

Nutrición Hospitalaria

Vol. X. N.º 4. Julio-Agosto 1995

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

EDITORIAL

El factor de impacto de Nutrición Hospitalaria 189
J. M. Culebras y A. García de Lorenzo.

ORIGINAL

Malnutrición en pacientes hospitalizados: estudio prospectivo y aleatorio 192
J. P. Roldán Aviña, I. P. Camacho, J. A. Irlés Rocamora y R. M. Gómez.

Predicción de la talla a partir de la distancia rodilla-maléolo externo 199
L. A. Angel Arango y J. E. Zamora Jaimes.

Valoración del estado nutricional en pacientes mayores de sesenta años afectados de arteriopatía 206
S. Guzmán, A. Riera, M. Planas, F. Gómez, J. B. Padró y S. Schwartz.

Programa informático de nutrición artificial hospitalaria 213
C. Serón Arbeloa y F. J. Aragón Sánchez.

Influencia de la terapéutica nutricional en el tratamiento del cáncer laríngeo 218
F. Botella Romero, A. Simal Antón, T. Motilla Valeriano, P. Martínez Montero, N. Mata Castro y F. González Martí.

Nutrición enteral postoperatoria con alto contenido en ácidos grasos mono y poliinsaturados 223
P. Serrano Paz, V. González Bueno, M. Diego Estévez, J. Medrano, M. C. Ballesta, E. Martínez-Victoria, R. Calpena, J. Mataix y M. D. Yago.

Traumatismo quirúrgico de la colecistectomía laparoscópica 228
J. M. Bolufer Cano, F. Delgado Gomis, F. Blanes Masson, J. I. Canos Llacer, J. Martín Delgado, M. Martínez Abad y M. J. Oliver Oliver.

CASOS CLINICOS

Hidrotórax bilateral yatrógeno tras colocación de vía central 234
J. M. Galbis, C. A. Fuster, E. Martín, J. Guijarro, A. Arnau, A. Fernández Centeno, R. Villalba, F. Villalba y A. Cantó.

Gastroyeyunostomía endoscópica percutánea en el síndrome de Guillain-Barré 237
J. C. Montejo González, S. Rodríguez Muñoz, P. Arribas López, A. Martínez de la Gándara e I. Fernández Vázquez.

EDITORIAL

The impact factor of Nutricion Hospitalaria 189
J. M. Culebras and A. García de Lorenzo

ORIGINALS

Malnutrition in hospitalized patients: a randomized, prospective study 192
J. P. Roldán Aviña, I. P. Camacho, J. A. Irlés Rocamora and R. M. Gómez.

Prediction of length based on the knee-external malleolus distance 199
L. A. Angel Arango and J. E. Zamora Jaimes.

Evaluation of the nutritional status in patients older than 60 years with artery disease 206
S. Guzmán, A. Riera, M. Planas, F. Gómez, J. B. Padró and S. Schwartz.

Computer program of artificial nutrition in a hospital 213
C. Serón Arbeloa and F. J. Aragón Sánchez.

Influence of nutritional therapy on the treatment of laryngeal cancer 215
F. Botella Romero, A. Simal Antón, T. Motilla Valeriano, P. Martínez Montero, N. Mata Castro and F. González Martí.

Postoperative enteral nutrition with a high content of mono and polyunsaturated fatty acids 223
P. Serrano Paz, V. González Bueno, M. Diego Estévez, J. Medrano, M. C. Ballesta, E. Martínez-Victoria, R. Calpena, J. Mataix and M. D. Yago.

Surgical injury during cholecystectomy by laparoscopy 228
J. M. Bolufer Cano, F. Delgado Gomis, F. Blanes Masson, J. I. Canos Llacer, J. Martín Delgado, M. Martínez Abad and M. J. Oliver Oliver.

CASE REPORTS

Bilateral iatrogenic hydrothorax after placement of a central venous catheter 234
J. M. Galbis, C. A. Fuster, E. Martín, J. Guijarro, A. Arnau, A. Fernández Centeno, R. Villalba, F. Villalba and A. Cantó.

Percutaneous endoscopic gastro-jejunostomy in Guillain-Barré syndrome 237
J. C. Montejo González, S. Rodríguez Muñoz, P. Arribas López, A. Martínez de la Gándara and I. Fernández Vázquez.

Indice completo en el interior

NUTR. HOSP. (1995) X (4) 189-244 • ISSN 0212-1611 • CODEN NUH0EQ • S.V.R. 318

Incluida en Index Medicus, Medline, Indice Médico Español,
Cancerlit, Toxline, Aidsline y Health Planning and Administration.

Nutrición Hospitalaria

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

COORDINACION EDITORIAL

GRUPO AULA MEDICA, S. A.

Madrid

C. I. Venecia-2. Alfa III - Planta 5.ª Oficina 160
Isabel Colbrand, s/n. 28050 Madrid
Telfs.: (91) 358 87 57/85 92/87 62
Fax: (91) 358 90 67

Barcelona

Diagonal, 341, 1.º-1.ª - 08037 Barcelona
Telfs.: (93) 207 53 12
Fax: (93) 207 69 08

Editor

J. A. Ruiz

Publicidad de Madrid:

J. A. de la Fuente
C. I. Venecia-2. Alfa III - Planta 5.ª Oficina 160
Isabel Colbrand, s/n. 28050 Madrid
Telfs.: (91) 358 86 57/85 92/87 62
Fax: (91) 358 90 67/358 86 54

Publicidad Barcelona:

M. Fortuny
Diagonal, 341, 1.º-1.ª - 08037 Barcelona
Telfs.: (93) 207 53 12
Fax: (93) 207 69 08

Producción

J. Coello García

Diseño

J. L. Morata

Secretaría de Redacción

C. Muñoz

Datos de la publicación

Nutrición Hospitalaria publica 7 números al año.
La Revista Nutrición Hospitalaria se distribuye entre
los miembros de la SENPE.

