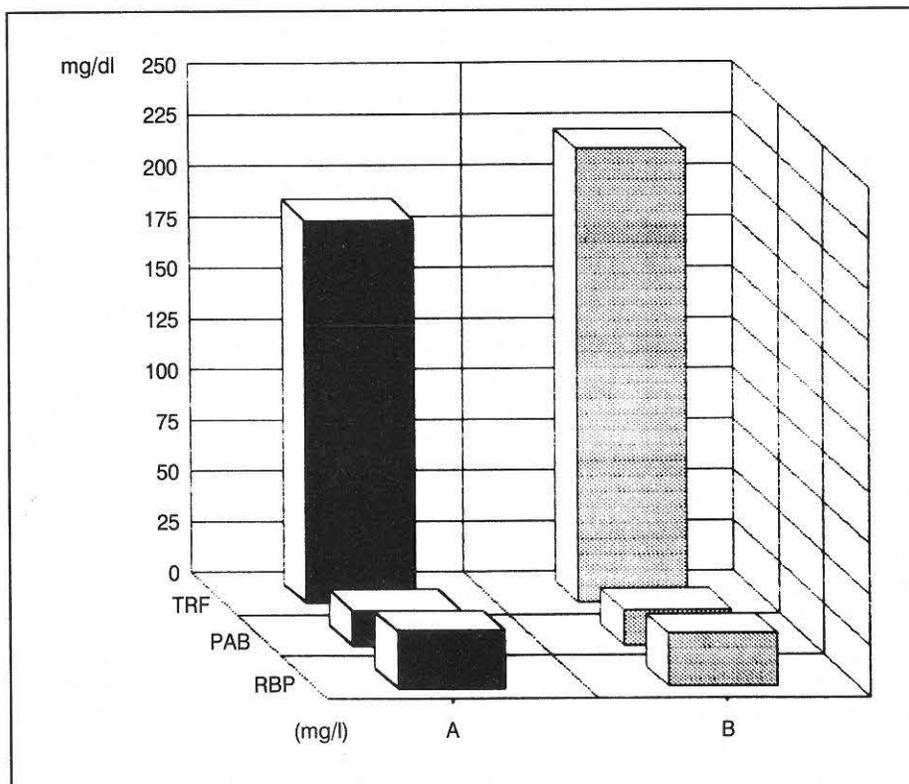


Fig. 4.—Evolución de las proteínas viscerales (séptimo día).

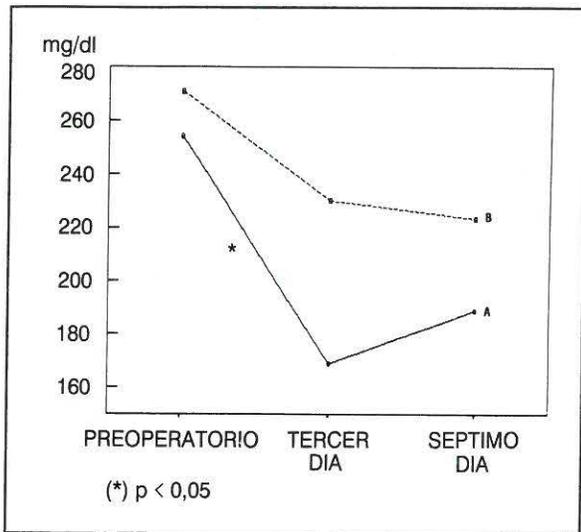


Fig. 5.—Transferrina.

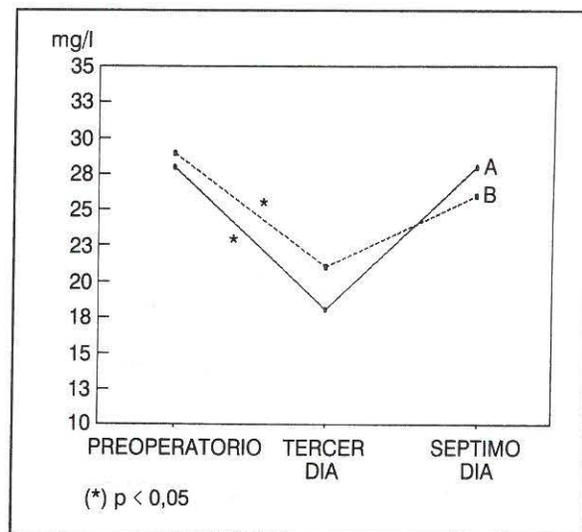


Fig. 7.—Proteína ligadora de retinol.

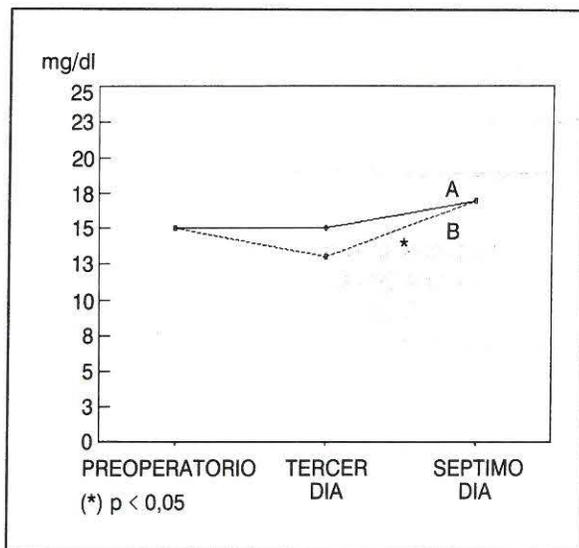


Fig. 6.—Prealbúmina.

aunque no suelen estar unificados los criterios de definición del tipo y grado de esta deficiencia nutricional¹⁸⁻²⁴. A pesar de esta variabilidad de métodos, creemos válido el sistema aplicado, ya que agrupa los apartados antropométricos, proteico e inmunológico, en base a una puntuación única que permite definir los tipos clásicos de marasmo, Kwashiorkor y combinado.

El siguiente punto de interés se centra en la tolerancia clínica y metabólica de las nutriciones hipocalóricas administradas. Sobre todo en lo referente al factor limitante de la aparición de flebitis^{25, 26}. En nuestra serie fue inferior (2 %) a la que suele observarse con este tipo de soluciones, cercana al 13 %²⁷⁻³⁰. Generalmente, estos datos están sujetos a la alta osmolaridad de las soluciones comerciales. Esta diferencia favorable resultó de la inclusión de lípidos en ambas nutriciones, que, como es sabido, aumentan mínima-

Tabla V

Evolución de las proteínas viscerales

	Preoperatorio	Tercer día	Séptimo día
Grupo A:			
Transferrina (mg/dl)	253,9 ± 79,67	169,0 ± 58,77	189,4 ± 46,73
Prealbúmina (mg/dl)	14,7 ± 10,32	14,7 ± 6,96	17,3 ± 7,41
RBP (mg/l)	27,7 ± 12,63	17,6 ± 7,65	27,8 ± 8,76
Grupo B:			
Transferrina (mg/dl)	270,6 ± 72,82	230,0 ± 58,46	223,3 ± 64,67
Prealbúmina (mg/dl)	14,8 ± 4,73	13,0 ± 7,43	16,6 ± 3,81
RBP (mg/dl)	28,6 ± 10,66	20,6 ± 7,69	26,1 ± 11,62

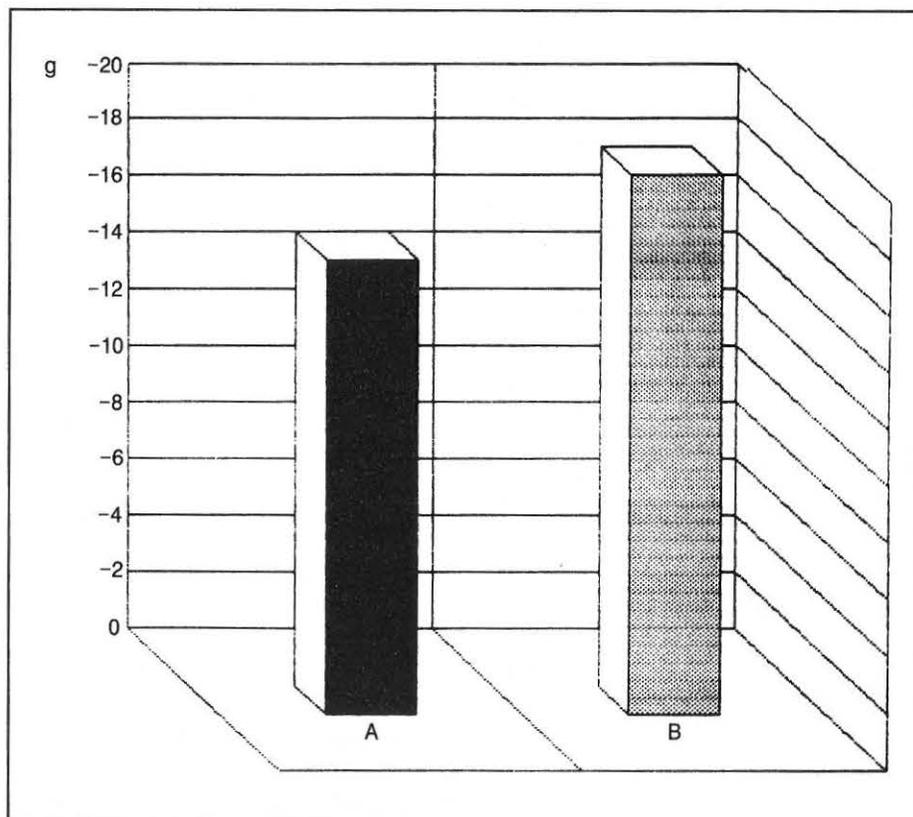


Fig. 8.—Balance nitrogenado acumulativo.

mente la osmolaridad de la mezcla, incrementando de forma importante el aporte calórico. La segunda razón que explicaría esta baja incidencia de flebitis fue la rotación sistemática cada cuarenta y ocho-setenta y dos horas de la vía venosa.