Suscripciones

Revista de periodicidad mensual (7 núm. al año).
Precio de suscripción anual:
• 8.500 pesetas (nacional)
• 140 dólares o 19.000 pesetas (extranjero)

**Nuestro departamento de suscripciones es
atendido por Felicidad Rey**

Telfs.: (91) 358 86 57
Fax: (91) 358 90 67/358 80 67

Cambios de domicilio

Debe comunicarse a nuestro departamento de sus-
cripciones cuando éste se produzca. Dirija su carta
a la atención de Felicidad Rey.

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad
y Consumo **S.V.R. 318**

Dep. Legal: M-34.850-1982
ISSN: 0212-1611

Impreso en papel ecológico: 

1995 © GRUPO AULA MEDICA, S. A. Reservados todos
los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción o
transmisión, total o parcial de los artículos contenidos en
este número, ya sea por medio automático, de fotocopia o
sistema de grabación, sin la autorización expresa de los
editores.

**Nutrición
Hospitalaria**

Nutrición Hospitalaria

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

DIRECTOR

J. M. CULEBRAS
FERNANDEZ

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
T. BERMEJO VICEDO
P. DE BUSTURIA JIMENO
M. DE OYA OTERO
T. CAPARROS FDEZ. DE AGUILAR
L. C. CAPITAN MORALES
D. CARDONA PERA
S. CELAYA PEREZ
M. CAINZOS FERNANDEZ
R. DENIA LAFUENTE
A. GARCIA IGLESIAS
E. GARCIA IGLESIAS
D. GARCIA RODRIGUEZ
L. GARCIA SANCHO
M. GINER NOGUERAS
J. GOMEZ RUBI
J. GONZALEZ GALLEGO

L. F. GONZALEZ HERMOSO
S. GRISOLIA GARCIA
E. JAURRIETA MAS
J. JIMENEZ JIMENEZ
M. JIMENEZ LENDINEZ
V. JIMENEZ TORRES
F. JORQUERA PLAZA
L. LASSALETA CARBALLO
J. LOPEZ MARTINEZ
R. LOZANO MANTECON
I. MARIN LEON
J. C. MONTEJO GONZALEZ
C. ORTIZ LEYBA
J. DE OCA BURGUETE
J. ORDOÑEZ GONZALEZ
J. S. PADRO MASSAGUER
V. PALACIOS RUBIO
A. PEREZ DE LA CRUZ
M. PLANAS VILA
J. POTEI LESQUEREUX

N. PRIM VILARO
J. L. PUENTE DOMINGUEZ
J. A. RODRIGUEZ MONTES
C. RONCHERA OMS
F. RUZA TARRIO
J. SALAS SALVADO
J. SANCHEZ NEBRA
C. SANZ HERRANZ
A. SASTRE GALLEGO
A. SITGES SERRA
E. TOSCANO NOVELLA
J. L. DE ULIBARRI LOPEZ
C. VARA THORBECK
G. VARELA MOSQUERA
C. VAZQUEZ MARTINEZ
J. VOLTAS BARO
C. VILLARES GARCIA
J. ZALDUMBIDE AMEZAGA
A. ZARAGAZA MONZON

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.
- 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 clave.**—Incluir una o varias palabras clave al final del resumen.

- IX. **Texto en soporte magnético.**—Es deseable que el trabajo íntegro sea remitido en soporte magnético, indicando el programa de tratamiento de textos utilizado.

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.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

SENPE

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

Presidente

- S. SCHWARTZ
RIERA

Vicepresidente

- A. GARCIA
DE LORENZO
Y MATEOS

Secretario

- S. CELAYA
PEREZ

Tesorero

- J. SANCHEZ
NEBRA

Vocales

- M. A. GASSULL
(COORDINADOR CCE)
- A. SITGES-SERRA
- C. VILLARES
- S. RUIZ SANTANA
- E. DIAZ BELACORTU

Presidente de honor

- J. M. CULEBRAS
FERNANDEZ

Miembros de honor

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

SUMARIO

EDITORIAL

- EL FACTOR DE IMPACTO DE NUTRICION HOSPITALARIA 189
J. M. Culebras y A. García de Lorenzo.

ORIGINALES

- MALNUTRICION EN PACIENTES HOSPITALIZADOS: ESTUDIO PROSPECTIVO Y ALEATORIO 192
J. P. Roldán Aviña, I. P. Camacho, J. A. Irlés Rocamora y R. M. Gómez.

- PREDICCIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE LA DISTANCIA RODILLA-MALEOLO EXTERNO 199
L. A. Angel Arango y J. E. Zamora Jaimés.

- VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES MAYORES DE SESENTA AÑOS AFECTOS DE ARTERIOPATIA 206
S. Guzmán, A. Riera, M. Planas, F. Gómez, J. B. Padró y S. Schwartz.