En el aspecto metabólico no aparecieron los estados de acidosis láctica o hiperosmolaridad como complicaciones generales de la nutrición parenteral³¹, debiendo señalar que si bien aumentaron los niveles de colesterol y triglicéridos, se normalizaron una vez suspendido el aporte exógeno. Respecto a la glucemia, no se superaron los 150 mg/dl en ninguno de los valores medios diarios, tanto en el grupo A como en el B, siendo superponibles a los referidos en otros estudios con aportes calóricos semejantes^{27, 32-34}.

Por último, en relación a los parámetros de evolución nutricional, debemos comentar que sus cambios se corresponden con la sensibilidad de cada uno como índices de síntesis proteica. Así, y en función de su vida media, resultó más significativo el aumento de la RBP en los pacientes del grupo A con el 45 % de AACR. En este sentido, las diferencias aparentemente pequeñas entre estos valores adquieren importan-

cia si consideramos que la vida media de esta proteína es de doce horas. Y siguiendo este razonamiento se explicarían las tendencias al aumento de la transferrina y prealbúmina, de siete y dos días de vida media, aproximadamente, observadas también en el grupo A.

En cuanto al catabolismo proteico, reflejado por el balance nitrogenado acumulativo, ha pasado por numerosas críticas, pero sigue teniendo una utilidad clínica de apreciación global^{16, 17, 35, 36}. En nuestros resultados vino a unirse a favor de la mejora metabólica por efecto de los AACR. Es, por tanto, que nuestra valoración global pretende considerar en conjunto todos los parámetros con la minuciosidad que impone el breve período de tiempo de administración de ambas nutriciones, en una fase caracterizada por el máximo desorden metabólico y que, por tanto, excluye *a priori* observaciones de gran repercusión clínica, pero que contribuye a la formulación más ajustada de este tipo de nutriciones parenterales.

Abreviaturas:

PAB: prealbúmina.

RBP: proteína ligadora de retinol.

TRF: transferrina.

Bibliografía

1. Sastre A: Nutrición y enfermedad neoplásica. En: *Substrato proteico*. Edit. CEA. Madrid, 1987.
2. Kinney JM y Felig P: The metabolic response to injury and infection. En: De Groot, *Endocrinology*, vol. 3, Grunne y Stratton, New York, 1979.
3. Nixon D: Metabolic approaches to cancer cachexia. *Ann Rev Nut*, 1982, 2:227-234.
4. Roh MS, Ekman L y Jeevanandam M: Gluconeogenesis in tumor-influenced hepatocytes. *Surgery*, 1984, 96:427-434.
5. Hammond KD y Balinsky D: Activities of key gluconeogenic enzymes and glycogen synthetase in rat and human and hepatoma cell cultures. *Cancer Res*, 1978, 38:1317-1322.
6. Lundhollen K, Holm G y Schersten T: Insulin resistance in patients with cancer. *Cancer Res*, 1978, 38:4665-4670.
7. Shaw JHF y Wolfe RR: Fatty acid and glycerol kinetics in sepsis patients with gastrointestinal cancer. The response to glucose infusion in parenteral feeding. *Ann Surg*, 1987, 205:376-386.
8. Deveraux DF, Redgrave TG y Tilton M: Intolerance to administered lipids un tumor-bearing animals. *Surgery*, 1984, 96:414-419.
9. García Almansa A, García Peris P, Soler de la Mano FJ y Pérez Palencia M: Soporte nutricional en el paciente neoplásico. En: Celaya S, *Nutrición artificial hospitalaria*. Ind. Gráf. Zaragoza, 1989.
10. Karlberg HI, Kern KA y Fischer JE: Albumin turnover in sarcoma bearing rats in relation cancer anorexia. *Am J Surg*, 1983, 145:95-101.
11. Kern KA y Norton JA: Cancer cachexia. *JPEN*, 1988, 12:286-298.
12. Brennan MF y Burt ME: Nitrogen metabolism in cancer. *Cancer Treat Reports*, 1981, 65:67-78.
13. Cohn HS: Changes in body composition of cancer patients following combined nutritional support. *Nutr Canc*, 1982, 4:107-115.
14. McRussell D, Shike M, Marliss EB y cols.: Effect of total parenteral nutrition and chemotherapy in the metabolic derangement in small cell lung cancer. *Cancer Res*, 1984, 44:1706-1711.
15. Schwartz S, Gómez MJ, Padró JB y Castell J: Aminoácidos ramificados y síntesis proteica. Estudio en hepatocitos de rata normal y estresada. *Nutr Clín*, 1984, 3:53-62.
16. Cerra FB, Upson D, Angelico R y cols.: Branched chains support postoperative proteins synthesis. *Surgery*, 1982, 92:192-198.
17. Cerra FB, Mazuskey J, Teasley K y cols.: Nitrogen retention in critically ill patients is proportional to the branched chain aminoacid load. *Critical Care Med*, 1983, 10:775-778.
18. Chang RWS: Nutritional assessment using a micropunter. I. Programme design. *Clin Nutr*, 1984, 3:67-73.
19. Hunter DEC, Weintraub B, Blackburn GL y Bristian BR: Branched chain aminoacids as the protein component of parenteral nutrition in cancer cachexia. *Br J Surg*, 1989, 76:149-153.
20. Hill GL, Blackett RC, Pickford I y cols.: Malnutrition in surgical patients: An unrecognized problem. *Lancet*, 1977, 1:689-692.
21. Bristian BR, Blackburn GL, Hallowell E y Heddle R: Protein status of general surgical patients. *J Am Med Ass*, 1974, 230:858-860.
22. Meakins JL, Pietsch JB, Bubenick O y cols.: Delayed hypersensitivity: indicator of acquired failure of host defenses in sepsis and trauma. *Ann Surg*, 1977, 186:241-250.
23. Mullen JL: Consecuencias de la desnutrición en pacientes quirúrgicos. *Clín Quir NA*, 1981, 3:455-476.
24. Seltzer MH, Cooper DN e Inger P: Instant nutritional assessment. *JPEN*, 1979, 3:157-163.
25. Sitges A: *Alimentación parenteral. Bases metabólicas y técnicas*. Salvat Ed., Barcelona, 1986.
26. Culebras JM: Concepto, indicaciones, técnicas y controles en NP. En: Celaya S. *Nutrición artificial hospitalaria*. Ind. Gráf. Zaragoza, 1989.
27. Freeman JB, Fairfull-Smith R, Rodman GH, Bernstein DM, Gazzaniga AB y Gersovitz M: Safety and efficacy of a new peripheral intravenously administered solution containing glycerol and electrolytes. *Surg Gynecol Obstet*, 1983, 6:625-631.
28. Figueras J: Nutrición parenteral periférica en cirugía de mediano y elevado riesgo. *Nutr Hosp*, 1985, 14:39-46.
29. Massar EL, Daly JM, Copeland EM y cols.: Peripheral vein complications in patients receiving aminoacid dextrose solutions. *JPEN*, 1983, 7:159-162.
30. De la Hoz M, Prieto M, Martínez J y Culebras JM: Técnicas de acceso en nutrición parenteral. *Gastrum*, 1985, 65-72.
31. García de Lorenzo A: Nutrición parenteral periférica. Revisión. *Nutr Hosp*, 1985, 14:14-21.
32. Gazzaniga AB, Day AT, Bartlett RH y Wilson AF: Endogenous caloric sources and nitrogen balance. *Arch Surg*, 1976, 111:1357-1361.
33. Greenberg GR, Marliss EB, Anderson GH y cols.: Protein sparing therapy in postoperative patients. Effects of added hypocaloric glucose or lipid. *New Engl J Med*, 1976, 294:1411-1416.
34. Meguid MM, Akahashi MP, Jeeffers S, Hayashi RJ y Hammond WG: Amelioration of metabolic complications of conventional total parenteral nutrition. A prospective randomized study. *Ann Surg*, 1984, 119:1294-1298.
35. Shimazu Y, Totsuka M y Hayasaka H: Branched chain aminoacids improve wound healing and activity in the immediate postoperative period. 11 Congres ASPEN, New Orleans, 1987.
36. Okada A y Mori S: Branched chain nutritional support in total gastrectomy. A randomized controlled trial in 16 Japanese nutritions. 11 Congres ASPEN, New Orleans, 1987.

Tema de enfermería

Complicaciones de la terapia intravenosa. Influencia de nutrición parenteral, presión venosa central y antibióticos

M. Armero, M.ª T. Henríquez, B. Oyamburu, A. M.ª Eleta, A. Ballesteros y J. Revuelta

Servicio de Medicina Intensiva. Hospital General La Paz. Madrid.

Resumen

En relación con la controversia sobre si el uso del catéter venoso central para la perfusión de otras soluciones, además de la nutrición parenteral, supone un factor de riesgo aumentado de sepsis por catéter, se efectúa un estudio prospectivo en 313 catéteres intravenosos centrales, durante un período de un año, colocados en los pacientes ingresados en la Unidad de Medicina Intensiva del Hospital General La Paz.