- PROGRAMA INFORMÁTICO DE NUTRICION ARTIFICIAL HOSPITALARIA 213
C. Serón Arbeloa y F. J. Aragón Sánchez.

- INFLUENCIA DE LA TERAPEUTICA NUTRICIONAL EN EL TRATAMIENTO DEL CANCER LARINGEO 218
F. Botella Romero, A. Simal Antón, T. Motilla Valeriano, P. Martínez Montero, N. Mata Castro y F. González Martí.

- NUTRICION ENTERAL POSTOPERATORIA CON ALTO CONTENIDO EN ACIDOS GRASOS MONO Y POLIINSATURADOS 223
P. Serrano Paz, V. González Bueno, M. Diego Estévez, J. Medrano, M. C. Ballesta, E. Martínez-Victoria, R. Calpena, J. Mataix y M. D. Yago.

- TRAUMATISMO QUIRURGICO DE LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA 228
J. M. Bolufer Cano, F. Delgado Gomis, F. Blanes Masson, J. I. Canos Llacer, J. Martín Delgado, M. Martínez Abad y M. J. Óliver Oliver.

CASOS CLINICOS

- HIDROTORAX BILATERAL YATROGENO TRAS COLOCACION DE VIA CENTRAL 234
J. M. Galbis, C. A. Fuster, E. Martín, J. Guijarro, A. Arnau, A. Fernández Centeno, R. Villalba, F. Villalba y A. Cantó.

- GASTROEYUNOSTOMIA ENDOSCOPICA PERCUTANEA EN EL SINDROME DE GUILLAIN-BARRE 237
J. C. Montejo González, S. Rodríguez Muñoz, P. Arribas López, A. Martínez de la Gándara e I. Fernández Vázquez.

CRITICA DE LIBROS

- LA FIBRA DIETETICA EN LA SALUD Y LA ENFERMEDAD 240
D. Kritchevsky y C. Bonfield.

- DIABETES EN EUROPA 240
R. Williams, L. Papoz y J. Fuller.

- OBESIDAD EN EUROPA 1993 240
H. Ditschuneit, F. A. Gries, H. Hauner, V. Schusdziarra y J. G. Wechsler. John Libbey & Co, Inglaterra 1994.

SUMMARY

EDITORIAL

- THE IMPACT FACTOR OF NUTRICION HOSPITALARIA 189
J. M. Culebras and A. García de Lorenzo.

ORIGINALS

- MALNUTRITION IN HOSPITALIZED PATIENTS: A RANDOMIZED, PROSPECTIVE STUDY 192
J. P. Roldán Aviña, I. P. Camacho, J. A. Irlles Rocamora and R. M. Gómez.
- PREDICTION OF SIZE BASED ON THE KNEE-EXTERNAL MALLEOLUS DISTANCE 199
L. A. Angel Arango and E. Zamora Jaimes.
- EVALUATION OF THE NUTRITIONAL STATUS IN PATIENTS OLDER THAN 60 YEARS WITH ARTERY DISEASE 206
S. Guzmán, A. Riera, M. Planas, F. Gómez, J. B. Padró and S. Schwartz.
- COMPUTER PROGRAM OF ARTIFICIAL NUTRITION IN A HOSPITAL 213
C. Serón Arbeloa and F. J. Aragón Sánchez.
- INFLUENCE OF NUTRITIONAL THERAPY ON THE TREATMENT OF LARYNGEAL CANCER 218
F. Botella Romero, A. Simal Antón, T. Motilla Valeriano, P. Martínez Montero, N. Mata Castro and F. González Martí.
- POSTOPERATIVE ENTERAL NUTRITION WITH A HIGH CONTENT OF MONO- AND POLYUNSATURATED FATTY ACIDS 223
P. Serrano Paz, V. González Bueno, M. Diego Estévez, J. Medrano, M. C. Ballesta, E. Martínez-Victoria, R. Calpena, J. Mataix and M. D. Yago.
- SURGICAL INJURY DURING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY 228
J. M. Bolufer Cano, F. Delgado Gomis, F. Blanes Masson, J. I. Canos Llacer, J. Martín Delgado, M. Martínez Abad and M. J. Oliver Oliver.

CASE REPORTS

- BILATERAL IATROGENIC HYDROTHORAX AFTER PLACEMENT OF A CENTRAL VENOUS CATHETER 234
J. M. Galbis, C. A. Fuster, E. Martín, J. Guijarro, A. Arnau, A. Fernández Centeno, R. Villalba, F. Villalba and A. Cantó.
- PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTRO-JEJUNOSTOMY IN GUILLAIN-BARRE SYNDROME 237
J. C. Montejo González, S. Rodríguez Muñoz, P. Arribas López, A. Martínez de la Gándara and I. Fernández Vázquez.

BOOK REVIEWS

- DIETARY FIBER IN HEALTH AND DISEASE 240
D. Kritchevsky and C. Bonfield.
- DIABETES IN EUROPE 240
R. Williams, L. Papoz and J. Fuller.
- OBESITY IN EUROPE 1993 240
H. Ditschuneit, F. A. Gries, H. Hauner, V. Schusdziarra y J. G. Wechsler. John Libbey & Co, England 1994.