Para la recogida de datos, tanto de catéteres como de pacientes, se elaboró un protocolo, que aplicamos en todos los casos.

De los resultados obtenidos se puede concluir que en los pacientes críticos con catéter venoso central único, éste puede ser utilizado para la infusión de otros fluidos, además de la nutrición parenteral, sin que ello suponga un riesgo aumentado de sepsis por catéter. Esta última parece estar más relacionada con el tiempo de permanencia del catéter.

Palabras clave: *Nutrición parenteral. Frotis de piel. Catéter venoso central. Sepsis por catéter.*

Abstract

With regard to the controversy on whether the use of central venous catheters for the perfusion of other solutions as well as parenteral nutrition means an increase in the risk of sepsis caused by the catheter, a prospective study was made on 313 central intravenous catheters placed in patients admitted to the Intensive Medicine Unit of La Paz General Hospital over a one-year period.

Collection of data on both catheters and patients was done following a protocol applied in all cases.

From the results obtained, it can be concluded that in critical patients in whom a single central venous catheter has been placed, this can be used for the infusion of other liquids, apart from parenteral nutrition, without involving an increased risk of sepsis caused by the catheter. This pathology seems to bear more relation to the amount of time the catheter remains in place.

Key words: *Parenteral nutrition. Skin massage. Central venous catheter. Sepsis caused by catheter.*

Introducción

La terapia infusional se ha ido imponiendo en el transcurso del último medio siglo (Forssmann, 1929), llegando a su práctica habitual en cualquier paciente ingresado y en especial en los de cuidados intensivos.

Los catéteres de plástico se introdujeron en el mercado hace más de treinta años, siendo bien aceptados al principio, comprobando después

Correspondencia: Mercedes Armero Fuster.
Servicio de Medicina Intensiva.
Hospital La Paz.
Paseo de la Castellana, 261.
28046 Madrid.

Recibido: 10-II-1991.
Aceptado: 29-III-1991.

Tabla IIa

Catéteres intravenosos: generalidades
(n = 313)

Localización	Incidencia	Porcentaje
Braquial	107	34,1
Yugular	101	32,2
Subclavia	82	26,1
Otros	16	5,1

Tabla IIb

Catéteres intravenosos: generalidades
(n = 313)

Tipo catéter	Incidencia	Porcentaje
Swan-Ganz	1	0,3
Drum	111	35,4
Central	195	62,3

Tabla IIc

Catéteres intravenosos: generalidades
(n = 313)

Utilización	Incidencia	Porcentaje
Nutrición parenteral	77	24,6
Presión venosa central ...	151	48,2
Antimicrobianos	241	77,7
Antiestafilocócicos	88	28,1
Bolos	289	92,3
Heparina	149	47,6

Tabla IId

Catéteres intravenosos: generalidades
(n = 313)

Número de orden	Incidencia	Porcentaje
< 2	237	75,7
> 3	76	24,2

Infección:		
No infección	275	87,9
Infección	41	13,1
Flebitis	24	7,6
Contaminación catéter	13	4,1
Sepsis	4	1,2

TABLA IIa

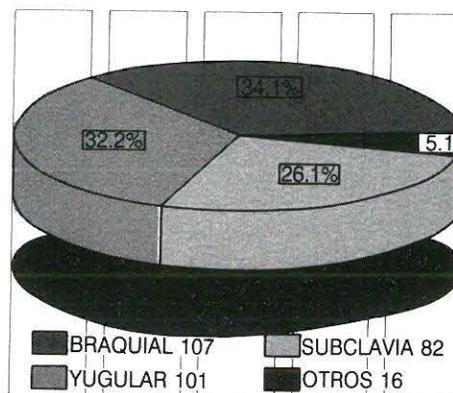


TABLA IIb

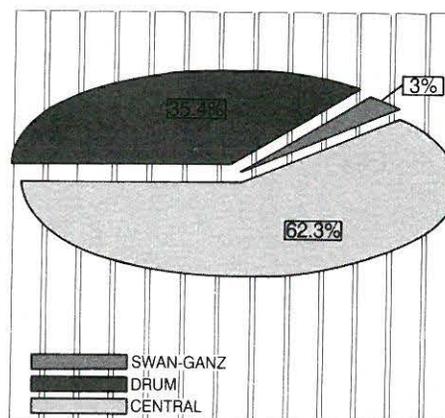


TABLA IIc

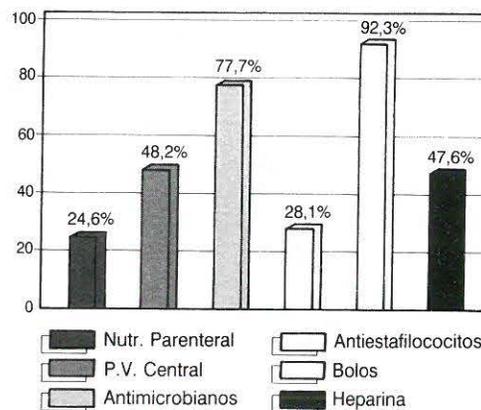


TABLA IId

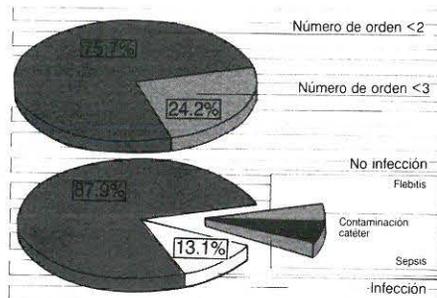


Tabla IIe

Catéteres intravenosos: resultados
(n = 313)

	Incidencia	Porcentaje
No contaminación.....	275	87,9
Contaminación.....	15	4,8
Cultivo catéter (+).....		
Sepsis.....	4	1,3

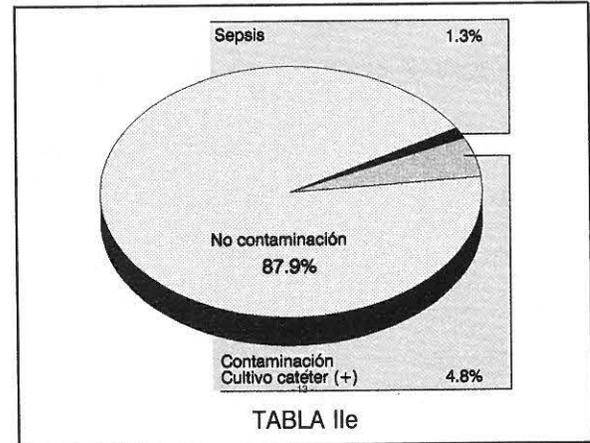


TABLA IIe

Tabla IIIa

Catéteres intravenosos: contaminación
(n = 13)

Localización	Incidencia	Porcentaje
Braquial.....	3	23
Yugular.....	4	30,7
Subclavia.....	3	23
Otros.....	3	23

Tabla IIIId

Catéteres intravenosos: contaminación
(n = 13)

Número de orden	Incidencia	Porcentaje
< 2.....	10	76,9
> 3.....	1	38,4
Germen aislado:		
<i>S. epidermidis</i>	7	53,8
<i>S. aureus</i>	1	7,6
<i>E. faecalis</i>	2	15,3
<i>E. coli</i>	1	7,6
<i>Candida</i>	1	7,6
<i>Serratia</i>	1	7,6

Tabla IIIb

Catéteres intravenosos: contaminación

Tipo catéter	Incidencia	Porcentaje
Drum.....	5	38,4
Central.....	8	61,5

Tabla IIIc

Catéteres intravenosos: contaminación
(n = 13)

Utilización	Incidencia	Porcentaje
Nutrición parenteral.....	5	38,0
Presión venosa central ...	11	84,6
Antimicrobianos.....	13	100,0
Antiestafilocócicos.....	7	53,8
Bolos.....	13	100,0
Heparina.....	7	53,8

viación típica de $\pm 9,6$, significativa respecto al tiempo de permanencia con los no contaminados, que fue de $8,4 \pm 7,1$ días ($p < 0,05$).

La contaminación no tiene relación con presión venosa central, $p = 0,07$, ni con ninguno de los factores expuestos en la figura III, $p > 0,05$.

El factor más importante relacionado con la contaminación de los catéteres es el tiempo de permanencia.

La frecuencia de contaminación de los catéteres según los días de permanencia se especifica en la tabla IV.

Así, pues, un catéter que permanezca más de siete días presenta 6,08 veces más probabilidades de contaminación que aquellos que están menos de siete días. Relacionando los cultivos de la piel con la contaminación se observa que la significación estadística es de $p = 0,07$, por lo que no existe relación entre cultivo de piel y contaminación (tabla V).

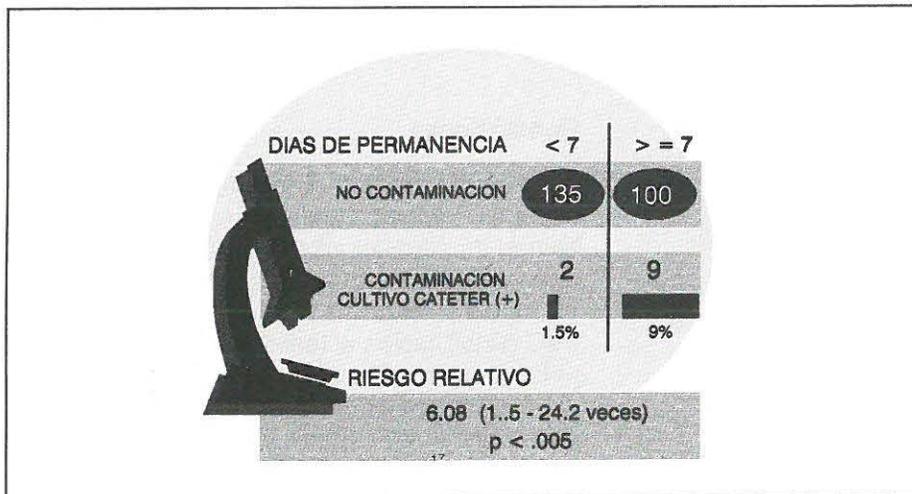


Tabla IV

Tabla IV

Catéteres intravenosos: resultados
(n = 13)

Días permanencia	<7	>7
No contaminación.....	135	100
Contaminación.....	2 (1,5 %)	9 (9,0 %)
Cultivo catéter (+).....		
Riesgo relativo.....	6,08 (1,5-2,4 veces) (p < 0,005)	

Tabla V

Microbiología de contaminación de piel

	N.º	Germen	%
Toma 0.....	5	<i>E. epidermis</i>	38,4
	1	<i>E. faecalis</i>	7,6
	1	<i>Candida</i>	7,6
	1	<i>Seudomona</i>	7,6
	1	<i>Aeruginosa</i>	7,6
Toma 1.....	1	<i>Epidermis</i>	7,6
Toma 2.....	1	<i>Epidermis</i>	7,6
	1	<i>Aureus</i>	7,6
Toma 3.....	1	<i>Aeruginosa</i>	7,6
Toma 4.....	1	<i>Aeruginosa</i>	7,6

Sepsis por catéter

Se encontraron cuatro casos, de los que desechamos dos por tratarse de pacientes que llevaban ingresados más de cuarenta y cinco días. Un caso era por *Candida* y otro por *E. faecalis*.

En el primer caso, el número de orden del catéter era el sexto y en el segundo caso era el cuarto. De lo que se deduce que se trataba de contaminaciones retrógradas en pacientes con septicemia por *Candida* y *E. faecalis* (tablas VIa-VId).

Tabla VIa

Catéteres intravenosos: sepsis
(n = 4)

Tipo catéter	Incidencia	Porcentaje
Swan-Ganz.....	1	25,0
Drum.....	2	50,0
Subclavia.....	1	25,0

Tabla VIb

Catéteres intravenosos: sepsis
(n = 4)

Localización	Incidencia	Porcentaje
Braquial.....	2	50,0
Central.....	2	50,0

Discusión

La intención de este trabajo es demostrar que la perfusión simultánea de nutrición parenteral y otras soluciones intravenosas no supone un factor de riesgo aumentado de sepsis por catéter.

Hemos elaborado un protocolo en el que se

Tabla VIc

Catéteres intravenosos: sepsis
(n = 4)

Nutrición parenteral.....	1	25,0
Presión venosa central ...	1	25,0
Antimicrobianos	4	100,0
Antiestafilocócicos.....	3	75,0

Tabla VIId

Catéteres intravenosos: sepsis
(n = 4)

<i>Días permanencia</i>	<i>Total... 52</i>	<i>Media... 13</i>
Número de orden.....	1.º, 2.º, 5.º y 6.º	

han homogeneizado los cambios de apósito y de sistemas y los cuidados de la piel. Aunque la hipótesis de la piel como punto de partida de la aparición de sepsis por catéter ha sido barajada por varios autores, en los trabajos por nosotros conocidos no se homogeneiza este factor, por lo que nos pareció importante elaborar un protocolo de estas características^{5, 7, 10, 13}.

Estudiados de manera prospectiva 313 catéteres en todos los pacientes ingresados en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos entre los meses de enero y diciembre de 1989, nos encontramos con 13 casos de contaminación, cuatro casos de sepsis y el resto, 275, sin contaminar.

La etiología de contaminación de la piel nos muestra una incidencia predominante de gérmenes de hábitat dérmico. De lo que se deduce la importancia que tienen los cuidados de la piel de los pacientes, así como el lavado de manos del personal que efectúa los mismos. Ya que el factor más importante de contaminación de catéteres son los días de permanencia, es obligado que los resultados de incidencia de estas complicaciones se expresen en densidad de incidencia, para poder así comparar los resultados de un área con otra o para valorar la eficacia de medidas que se introduzcan con la finalidad de reducir esta complicación.

En nuestro estudio hemos obtenido una densidad de 0,6 enfermos con catéter contaminado por cada cien días de cateterización. Cifra que estimamos adecuada y que está en relación con la instauración de dos medidas esenciales: aten-

ción al punto de entrada del catéter y cambios de apósito y del sistema de perfusión.

Conclusiones

La contaminación de catéteres venosos centrales en pacientes críticos tiene relación con el tiempo de permanencia del catéter ($p < 0,05$). El resto de los factores estudiados no tiene relación con la contaminación, a excepción de la toma de PVC (significación estadística de $p = 0,07$).

Los gérmenes que aparecen con más frecuencia como agentes contaminantes de los cultivos de catéter son gérmenes de hábitat dérmico. De lo que se deriva la importancia que tienen los cuidados de la piel del enfermo, del punto de inserción del catéter, así como el lavado de manos del personal que efectúa los mismos.

Es necesario presentar los resultados de las complicaciones de la cateterización intravenosa en densidad de incidencia para valorar el tiempo en que es sometido el enfermo a este riesgo.

Como conclusión final, consideramos que en los pacientes críticos con catéter venoso central único éste puede ser utilizado simultáneamente para la infusión de nutrición parenteral, antibióticos, etc., y toma de PVC, sin que ello aumente el riesgo de sepsis por catéter. La incidencia de esta entidad está claramente relacionada con el tiempo de permanencia y puede ser minimizada con un adecuado protocolo de control y manejo de la vía.

Agradecimientos

A la colaboración del Dr. J. García Caballero (Servicio de Med. Preventiva) y del Dr. A. García de Lorenzo (Servicio de Medicina Intensiva). Hospital General La Paz.

Bibliografía

1. Druskin S: Bacterial contamination of indwelling venous polyethylene catheters. *JAMA*, 1963, 185:966.
2. Bentley L: Septicemia related to indwelling venous catheters. *JAMA*, 1968, 206:1749.
3. Reinhardt GF, Gelbart SM y Greenle HB: Factores que intervienen en la infección del catéter de NPT. *Am Surg*, 1978, 7:1.
4. Linares J, Sitges Serra A, Garau J, Pérez JL y Martín R: Pathogenesis of catheter sepsis: A prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol*, 1985, 21:357-360.
5. Sitges Serra A, Puig P, Jaurrieta E, Garau J,

- Alastrué A y Sitges Creus A: Catheter sepsis due to *Staphylococcus epidermidis* during parenteral nutrition. *Surg Gin Obstet*, 1980, 151:481-483.
6. Sitges Serra A, Linares J y Garay J: Catheter sepsis; the clue is the hub. *Surgery*, 1985, 97: 359-363.
 7. Sitges Serra A, Jaurieta E, Linares J, Pérez JL y Garay J: Bacteria in total parenteral nutrition catheter: Where do they come from? *Lancet*, 1983, 2:531.
 8. Sitges Serra A, Linares J, Pérez JL, Jaurieta E y Llorente C: A randomized trial on the effect of tubing changes on hub contamination and catheter sepsis during parenteral nutrition. *JPEN*, 1985, 9:322-235.
 9. Scott GR, Pitsch R, Karrer FW y Moorb J: Sub-clavian catheter infections. *JPEN*, 1986, 13: 511-512.
 10. Young P, Alexeyeff M, Russell D y Thomas JS: Catheter sepsis during parenteral nutrition: The safety of long-term opsite dressings. *JPEN*, 1987, 12(4):365-370.
 11. Stotter A, Harry W, Waterfield AH, Milton J, Andrew JW y Path J: Junctional care the key to prevention of catheter sepsis in intravenous feeding. *JPEN*, 1987, 11:159-162.
 12. Maki DG, Goldman PA y Rhame P: Infection control in intravenous therapy. *Ann Intern Med*, 1973, 79:867-870.
 13. Dillon DJ, Schaffner W, Van Way CH y Mengh C: *Septicemia y NPT*. Universidad de Nashville, Tennessee.

Resúmenes seleccionados de la literatura médica internacional

1

Rapid turnover proteins as index of nutritional status in benign diseases

Proteínas de vida corta como índice del estado nutricional en enfermedades benignas

Y. Inoue, A. Okada, R. Nezu, Y. Takaji y Y. Kawashima
Nutrition, 1991, 7:45-49

Los cambios en los niveles de proteínas de vida corta (transferrina, prealbúmina y proteína ligada a retinol) durante nutrición parenteral total fueron comparados con los cambios de otras medidas nutricionales en 40 pacientes adultos con enfermedad benigna que fueron considerados en el grupo de malnutrición proteico-energética severa en base a las medidas antropométricas. Las medidas tales como el peso por altura, la circunferencia del brazo, pliegue tricipital y albúmina sérica mostraron aumentos significativos después de la tercera y cuarta semanas de nutrición parenteral (NPT), pero los aumentos significativos de las proteínas de vida corta se habían observado ya durante la primera semana. Los cambios porcentuales en los niveles de proteínas de vida corta, comparados con los niveles antes de la NPT, fueron significativamente mayores que los cambios de otras medidas. Las proteínas de vida corta son índices sensibles del estado nutricional proteico y deben ser eficaces para la evaluación de la terapia nutricional.