If you have problems with your subscription
write to: NH, po BOX 1351, León, Spain

Editorial

El factor de impacto de nutrición hospitalaria

Jesús Manuel Culebras* y Abelardo García de Lorenzo**

* *Director de Nutrición Hospitalaria.* ** *Redactor jefe de Nutrición Hospitalaria.*

Nutrición Hospitalaria (Nutr Hosp) es una de las 36 revistas científicas españolas actualmente indizadas en la base de datos norteamericana de Index Medicus y Medline¹ y una de las 42 revistas científicas mundiales dedicadas a nutrición (tabla I), en el sentido más amplio del término, de las cuales solamente dos se publican en español. La otra revista escrita en castellano, dedicada a nutrición y actualmente indizada es Archivos Latino-Americanos de Nutrición (Venezuela) que también admite artículos en inglés, portugués y francés.

Cuando en 1989 anunciamos la inclusión de Nutrición Hospitalaria en la base de datos de Index Medicus y Medline², planteábamos la necesidad imperiosa de potenciar nuestro factor de impacto como parámetro objetivo del valor científico intrínseco del órgano oficial de la SENPE. A pesar de las múltiples críticas³ que recaen sobre el factor de impacto, tal y como lo elabora el Institute for Scientific Information (ISI), fundamentadas sobre todo en el hecho de que se calcula sobre las revistas indizadas por ellos mismos, no cabe duda que, en nuestro país y a falta de otros parámetros objetivos bibliométricos que podamos utilizar, es, hoy por hoy, la mejor moneda de cambio.

El factor de impacto, descrito por Garfield⁴, es «la medida de la frecuencia con la que el artículo medio de una revista ha sido citado durante un año en concreto». Este factor de impacto, elaborado periódicamente por la revista Journal Citation Reports es, básicamente, el cociente entre citaciones y artículos potencialmente citables. El factor de impacto de una revista determinada se calcula dividiendo el número de artículos de esa revista citados en los dos años anteriores (en revistas controladas por el Institute for Scientific Information y esto es un artefacto) por el número de artículos publicados por la revista en cuestión durante el mismo período de tiempo.

El factor de impacto es útil para conocer y evaluar la significación de las frecuencias absolutas de citación. Contrarresta la ventaja de las grandes re-

vistas sobre las pequeñas o de las que tienen una frecuencia de aparición mayor. El factor empezará a notarse después de transcurrido un tiempo razonable durante el cual los artículos potencialmente citables se han puesto en circulación, han podido ser evaluados, estudiados y considerados por nuevos autores y finalmente utilizados en sus publicaciones. Durante el período transcurrido entre 1989, fecha en que empezó a incluirse Nutr Hosp en Index Medicus y Medline y el año 1994, el número de artículos publicados en Nutrición Hospitalaria ha sido 264. Durante ese mismo período las citas en la literatura médica mundial de Nutrición Hospitalaria han ido aumentando de manera progresiva, como se refleja en la tabla II. La evolución del factor de impacto de Nutr Hosp, calculado en períodos de dos años con la fórmula de Garfield, aparece en la misma tabla. En ella puede apreciarse que, en el bienio 93-94, Nutr Hosp ha alcanzado un índice de impacto superior a 0,11, lo cual nos sitúa ya, al menos, en la franja de las revistas que se pueden contabilizar a través de este factor.

Es difícil aventurar lo que sucederá en el futuro. A nadie se le oculta que no son solo los aspectos científicos los que priman sobre la evolución de una revista. Por encima de ellos están, desgraciadamente, los aspectos económicos. La profunda crisis económica que atravesamos en el momento actual, las fusiones entre industrias farmacéuticas y la poca sensibilidad por parte de las autoridades sanitarias y culturales españolas frente a la producción científica, a pesar de que, al menos teóricamente, deberían intentar equiparar nuestro país a la Europa actual, hacen difícil aventurar pronósticos. Es responsabilidad de los órganos gestores de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral velar por la buena salud económica de la revista y adelantarse a posibles obstáculos. La SENPE debe hacer valer y defender, de forma permanente, la importancia de su producción científica ante las autoridades. Es, a su vez, responsabilidad de los científicos españoles seguir contribuyendo con una producción científica cada día más depurada. Por su parte, Nutr Hosp cuenta con un comité editorial