2

Clínical use of total nutritional admixtures

Utilización clínica de mezclas nutricionales

A. C. Campos, M. Paluzzi y M. Menguid
Nutrition, 1990, 6:347-356

La administración de una mezcla única de todos los componentes de nutrición parenteral (NPT) constituye una mezcla nutricional total (MNT), de la cual su eficacia y seguridad en diversas circunstancias clínicas ha sido adecuadamente controlada por ensayos clínicos. Según los balances de nitrógeno y métodos con isótopos estables, la MNT es tan eficaz como el antiguo sistema de tres botellas con métodos con conexiones en Y para las emulsiones grasas como mantenedor de la masa nitrogenada, de la proteína visceral y de la función hepática. Asimismo, las concentraciones séricas de electrolitos, elementos traza y de vitaminas se pueden mantener de manera adecuada utilizando un sistema MNT. Otras ventajas son el ahorro de tiempo para el personal de enfermería, evitar un catéter periférico exclusivo para infusión de emulsión lipídica, además del catéter central para NPT en pacientes hospitalizados, y la facilidad de su utilización en programas de nutrición domiciliaria. Su simplicidad ha conducido a un mayor grado de satisfacción de los pacientes. De esta manera los pacientes reciben una mezcla de todos los nutrientes, evitando los riesgos de contaminaciones por manipulaciones inoportunas. Entre los inconvenientes sugeridos de la MNT está una mayor frecuencia de sepsis relacionada con los catéteres y oclusión de los catéteres por precipitación de sales de calcio. Sin embargo, en numerosos estudios de la literatura se ha demostrado que estas preocupaciones no están justificadas.

3

Effects of norepinephrine on hepatic amino acid metabolism in isolated perfused rat liver

Efecto de la norepinefrina sobre el metabolismo hepático de aminoácidos en hígado aislado y perfundido de rata

J. P. Bandt, F. Ballet, L. Cynober, C. Rey, C. Coudray-Lucas y J. Giboudeau
Nutrition, 1990, 6:363-366

Los efectos de la norepinefrina (NE) sobre los intercambios de los aminoácidos hepáticos son estudiados en hígado de rata aislado y perfundido utilizando un sistema de recirculación con un medio que contenía aminoácidos en concentración doble a la fisiológica. La norepinefrina indujo una disminución significativa (del 25 %) en el flujo portal de sangre a la concentración de 2 mg/ml. La hormona también aumentó la captación total de aminoácidos en el hígado, esencialmente a través de un cambio de la liberación de glutamina a captación neta. No hubo modificación en aminoácidos intracelulares libres, pero el glucógeno se vio disminuido ligeramente y la producción de glucosa aumentó. Tomados en conjunto, estos resultados sugieren que la NE modula el balance hepático proteico.

4

Gastrointestinal side effects and quality of life in patients receiving radiation therapy

Efectos colaterales gastrointestinales y calidad de vida en pacientes sometidos a radioterapia

G. V. Padilla
Nutrition, 1990, 6:367-370

Ciento un pacientes de cuatro clínicas oncológicas participaron en un estudio para describir el impacto relativo de los efectos colaterales gastrointestinales de la radioterapia sobre su calidad de vida desde el punto de vista psicológico y físico. Un análisis de revisión demostró que el 44,2 % de la varianza del bienestar psicológico era debido a los problemas gastrointestinales referidos por los pacientes, la tensión-ansiedad, otros efectos de la radiación y la satisfacción con los cuidados recibidos. Un análisis similar reveló que el 50,7 % de la varianza del bienestar físico estaba en relación con la fatiga, con los problemas gastrointestinales, otros efectos colaterales y el deseo de salir adelante. Aunque la dosis terapéutica y el campo de la radioterapia impactan directamente en la severidad de los efectos colaterales, estos resultados sostienen que es la percepción de los efectos colaterales como problemas lo que realmente impacta sobre el bienestar psicológico y físico.

5
Comparison of nutritional status after total or subtotal gastrectomy

Comparación del estado nutricional después de gastrectomía total o subtotal

F. Bozzetti, E. Ravera, L. Cozzaglio, F. Dossena, E. Agradi, G. Bonfanti, D. Koukouras y L. Gennari
Nutrition, 1990, 6:371-375

Cuarenta y cuatro pacientes sin enfermedad residual fueron evaluados una media de tres años después de gastrectomía total (GT) o gastrectomía subtotal (GS) por cáncer. Se utilizó una evaluación nutritiva a través de índices antropométricos y bioquímicos estándar; la evaluación de la ingesta nutricional basada en las tomas de veinticuatro horas y el estado del apetito sobre una escala visual de análogos; el análisis anamnésico de los síndromes posprandiales. El peso corporal declinó de manera progresiva hasta el decimoquinto

mes postoperatorio tanto después de la GS como de la GT. La pérdida de peso, así como el índice general nutricional, disminuyeron de manera significativa en los pacientes sometidos a GT más que en los que recibieron GS. El compartimiento corporal en que se observó mayor variación fue el de la grasa, que aparecía severamente deplecionado, mientras que las proteínas somáticas habían sido respetadas de manera relativa y las proteínas viscerales y las demás variables bioquímicas se mantuvieron en niveles normales. La ingesta proteica no fue significativamente distinta en los dos grupos, pero la ingesta calórica era significativamente inferior y el número de comidas mayor después de la GT. Estos datos sugieren que la malnutrición después de GT es relativamente discreta y que esta operación causa solamente una alteración limitada del estado nutricional y respeta la mayor parte de las variables nutricionales de interés clínico en comparación con GS. Estos hallazgos abogan en favor de la GT cuando esté clínicamente indicada, sin tener que preocuparse de manera excesiva sobre el estado nutricional postoperatorio.

6
Effects of generalized malnutrition on personality

Efecto de la malnutrición generalizada sobre la personalidad

J. Brozek
Nutrition, 1990, 6:389-395

Existen comunicaciones anecdóticas sobre los cambios en el comportamiento en condiciones de déficit severo de alimentos. Sin embargo, las investigaciones psicométricas en el siglo xx han sido restringidas primariamente a la alteración de la función intelectual en los niños que sufren o han sufrido malnutrición energético-proteica. En el artículo revisado, los autores describen las observaciones sistemáticas de los efectos en el comportamiento de una ingesta groseramente inadecuada en los campos de concentración de la II Guerra Mundial y en condiciones de epidemias de hambre. La presen-

tación está centrada en evaluaciones cuantitativas de alteraciones de la personalidad en diversos contextos. Los estudios incluyen investigaciones de laboratorio con restricción severa de alimentos en jóvenes; el examen de las diferencias entre niños desnutridos y bien nutridos; la evaluación de los efectos en las diferencias de nivel de suplementos energéticos durante la gestación, infancia y los años preescolares sobre el comportamiento socioemocional en el colegio; y la investigación de las secuelas a largo plazo de la malnutrición energético-proteica experimentada en la infancia.

7
Abnormalities of liver function and hepatic damage associated with total parenteral nutrition

Anormalidades de la función hepática y daño hepático asociado con nutrición parenteral total

H. R. Freund
Nutrition, 1991, 7:1-6.

La disfunción hepática asociada con nutrición parenteral total (NPT) probablemente es de origen multifactorial. Los datos de que se dispone justifican las siguientes recomendaciones: en primer lugar, los pacientes deben recibir una dieta equilibrada y completa con soluciones ajustadas a sus necesidades específicas y no deben ser sobrealimentados. En segundo lugar, los enzimas hepáticos séricos deben ser medidos por lo menos una vez a la semana. En tercer lugar, la ingesta oral o enteral, aunque sea mínima, debe ser instituida lo antes posible. En cuarto lugar, la glutamina puede demostrar ser útil, aunque esta medida es experimental. El último lugar, si existe disfunción hepática, la administración oral de metronidazol, neomicina o gentamicina puede ser beneficiosa.

8
Use of nutrition support in patients with AIDS: A four-year retrospective review

Utilización del soporte nutricional en pacientes con SIDA: Revisión retrospectiva de cuatro años

R. E. Brolin, R. C. Gorman, L. M. Milgrim, J. M. Abbot, S. George y D. J. Gocke
Nutrition, 1991, 7:19-22

Una serie de 55 pacientes con SIDA y enfermedades oportunistas fueron ingresados un total de 75 veces en un hospital universitario durante un período de cuatro años, y un soporte nutricional, intravenoso, enteral o ambos fue administrado durante 32 casos de ingreso. La utilización de soporte nutricional se correlacionó retrospectivamente con el estado nutricional previo al tratamiento, con la duración de la estancia hospitalaria (DEH) y con la supervivencia, y se encontró que había una correlación positiva con la pérdida de peso, con la hemoglobina en la fecha de la admisión y con la DEH igual o mayor de veintiún días. El soporte nutricional no se correlacionó con la supervivencia, con el recuento linfocitario total en la fecha de admisión ni con los niveles de albúmina sérica. La supervivencia se correlacionó de manera negativa con la DEH y con la fiebre diaria continuada durante más de seis días. La supervivencia fue también significativamente menor en los pacientes que recibieron nutrición intravenosa en lugar de nutrición enteral. La pérdida de peso, el recuento de linfocitos totales en la fecha de admisión, la albúmina y los niveles de hemoglobina no se correlacionaron con la supervivencia. Estos resultados sugieren que el soporte nutricional generalmente fue administrado a los enfermos más graves portadores de SIDA. No hubo un beneficio mensurable asociado con la utilización de soporte nutricional en estas series. En el futuro serán necesarios ensayos clínicos adecuadamente diseñados para definir la ruta óptima, la pauta y el tipo de soporte nutricional para los pacientes con SIDA.

9

Recent developments in short-chain fatty acid metabolism

Recientes desarrollos sobre el metabolismo de los ácidos grasos de cadena corta

R. J. Elsen y B. R. Bistrian
Nutrition, 1991, 7:7-10

La translocación bacteriana a través de la pared intestinal ha sido propuesta en fecha reciente como un problema mayor en el paciente en situación de estrés. En consecuencia, ha habido un interés considerable en mejorar la integridad de la pared intestinal como barrera frente a las bacterias y las endotoxinas. Se ha postulado que promover la función de esta barrera se podría hacer a través de la administración de las fuentes nutritivas referidas por la pared intestinal. Entre éstas, los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) que se encuentran en cantidades limitadas en la dieta, pero que se producen primariamente a través de la fermentación de carbohidratos no digeribles por la acción de floras bacterianas en el colon. Tanto en estudios animales como en el hombre, los AGCC se ha visto que estimulan el crecimiento de la mucosa intestinal. Puesto que los carbohidratos no digeribles después de la fermentación colónica son precursores de AGCC, se puede anticipar que se obtendrían efectos similares con la administración directa de AGCC. La pectina, betaglucán y la lactulosa están entre los muchos carbohidratos no absorbibles que pueden servir como fuente de estos estimulantes tróficos de la mucosa colónica. Los AGCC y sus precursores merecen una evaluación clínica extensa para decidir su papel último en la enfermedad.

10

Comparison of effects of long-chain and medium-chain triglyceride emulsions during hepatic regeneration in rats

Comparación de los efectos de emulsiones de triglicéridos de cadena larga y de cadena media durante la regeneración hepática en ratas

M. Nakagawa, Y. Hiramatsu, H. Furubayashi, K. Mitsuyoshi, M. Yamamura, K. Hioki y M. Yamamoto
Nutrition, 1991, 7:23-27

Se han examinado los efectos de triglicéridos de cadena larga (LCT) y triglicéridos de cadena media (MCT) sobre la regeneración hepática. Después de una hepatectomía aproximada del 70 %, las ratas Sprague-Dawley fueron mantenidas durante noventa y seis horas con nutrición parenteral total (NPT), con LCT o MCT como el 30 % de las calorías no proteicas. No hubo diferencias significativas en el peso corporal, en el balance nitrogenado acumulado, en la excreción urinaria de 3-metilhistidina ni en los cambios de depósito de energía entre los dos grupos; sin embargo, la composición de los ácidos grasos de la fracción fosfolípida del hígado regenerado difería de manera significativa entre los grupos de LCT y los de MCT. La extensión de la regeneración hepática por peso fue de $88,7 \pm 10$ % en el grupo MCT y $99,1 \pm 10$ % en el grupo de LCT noventa y seis horas después de la hepatectomía. Además, la incorporación de ácido orótico marcado al DNA y al RNA de las células hepáticas regeneradas en el grupo de LCT fue mayor que en el grupo de MCT veinticuatro horas después de la hepatectomía. Estas observaciones indican que los ácidos grasos esenciales, componentes de la membrana celular y precursores de mediadores funcionales, son muy importantes en la regeneración hepática.

11

Whole-body protein kinetics in elective surgical patients receiving peptide or amino acid solution

Cinética de la proteína corporal total en pacientes sometidos a cirugía electiva que reciben soluciones de aminoácidos o de péptidos

N. Velasco, C. L. Long, K. M. Nelson y W. S. Blakemore
Nutrition, 1991, 7:28-32

Los autores compararon la eficacia de dos soluciones enterales con la misma cantidad de nitrógeno y con composición aminoácida idéntica, pero que diferían en que una solución contenía solamente

aminoácidos libres, mientras que la otra contenía una mezcla de aminoácidos libres y péptidos. La cinética de las proteínas y el balance de nitrógeno fue evaluado en un grupo de seis pacientes quirúrgicos electivos. Se inició una infusión continua de glicina marcada con nitrógeno veinticuatro horas después de la cirugía ginecológica y se mantuvo durante tres días. Durante el primer día de postoperatorio, los pacientes recibieron suero salino al 0,45 % por vía enteral. Durante los días segundo y tercero del postoperatorio, los pacientes recibieron o bien una solución de aminoácidos libres o la mezcla de péptidos y aminoácidos libres en un diseño cruzado. No hubo diferencias en la cinética de las proteínas ni en el balance de nitrógeno con los dos tratamientos.

12

Effect of a betadine connection shield on central venous catheter sepsis

Efecto de una conexión con manguito de betadine sobre la sepsis por catéter venoso central

D. P. Halpin, P. O'Byrne, G. McEntee, T. P. J. Hennessy y R. B. Stephens

Nutrition, 1991, 7:33-34

El efecto de un manguito con povidona yodada sobre la conexión de los catéteres venosos centrales fue evaluado en un estudio clínico randomizado y controlado que incluyó 47 catéteres de silastic insertados en 35 pacientes para la administración exclusiva de nutrición parenteral. Todos los catéteres fueron tunelizados por vía subcutánea y, una vez insertados, fueron randomizados a uno de los dos procedimientos que siguen. El grupo I (n = 25) fue manipulado de la manera habitual, mientras que el grupo II (n = 22) fue manipulado con la incorporación de un manguito en el catéter con una barrera impregnada en betadine. La vida media de los catéteres en los dos grupos fue similar. Hubo una diferencia significativa en los índices de sepsis clínica (grupo I, ocho casos; grupo II, un caso) y sepsis bacte-

riológica (grupo I, seis casos; grupo II, cero casos). La incorporación de un manguito con betadine en la conexión confiere un beneficio significativo en términos de reducir la incidencia de sepsis por catéter en los pacientes que reciben nutrición parenteral total.

13

Subjective global assessment of nutritional status. Further validation

Evaluación subjetiva global del estado nutricional: Validación adicional

S. Hirsch, N. De Obaldia, M. Petermann, P. Rojo, C. Barrientos, H. Iturriata y D. Bunout

Nutrition, 1991, 7:35-38

La evaluación subjetiva global del estado nutricional fue realizada en 175 pacientes ingresados en la unidad médico-quirúrgica de gastroenterología de un hospital general por un residente de primer año y un especialista en nutrición clínica que no conocían las evaluaciones contrarias. Los pacientes fueron clasificados como bien nutridos, moderadamente nutridos o severamente malnutridos. De manera simultánea, se hizo una medición antropométrica, se midió la seroalbúmina y se inocularon dos unidades de PPD. Se encontró una concordancia del 79 % entre la evaluación subjetiva global hecha por los residentes y los especialistas. Los pacientes de los tres grupos tenían una diferencia significativa en el peso, en la circunferencia del brazo, en el pliegue tricúspital y en los valores de albúmina sérica, mientras que el recuento total de linfocitos y el porcentaje de reacciones negativas de PPD no eran significativamente diferentes. La evaluación subjetiva global es una herramienta útil para la evaluación del estado nutricional incluso cuando es utilizada por profesionales sin experiencia.

14

Role of the lungs in maintaining amino acid homeostasis

El papel de los pulmones en la homeostasis de los aminoácidos

D. A. Plumley, T. R. Austgen, R. M. Salloum y W. W. Souba
JPEN, 1990, 14:569-573

Se estudia la contribución relativa del músculo esquelético y del lecho pulmonar en el mantenimiento de la homeostasis de los aminoácidos. Debido a que más del 60 % del total de los aminoácidos nitrógeno son transportados como glutamina y alanina, se determinó en ratas adultas en situación postabortiva el flujo de estos dos aminoácidos a través de los pulmones (n = 20) y de los cuartos traseros (n = 20). Tanto el músculo esquelético como los pulmones liberan cantidades netas de glutamina y alanina en la situación postabortiva. El flujo sanguíneo en los cuartos traseros fue de aproximadamente el 16 % del gasto cardíaco ($3,8 \pm 0,3$ cc/100 g peso/min), mientras que el flujo sanguíneo pulmonar (gasto cardíaco) fue de $23,7 \pm 1,7$ cc/100 g peso/min). A pesar de la menor diferencia de concentración de glutamina a través de los pulmones (-32 ± 6 μ mol/l) en comparación con el cuarto trasero (-59 ± 10 μ mol/l, $p < 0,01$), los pulmones liberan significativamente más glutamina (741 ± 142 nmol/100 g peso/min) que los cuartos traseros (208 ± 39 nmol/100 g peso/min) debido al significativamente mayor flujo sanguíneo pulmonar. Similarmente, la diferencia de concentración de la alanina a través de los pulmones era menor que la de los cuartos traseros (-24 ± 8 μ mol/l vs -60 ± 12 μ mol/l, $p < 0,01$), pues los pulmones liberan significativamente más glutamina que los cuartos traseros (159 ± 159 nmol/100 g peso/min vs 221 ± 41 nmol/100 g peso/min, $p < 0,01$). Los estudios de composición demuestran que los cuartos traseros suponen el 40 % de la masa muscular total corporal de la rata; por ello, tanto la masa muscular total esquelética como los pulmones contribuyen de forma aproximadamente igual al mantenimiento de los niveles sanguíneos de glutamina y alanina. Los pulmones, tradicionalmente vistos como un órgano de intercambio gaseoso, juegan un papel central en el mantenimiento de la homeostasis

de los aminoácidos en el estado postabortivo.