Tabla I

Revistas científicas dedicadas a nutrición, actualmente incluidas en Medline

<i>Revista</i>	<i>País</i>	<i>Idioma</i>
International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders	Reino Unido	Inglés
Food Additives and Contaminants	Reino Unido	Inglés
European Journal of Clinical Nutrition	Reino Unido	Inglés
British Journal of Nutrition	Reino Unido	Inglés
Nutrition and Health	Reino Unido	Inglés
Proceedings of the Nutrition Society	Reino Unido	Inglés
Appetite	Reino Unido	Inglés
Progress in food and Nutrition Science	Reino Unido	Inglés
Reproduction, Nutrition, Development	Francia	Inglés Francés
Nahrung	Alemania	Alemán
Zeitschrift fur Ernährungswissenschaft	Alemania	Alemán Inglés
Zeitschrift fur Lebensmittel Untersuchung und Forschung	Alemania	Alemán Inglés
Minerva Gastroenterologica e Dietologica	Italia	Italiano
Fao food and Nutrition Paper	Italia	Inglés
Journal of Nutritional Science and Vitaminology	Japón	Inglés
Plant foods for Human Nutrition	Países Bajos	Inglés
Voprosy Pitaniia	Rusia	Ruso
Nutrición Hospitalaria	España	Español
World Review of Nutrition and Dietetics	Suiza	Inglés
International Journal for Vitamin and Nutrition Research. Supplement	Suiza	Inglés
Archiv fur Tierernahrung	Suiza	Alemán Inglés
Infusionstherapie und Transfusionsmedizin	Suiza	Alemán Inglés
Annals of Nutrition and Metabolism	Suiza	Inglés Francés
Beitrag zur Infusionstherapie und Transfusionsmedizin	Suiza	Alemán Inglés
International Journal for Vitamin and Nutrition Research ...	Suiza	Inglés Francés Alemán
Bibliotheca Nutritio et Dieta	Suiza	Inglés Alemán
Nutrition Reviews	Estados Unidos	Inglés
Annual Review of Nutrition	Estados Unidos	Inglés
American Journal of Clinical Nutrition	Estados Unidos	Inglés
Advances in Nutritional Research	Estados Unidos	Inglés
Advances in food and Nutrition Research	Estados Unidos	Inglés
Journal of the American College of Nutrition	Estados Unidos	Inglés
Journal of the American Dietetic Association	Estados Unidos	Inglés
Journal of Nutrition	Estados Unidos	Inglés
International Journal of Sport Nutrition	Estados Unidos	Inglés
Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition	Estados Unidos	Inglés
Nutrition and Cancer	Estados Unidos	Inglés
Nutrition	Estados Unidos	Inglés
Biological Trace Element Research	Estados Unidos	Inglés
Critical Reviews in Food Science and Nutrition	Estados Unidos	Inglés
JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition	Estados Unidos	Inglés
Archivos Latinoamericanos de Nutrición	Venezuela	Español Inglés Portugués Francés

Tabla II

*Evolución del factor de Nutr Hosp
en los últimos seis años*

Bienio	Artículos citables publicados	Citas en la literatura médica mundial	Factor de impacto
1989-90	33 + 50 = 83	1 + 1 = 2	0,02409
1990-91	50 + 42 = 92	1 + 5 = 5	0,06522
1991-92	42 + 42 = 84	5 + 4 = 9	0,10714
1992-93	42 + 56 = 98	4 + 4 = 8	0,08163
1993-94	56 + 41 = 97	4 + 7 = 11	0,11340

que, con sus críticas constructivas, mejora el nivel científico de las publicaciones. Habrán observado los lectores que en nuestra revista, de manera esporádica, aparecen artículos publicados en inglés. Nosotros somos defensores a ultranza de la lengua castellana, por su riqueza, por la tradición, por la historia y por su amplia difusión poblacional. Pero no tenemos más remedio que aceptar el hecho innegable de que el idioma inglés es el vehículo oficial para intercambio científico. Por esta razón, NUTR HOSP autoriza la publicación de artículos en inglés a los científicos de otros países y a los españoles que así lo desean. Con ello contribuimos a potenciar las relaciones entre nuestros científicos y los de otros países y también a que nuestra revista, no solo por las contribuciones de estos científicos extranjeros sino por la atención que ellos prestan hacia ella, sea citada con mayor frecuencia en otros foros, con lo cual potenciamos nuestra presencia a nivel internacional. Publicar en inglés en NUTR HOSP es, en definitiva, una estrategia de imagen y de beneficio para el impacto de nuestra producción científica más allá de las fronteras. De las 42 revistas mencionadas en la tabla I, 28 se publican en inglés, y hay otras diez que, aceptando artículos en inglés, se publican también en el idioma del país de origen. La nuestra figura como publicada exclusivamente en español (tabla III). En cuanto al país de origen de las revistas indizadas, 15 son de Estados Unidos (36 %), 25 europeas (57 %) y solo 2 (4,7 %) del resto del mundo (tabla IV).

Si nos fijamos en la tabla II podemos comprobar que existe una clara tendencia ascendente en lo que se refiere al impacto de nuestra publicación. No es nuestro estilo apostar, pero nos atrevemos a pronosticar, basándonos en premisas y previsiones de futuro, que, para cuando doblemos el período de indización que llevamos, es decir, dentro de otros seis años, en el emblemático año 2001, comienzo del tercer milenio, habremos multiplicado por cinco el factor de impacto actual.

Los órganos directivos de *Nutrición Hospitalaria*, contando con la colaboración de todos los científicos españoles relacionados con temas de nutrición, con el soporte continuado de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y con el

respaldo de la industria farmacéutica vinculada, seguiremos durante todo este tiempo al pie del cañón, sin escatimar esfuerzos, para batir este nuevo objetivo.

Tabla III

Idioma en que se publican las revistas indizadas de nutrición

Inglés	28
Español	1
Alemán	1
Francés	1
Ruso	1
Inglés y alemán	6
Inglés y francés	1
Inglés, francés y alemán	2
Inglés, francés, español y portugués	1

Tabla IV

País de origen de revistas indizadas

Estados Unidos	15
Inglaterra	8
Suiza	8
Alemania	3
Italia	2
España	1
Francia	1
Países Bajos	1
Rusia	1
Venezuela	1
Japón	1

Bibliografía

1. Serline on Silverplatter 1995 US National Library of Medicine.
2. Culebras JM y García de Lorenzo A. La revista *Nutrición Hospitalaria*, incluida en Index Medicus y Medline. *Nutr Hosp*, 1991, 6:141.
3. Drettner B Seglen po Sivertsen G. The impact factor as an instrument of allocation. Not accepted by the journals in Scandinavia. *Lakartidningen*, 1994, 91:744-745.
4. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 1972, 178:471-79.