15

Liver function tests abnormalities in patients with inflammatory bowel disease receiving artificial nutrition: A prospective randomized study of total enteral nutrition vs total parenteral nutrition

Alteraciones en los tests de función hepática en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal que reciben nutrición artificial: Estudio aleatorio prospectivo sobre nutrición enteral total vs nutrición parenteral total

A. Abad-Lacruz, F. González-Huix, M. Esteve, F. Fernández-Bañares, E. Cabré, J. Boix, D. Acero, P. Humbert y M. A. Gassull
JPEN, 1990, 14:618-621

Las alteraciones hepáticas y biliares son bien conocidas complicaciones de la enfermedad inflamatoria intestinal (EII). Se ha sugerido que la NPT puede empeorar la función hepática en estos pacientes, mientras que la NET no alteraría la función. Sin embargo, no existen estudios prospectivos que comparen la NPT vs la NET sobre la incidencia de alteraciones en los tests de función hepática (TFH).

Se estudian 29 pacientes ingresados por EII y con TFH normales, que reciben de manera aleatoria NET con dieta polimérica o NPT isocalórica isonitrogenada «tres en uno», debido a la presencia de malnutrición proteico-energética y/o enfermedad severa. Dieciséis pacientes (cinco con colitis ulcerosa y 11 con enfermedad de Crohn) reciben NET, y 13 pacientes (ocho con colitis ulcerosa y cinco con enfermedad de Crohn) reciben NPT. Todos los pacientes recibieron esteroides sistémicos, y nueve de ellos metronidazol oral. Ambos grupos eran homogéneos en lo que respecta a la edad, sexo, diagnóstico, actividad de la enfermedad, estado nutricional, aporte diario de nutrientes y días de nutrición artificial. Los niveles séricos de albúmina aumentaron significativa-

mente con NET (32 ± 1 a $38,2 \pm 1,6$ g/l, $p < 0,01$), pero no significativamente con NPT ($32,1 \pm 2,2$ a $33,9 \pm 1,4$, NS). Se objetivó, en base a las modificaciones en los índices de actividad de la enfermedad, mejoría clínica en ambos grupos de pacientes. En todos los casos se determinaron semanalmente los siguientes parámetros: fosfatasa alcalina y bilirrubina séricas, ALAT, ASAT y gamma-GT. No existían diferencias iniciales en los TFH entre ambos grupos. Ocho de 13 pacientes (61,5 %) en el grupo NPT desarrollaron algún tipo de alteraciones en los TFH, mientras que esto sólo sucedió en uno de los 16 pacientes (6,2 %) del grupo NET ($p = 0,002$). En la mayoría de los casos la alteración de los TFH era moderada, encontrándose la alteración más frecuente en la gamma-GT. En un paciente se discontinuó la NPT debido a severa alteración del TFH. La duración media de la NPT entre los pacientes que presentaron o no alteración de TFH no fue significativa ($16,9 \pm 1,25$ vs $18,2 \pm 2,97$ días). En el grupo TPN todos los pacientes con enfermedad de Crohn presentaron alteraciones TFH, mientras que ello sólo ocurrió en tres de los ocho pacientes con colitis ulcerosa ($p = 0,043$). Otras causas posibles de alteración de TFH, independientes de la EII y del soporte nutricional, no eran significativas entre ambos grupos.

Estos resultados confirman que las alteraciones de los TFH en los pacientes con EII son significativamente más frecuentes en los que reciben NPT que en los que reciben NET. El mantenimiento de la integridad de la mucosa intestinal secundario a la presencia de nutrientes en la luz intestinal puede ser necesario en la prevención del desarrollo de daño hepático.

16

Comparison of substrate utilization by indirect calorimetry during cyclic and continuous total parenteral nutrition

Comparación por calorimetría indirecta de la utilización de sustratos durante la nutrición parenteral total continua y cíclica

B. Just, B. Messing, D. Darmaun, M. Rongier y E. Camillo
Am J Clin Nutr, 1990, 51:107-111

Cinco pacientes varones adultos con soporte nutricional domiciliario fueron estudiados de manera aleatoria mientras recibían NPT isocalórica-isonitrogenada continua (24 horas/día) o cíclica nocturna (15 horas/día). Todos recibieron 2.626 ± 265 kcal/día totales en forma de dextrosa (60 %) y lípidos (40 %); en ambos regímenes se efectuó una infusión lipídica durante tres horas seguida de la infusión de dextrosa y aminoácidos. La utilización de sustratos se mensuró, en ambos grupos, por calorimetría indirecta durante cuatro periodos de tiempo al cuarto día.

Durante el aporte de NPT cíclica se presenta lipogénesis neta con un QRnp > 1 durante la infusión de dextrosa-aminoácidos, seguido por lipólisis neta con un QRR < 1 durante la fase de no aporte de nutrientes. En contraste, durante la NPT continua la lipogénesis neta con QR > 1 persiste durante las veintuna horas de infusión de dextrosa-aminoácidos. Durante las tres horas de infusión lipídica se objetivó oxidación grasa en ambos regímenes, pero ésta era más pronunciada durante la NPT cíclica ($p < 0,05$). Consecuencia de lo anteriormente expuesto fue que durante la NPT cíclica la oxidación lipídica durante veinticuatro horas era mayor y la utilización de dextrosa durante veinticuatro horas menor que durante la NPT continua ($p < 0,05$).

Los resultados sugieren que la NPT cíclica, al alternar entre almacenamiento y oxidación de sustratos, mimetiza el patrón fisiológico de la alimentación oral.

17

Vitamin K concentrations in the plasma and liver of surgical patients

Concentraciones plasmáticas y hepáticas de vitamina K en pacientes quirúrgicos

Y. Usui, H. Tanimura, N. Nishimura, N. Kobayashi, T. Okanoue y K. Ozawa
Am J Clin Nutr, 1990, 51:846-852

Se ha referido déficit de vitamina K en pacientes postoperatorios tratados con antibióticos y sometidos a dietas escasas. Se utilizó cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) para estudiar la influencia de la ingesta dietética sobre las concentraciones de vitamina K en pacientes quirúrgicos (n = 22).

La filoquinona plasmática disminuye rápidamente desde $1,19 \pm 0,16$ a $0,47 \pm 0,12$ nmol/l ($\bar{X} \pm \text{SEM}$, n = 11) con dieta baja en filoquinona y desde $1,16 \pm 0,12$ a $0,36 \pm 0,07$ nmol/l (n = 11) tras el ayuno postoperatorio. En tejido hepático se encontraron bajas cantidades de filoquinona y grandes cantidades de menaquinona. La concentración de filoquinona fue de $28,0 \pm 4,3$ pmol/g de hígado (peso húmedo) con la dieta estándar (n = 7), mientras que fue de $6,8 \pm 1,1$ pmol/g con la dieta baja en filoquinona después del tercer día (n = 8).

Debido a que la filoquinona se depleciona rápidamente en la situación de ayuno, puede ser difícil prevenir el déficit de vitamina K con sólo filoquinona dietética durante el ayuno a largo plazo posquirúrgica.

18

Protein requirements in humans

Requerimientos proteicos en humanos

P. L. Pellet

Am J Clin Nutr, 1990, 51:723-737

Se revisan los conceptos generales sobre los requerimientos proteicos y se presentan las recomendaciones consideradas apropiadas para diferentes subgrupos edad-sexo estadounidenses. Se emplea el peso corporal medio para todos los grupos de población en lugar del peso corporal ideal utilizado previamente en adultos. Siguiendo las recomendaciones del grupo de trabajo internacional FAO/WHO/UNU, los requerimientos para mujeres y hombres adultos se consideran de 0,6 g/kg/día de una proteína de alta calidad y digestibilidad.

Empleando un sistema de puntuación edad-específico y las medias de la composición de aminoácidos y digestibilidad de la dieta

USA, estas recomendaciones son de 0,83 g/kg/día de mezcla de proteína dietética USA, valor similar al de las RDA, pero derivado de otra forma. Se presentan tablas de requerimientos proteicos diarios para grupos de referencia edad-sexo de la población USA (adolescentes y adultos), contando con las necesidades adicionales del embarazo y de la lactancia.

19

Chromium content of total parenteral nutrition solutions

Contenido en cromo de las soluciones de nutrición parenteral total

Y. Ito, N. W. Alcock y M. E. Shils
JPEN, 1990, 14:610-614

En diferentes soluciones y aditivos comerciales comúnmente empleados en NPT se estudia, por espectrometría de llama de absorción atómica, el cromo (Cr) presente como contaminante. El total de Cr administrado no intencionadamente por día se estima tanto sumando el Cr en volúmenes apropiados de cada solución requerida para la preparación de las fórmulas estándar de NPT como analizando la formulación NPT completa.

El almacenamiento de las formulaciones de NPT en bolsas de plástico durante catorce días no afecta a la concentración de Cr. Las cantidades de cromo varían desde 2,4 a 8,1 µg/d en las mezclas ricas en glucosa y desde 2,6 a 10,5 µg en las mezclas ricas en lípidos. Las soluciones de aminoácidos, especialmente si contienen fosfatos o aditivos de sales de fosfato y emulsión lipídica, aportan aproximadamente el 85-90 % del Cr encontrado.