Original

Malnutrición en pacientes hospitalizados: estudio prospectivo y aleatorio

J. P. Roldán Aviña*, I. Pérez Camacho**, J. A. Irlés Rocamora*** y R. Martín Gómez*

* S. de Cirugía. ** M. becario. *** S. Medicina Intensiva. Hospital Universitario Virgen de Valme. Sevilla. España.

Resumen

La malnutrición calórico proteica (MCP) está probablemente infravalorada en nuestros hospitales. Realizamos este estudio con el objetivo de conocer la incidencia, distribución y evolución de la MCP en un hospital universitario de 538 camas.

Material y métodos: 301 pacientes hospitalizados, seleccionados de forma aleatoria fueron sometidos a valoración nutricional, determinando albúmina y peso corporal/peso ideal a su ingreso y siete días después.

Resultados: La edad fue de $56,7 \pm 18,4$ años ($x \pm SD$), la estancia hospitalaria de $7,84 \pm 7,12$ días. Ciento noventa y cuatro pacientes estuvieron ingresados en servicios médicos y 107 en servicios quirúrgicos o médico-quirúrgicos. La incidencia de MCP al ingreso fue $n = 160$ (53 %): leve en 93 (30,89 %), moderada en 56 (18,60 %) y grave en 11 (3,65 %). Los pacientes que continuaban ingresados a los siete días fueron $n = 99$ (32,89 %), y en ellos la incidencia de MCP fue de $n = 66$ (66,6 %) siendo leve en 33 (33,3 %), moderada en 30 (30,3 %) y grave en 3 (3,3 %). La incidencia de MCP fue mayor en edad avanzada ($p < 0,05$), pacientes ingresados en servicios médicos ($p < 0,05$) o sometidos a cirugía ($p < 0,05$). La estancia hospitalaria fue más prolongada en los pacientes que al ingreso presentaron MCP ($p < 0,05$).

Conclusiones: La malnutrición tiene una elevada incidencia en los pacientes ingresados en un hospital, es mayor en pacientes de edad avanzada o sometidos a cirugía, y aumenta durante su estancia. La existencia de malnutrición al ingreso se relaciona con una mayor estancia hospitalaria.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:192-198)

Palabras clave: *Estado nutricional. Malnutrición. Hospital.*

MALNUTRITION IN HOSPITALIZED PATIENTS: A RANDOMIZED, PROSPECTIVE STUDY

Abstract

Protein-energy malnutrition (PEM), is probably underestimated in our hospitals. We did this study with the aim of knowing the incidence, distribution and evolution of PEM in a University Hospital with 538 beds.

Material and methods: 301 hospitalized patients, randomly selected, were subjected to a nutritional evaluation upon admittance and after 7 days, by determining albumin and body weight/ideal weight ratio.

Results: The age was 56.7 ± 18.4 years ($x \pm SD$), the hospital stay was 7.84 ± 7.12 days, 194 patients were hospitalized in Medical departments and 107 in Surgical or Medical-surgical departments. The incidence of PEM upon admittance was $n = 160$ (53 %): mild in 93 (30.89 %), moderate in 56 (18.60 %), and severe in 11 (3.65 %). The patients who continued to be hospitalized after 7 days were $n = 99$ (32.89 %), and in these patients the incidence of PEM was $n = 66$ (66.6 %): mild in 33 (33.3 %), moderate in 30 (30.3 %), and severe in 3 (3.3 %). The incidence of PEM was higher at more advanced age ($p < 0.05$), in patients hospitalized in medical departments ($p < 0.05$) or in those subjected to surgery ($p < 0.05$). The hospital stay was longer in those patients who presented PEM upon admittance ($p < 0.05$).

Conclusions: Malnutrition has an increased incidence in hospitalized patients, it is higher in patients of advanced age or subjected to surgery, and it increases during their stay. The existence of malnutrition upon admittance is related to a longer hospital stay.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:192-198)

Key words: *Nutritional status. Malnutrition. Hospital.*

Introducción

El estado nutricional puede presentar alteraciones por exceso o déficit de nutrientes, de ellas las más graves es la malnutrición calórico proteica (MCP). Esta se ha relacionado con disminución de la resistencia a la infección, retraso en la cicatrización de

Correspondencia: D. Ramón Martín Gómez.
Espinosa y Cárcel, 55, 8.º D.
41005 Sevilla.

Recibido: 29-VII-94
Aceptado: 12-I-95

las heridas y con aumento de la morbimortalidad¹⁻⁴.

Aunque se conoce la existencia de la MCP en los hospitales, existen discrepancias en cuanto su repercusión actual. Bistrían y Blackburn, en 1974, llamaron la atención sobre su elevada prevalencia (50 %), sugiriendo como causas el fallo en la detección de las necesidades nutricionales y el escaso énfasis concedido al estado nutricional en la historia clínica^{5, 6}. Posteriormente se han desarrollado métodos de fácil aplicación para su diagnóstico basados en la historia dietética, y determinaciones antropométricas⁷⁻¹⁰. Asimismo se han generalizado los medios que permiten su prevención y tratamiento, como son la dietética y la nutrición artificial. A pesar de esto, diversos autores sugieren que la MCP continúa existiendo en los pacientes hospitalizados como hace años^{3, 11}, aunque estos datos proceden de determinadas áreas del hospital y en menos ocasiones de su totalidad, lo que no permite su extrapolación a todo tipo de centros. La gran variabilidad en la prevalencia de la MCP³⁻⁴ descrita en la literatura, tanto al ingreso como durante la hospitalización, puede estar en relación con las características de determinados hospitales, en función de la patología y características de la población que reciben.

Hemos realizado este estudio con objeto de conocer la prevalencia, distribución y evolución de la malnutrición en los pacientes que ingresan en nuestro hospital.

Material y métodos

De entre 10.311 pacientes ingresados en nuestro hospital entre noviembre de 1992 y marzo de 1993, se seleccionaron para el estudio 400 de forma aleatoria. Se realizó un estudio preliminar con los 50 primeros casos. Los criterios de inclusión fueron: 1. Edad mayor de catorce años. 2. Ingreso programado o urgente en los servicios de medicina interna, digestivo, cardiología, neurología, infecciosos, neumología, cirugía general y digestiva, ORL y UCI 3. Autorización del enfermo y/o familiares para su inclusión en el protocolo de estudio.

Los criterios de exclusión fueron: 1. Ingreso en los servicios de traumatología, cirugía vascular, ginecología, urología y psiquiatría. Los motivos de aplicar estos criterios fueron las dificultades técnicas para la determinación de parámetros antropométricos, o la estancia hospitalaria muy corta inferior a cuatro días que imposibilitaba su seguimiento nutricional, como se detectó en el estudio preliminar.

Fueron admitidos 301 pacientes y resultaron excluidos 99 al no poderse evaluar por los siguientes motivos: 33 se encontraban en el quirófano o realizándose exploraciones complementarias; 23 rehusaron participar; 15 fueron dados de alta a través del servicio de hospitalización domiciliaria; 6 fallecieron; 2 fueron trasladados a otro centro asistencial y

20 fueron excluidos por otros motivos. Algunos pacientes incluidos en el estudio preliminar, que pudieron ser seguidos se incluyeron en el estudio.

Se registró la edad, sexo, el tipo de ingreso (urgente o programado), duración de estancia hospitalaria, el uso de nutrición enteral o parenteral o de fluidoterapia intravenosa y la enfermedad que determinó el ingreso en el hospital. En este último caso y debido a la dispersión de los diagnósticos, los pacientes fueron agrupados en cuatro categorías: 1) miscelánea; 2) neoplasia digestiva; 3) neoplasia no digestiva, y 4) infecciosos.

Valoración nutricional: Se determinó el peso, talla corporal, y albúmina sérica en el día 1 de estancia (ingreso). Este mismo procedimiento se siguió en aquellos que continuaban hospitalizados a los siete días. Con estos datos se procedió a la valoración cualitativa y cuantitativa del estado nutricional (EN) según criterios estándar^{7, 8}. Se clasificó el EN desde el punto de vista cualitativo en 1. Normal. 2. Malnutrición calórica (marasmo). 3. Malnutrición proteica (kwashiorkor). y 4) Malnutrición mixta. Desde el punto de vista cuantitativo se clasificó el EN en: 1. Normal [peso/peso ideal (P/PI) > 90 % de lo normal o albúmina sérica > 3,5 g/dl]. 2. MCP leve P/PI, 80-90 % o albúmina sérica, 3-3,5 g/dl. 3. MCP moderada P/PI, 60-79 % o albúmina sérica, 2,5-2,9 g/dl. Y 4. MCP grave P/PI > 60 % o albúmina sérica < 2,5 g/dl. También se calculó el índice de masa corporal (BMI), pero no se utilizó para la clasificación nutricional.

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS, con test de chi-cuadrado, y test exacto de Fischer.

Resultados

El estudio se realizó sobre 301 pacientes, de los cuales continuaban ingresados 99 (32,89 %) a los siete días y cuyas características generales se muestran en tabla I. La distribución en los 13 servicios de ingreso queda recogido en la tabla II. La exclusión de ginecología condicionó la menor proporción de hembras en nuestro estudio.

La evolución de los parámetros nutricionales se muestra en tabla III. En la relación P/PI al ingreso, se observaron desviaciones extremas obesidad importante (P/PI > 120 %) en el 13,3 % y de pérdida de peso (P/PI < 80 %) en el 10,9 %.

El estado nutricional al ingreso desde el punto de vista cuantitativo (fig. 1) fue de malnutrición en prácticamente la mitad de los pacientes (53 %), siendo de grado moderado-severo en el (22,25 %). Tras siete días de hospitalización el EN se había deteriorado, existiendo malnutrición en el (67,6 %); pero lo más importante fue el aumento de malnutrición moderada-severa (33,33 %).

El EN al ingreso, desde el punto de vista cualitativo, fue de predominio de malnutrición proteica en

Tabla I

Características generales de los pacientes

	Ingreso n = 301	Día 7 n = 99
Edad (años)	56,78 ± 18,41	59,9 ± 16,73
Sexo		
Varones	184 (61,1)	65 (65,6)
Hembras	117 (38,9)	34 (34,4)
Talla (cm)		
Varones	167,0 ± 9,58	165 ± 7,41
Hembras	159,3 ± 7,72	159 ± 7,75
Total	164,0 ± 8,49	163,46 ± 8
Peso (kg)		
Varones	70,53 ± 11,42	65,01 ± 11,66
Hembras	67,05 ± 15,22	69,19 ± 19,28
Total	69,06 ± 13,12	66,26 ± 14,42
Diagnóstico		
1. Miscelánea	233 (77,4)	68 (68,6)
2. Neoplasia digestiva	11 (3,65)	8 (8,08)
3. Neoplasia no digestiva	22 (7,3)	4 (4,04)
4. Infecciosos	33 (10,96)	19 (19,19)

Características generales de los pacientes (%). $\bar{x} \pm SD$.