20

Urinary chromium excretion and insulinogenic properties of carbohydrates

Excreción urinaria de cromo y propiedades insulínogénicas de los carbohidratos

R. A. Anderson, N. A. Bryden, M. M. Polansky y S. Reiser
J Am Clin Nutr, 1990, 51:864-868

A 20 adultos, once varones y nueve mujeres, se les suministró durante cinco diferentes mañanas, separadas por aproximadamente dos semanas (≥ 2 semanas), una de las cinco siguientes combinaciones orales de carbohidratos (por kg de peso corporal):

- 1) 1,0 g de glucosa.
- 2) 0,9 g de almidón de maíz no cocinado.
- 3) 1,0 g de glucosa, seguido a los veinte minutos de 1,75 g de fructosa.
- 4) 0,9 g de almidón de maíz no cocinado, seguido a los veinte minutos de 1,75 g de fructosa.
- 5) Agua, seguida a los veinte minutos de 1,75 g de fructosa.

La combinación más insulínogénica era la de glucosa más fructosa, seguida por la de glucosa sola, almidón más fructosa, almidón solo y agua más fructosa. Las pérdidas urinarias de cromo siguieron un patrón similar.

Los sujetos con las mayores concentraciones de insulina circulante presentaron menor disponibilidad para la movilización del cromo en base a la excreción urinaria de este elemento traza. Se concluye que las pérdidas urinarias de cromo están relacionadas con las propiedades insulínogénicas de los carbohidratos.

21

Use of human growth hormone combined with nutritional support in a critical care unit

Empleo de hormona de crecimiento en combinación con soporte nutricional en un servicio de medicina intensiva

T. R. Ziegler, L. S. Young, E. Ferrari-Baliviera, R. H. Demling y D. G. Wilmore
JPEN, 1990, 14:574-581

La administración de factores de crecimiento puede potencialmente acelerar la recuperación durante la enfermedad crítica reduciendo el catabolismo corporal, mejorando la cicatrización y potenciando la función muscular esquelética.

El propósito de este estudio en fase 1 fue evaluar la seguridad y eficacia inicial de un factor de crecimiento recombinante, hormona humana de crecimiento (HGH), en combinación con soporte nutricional en pacientes de medicina intensiva.

Después de un control inicial semanal, 11 pacientes reciben GH (10 mg/d) diariamente durante una-seis semanas consecutivas. Un aporte aproximadamente constante de nutrientes se proporcionó enteral-parenteralmente durante el período de estudio. Las constantes vitales, valores sanguíneos, excreción de nutrientes y otros parámetros clínicos se monitorizaron diariamente. La administración de GH no se asoció con efectos adversos clínicamente significativos. Durante las primeras dos semanas del estudio, la excreción de nitrógeno disminuyó de 1.356 ± 157 mmol/día ($19 \pm 2,2$ g/día) en el grupo control a 899 ± 170 mmol/día ($12,6 \pm 1,4$ g/día) con hormona de crecimiento ($p < 0,002$) en asociación con una generación de urea marcadamente reducida. Durante el aporte de GH se documentaron reducciones significativas en la excreción de potasio (control 100 ± 11 mmol/día vs 69 ± 6 con GH; $p < 0,01$) y fósforo (31 ± 5 mmol/día vs 18 ± 3 ; $p < 0,025$).

El efecto conservador de proteínas de la GH se mantuvo durante las semanas de tratamiento.

La GH mejora la eficacia de las proteínas administradas y facilita la retención de nitrógeno sin efectos adversos clínicamente significativos en este pequeño grupo de pacientes. Está indicado realizar estudios controlados para determinar si el empleo de esta hormona anabólica reduce el tiempo de hospitalización y mejora otros parámetros evolutivos en grandes grupos de pacientes críticos en combinación con un adecuado soporte nutricional.

22

Preservation of short-term energy balance in clinically stable patients with AIDS

Preservación del balance energético a corto plazo en pacientes con SIDA estables clínicamente

D. P. Kotler, A. R. Tierney, S. K. Brenner, S. Couture, J. Wang y R. N. Pierson Jr.

Am J Clin Nutr, 1990, 51:7-13

La malnutrición en pacientes con SIDA es común y multifactorial. En este trabajo se evalúan las posibles causas de malnutrición realizando estudios de balance energético en cinco pacientes estables y ambulatorios con SIDA, seis sujetos homosexuales control seronegativos y cinco sujetos heterosexuales control seronegativos. En comparación con los sujetos control, el grupo con SIDA presentaba una depleción significativa de la masa celular corporal, pero los valores no presentaron cambios significativos durante un período de seis semanas. La ingesta alimenticia en los pacientes con SIDA fue normal, aunque presentaron patrones disminuidos tanto en la absorción intestinal de la xilosa (azúcar pentosa) como del triglicérido trioleín. Los pacientes con SIDA eran hipometabólicos en comparación con los sujetos normales y con las predicciones basadas en la ecuación de Harris-Benedict.

Se concluye que el balance energético a corto plazo puede ser mantenido en los pacientes con SIDA clínicamente estables. El hipometabolismo se considera una respuesta metabólica apropiada a la combinación de depleción de la masa celular corporal y de malabsorción de nutrientes.

23

Energy balance in elderly patients after surgery for a femoral neck fracture

Balance energético en el paciente anciano poscirugía por fractura del cuello del fémur

D. Jallut, L. Tappy, M. Kohut, D. Bloesch, R. Munger, Y. Schutz, R. Chiolerio, J. P. Felber, J. J. Livio y E. Jequier

JPEN, 1990, 14:563-568

Con el fin de determinar los balances proteicos y energéticos en el paciente anciano poscirugía, se estudia en 20 mujeres con fractura de cuello de fémur (edad media, 81 ± 4 SD, rango 74-87 años; peso

53 ± 8 , rango 42-68 kg), durante un período de cinco-seis días poscirugía, la ingesta proteica y energética espontánea, así como el gasto energético en reposo (REE). El REE, medido durante veinte-cuarenta minutos por medio de la calorimetría indirecta utilizando un *canopy*, presenta unos valores medios de $0,98 \pm 0,15$ kcal/min al tercer día y disminuye a $0,93 \pm 0,15$ kcal/min a los ocho-nueve días poscirugía ($p < 0,02$). El REE se correlacionaba positivamente con el peso corporal ($r = 0,69$, $p < 0,005$). El REE medio extrapolado a veinticuatro horas (24-REE) fue de 1.283 ± 194 kcal/día. La ingesta energética alimenticia media diaria medida durante los cinco días de seguimiento fue de 1.097 ± 333 kcal/día, y presentaba correlación positiva con el 24-REE ($r = 0,50$, $p < 0,05$). El balance energético diario fue de -235 ± 351 kcal/día al tercer día ($p < 0,01$ vs 0) y de -13 ± 392 kcal/día en los días octavo-noveno poscirugía (NS vs 0), con valores medios durante el período de estudio de $-185 \pm$ kcal/día ($p < 0,01$ vs 0). Cuando se consideró un extra de 100 kcal/día para cubrir el coste de la actividad física, se calculó un balance energético medio diario al quinto día del período de estudio de -285 ± 289 kcal/día ($p < 0,01$ vs 0). Las mediciones del nitrógeno urinario total excretado recogido durante veinticuatro horas (N) se obtuvieron en un subgrupo de 24 pacientes. La oxidación proteica neta calculada fue de $56,0 \pm 19,5$ y de $61,7 \pm 25,6$ g/día el día tercero y los días octavo-noveno, respectivamente. La ingesta proteica espontánea fue sólo de $38,1 \pm 16,6$ al tercer día y de $36,9 \pm 15,2$ g/día en los días octavo-noveno ($p < 0,01$ y $p < 0,001$ vs oxidación proteica en los dos períodos, respectivamente). El balance proteico medio neto fue de $-17,3 \pm 22,9$ g/día al tercer día y de $-24,3 \pm 16,5$ g/día en los días octavo-noveno.

Se concluye que los pacientes ancianos con fractura de cuello de fémur no ajustan adecuadamente sus ingestas espontáneas alimenticias para cubrir los requerimientos proteicos y energéticos. Los resultados indican que estos pacientes pueden beneficiarse de un aporte diario suplementario de nutrientes que contenga 200-300 kcal y 20 g de proteínas.

24

***Microorganisms and
diarrhea in enterally fed
intensive care unit
patients***

***Microorganismos y diarrea en
pacientes de cuidados intensi-
vos alimentados enteralmente***

D. C. Belknap, L. J. Davidson y D.
J. Fluornoy
JPEN, 1990, 14:622-628

Treinta y seis pacientes de cuidados intensivos que recibían fórmulas de nutrición enteral reconstituidas manual (rutina) o asépticamente fueron evaluados de forma prospectiva buscando la interrelación con la diarrea de ambiente microbiano, pH gástrico y terapia antimicrobiana. El grupo con protocolo de rutina presentó una mayor incidencia de contaminación bacteriana que el grupo con protocolo aséptico (test exacto de Fis-

her, $p < 0,05$). No existieron asociaciones directas significativas entre la diarrea y categoría de los aislados (bacilos gramnegativos, cocos grampositivos, hongos), pH gástrico y antimicrobianos. Sin embargo, dos organismos (enterococo grupo D y hongos) se implicaron indirectamente en algunas causas de diarrea.