Tabla II

Distribución de los pacientes por servicios

Médicos	n = (%)	Quirúrgicos	n = (%)
Cardiología	37 (12,3)	Cirugía gral.	69 (23)
Ap. digestivo	27 (9,0)	Cirugía vasc.	1 (0,3)
Infeccioso	3 (1)	Ginecología	3 (1)
Med. interna	74 (24,3)	ORL	18 (6)
Neumología	18 (6)	Traumatología	5 (1,6)
Neurología	35 (11,6)	UCI	9 (3)
		Urología	2 (0,6)
Total	194 (64,4)	Total	107 (35,6)

Distribución de los pacientes al ingreso en servicios médicos y servicios quirúrgicos.

n = 73 (45 %), siguiendo en importancia la de tipo calórica en 43 (27 %), y mixta en 44 (28 %). A los siete días hubo un cambio en la distribución en el sentido de disminución del porcentaje de la malnutrición de tipo proteico, con una práctica equiparación de los tres tipos, proteica en 30 (30 %), calórica en 36 (36 %), y mixta en 34 (34 %) casos.

Encontraremos una relación significativa entre MCP al ingreso y edad avanzada ($p = 0,046$), destacando una mayor incidencia de malnutrición (67,5 %) por encima de los setenta y cinco años. También encontramos una relación directa entre MCP e ingreso en servicios médicos ($p = 0,012$). La relación directa que se encontró entre MCP y cirugía ($p < 0,05$) puede explicarse por la transferencia de pacientes de servicios médicos a servicios quirúr-

gicos para ser sometidos a cirugía. En cuanto al uso de nutrición artificial, destaca la baja utilización de la NPT, $n = 13$ (4,3 %), y la casi nula de la NE, el amplio uso de sueroterapia, $n = 227$ (75,4 %), y destaca la escasa alimentación oral, $n = 61$ (20,3 %). En cuanto a relaciones entre MCP y diagnóstico, aunque hubo una tendencia a mayor MCP en neoplásicos e infecciosos (tabla IV), no encontramos relaciones estadísticamente significativas entre estas variables, probablemente debido al reducido tamaño de algunos grupos.

Intentamos determinar qué parámetros de los utilizados tenía valor predictivo de estancia hospitalaria: no existió relación significativa entre estancia y los niveles de albúmina sérica al ingreso, pero al estratificar la albúmina en niveles establecidos de MCP

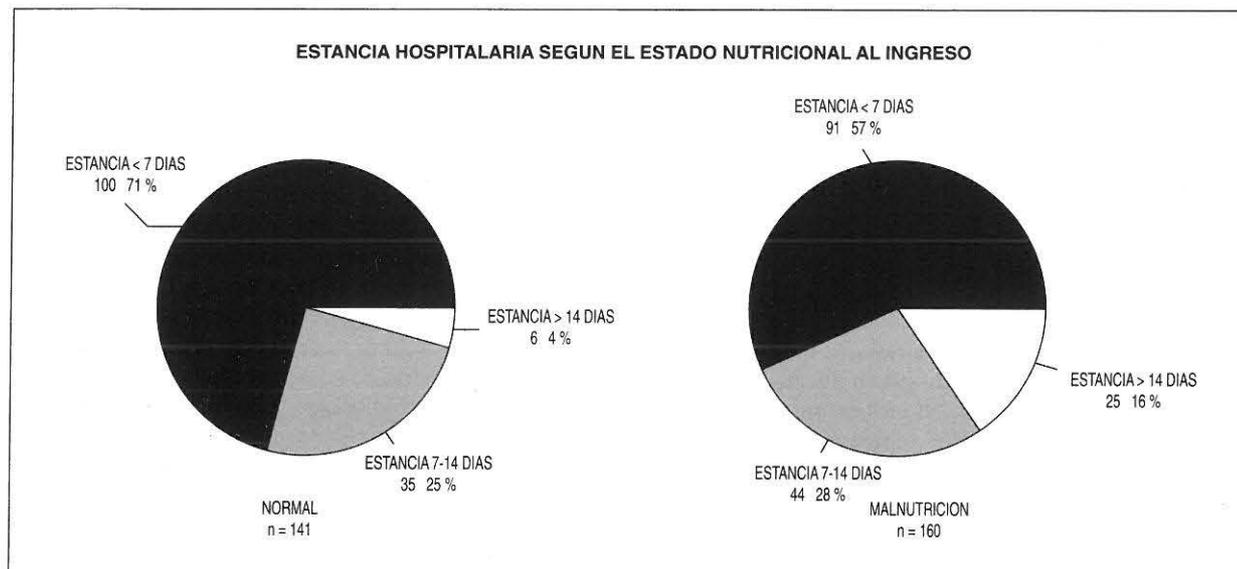


Fig. 1.—Estancia hospitalaria según el estado nutricional al ingreso.

Tabla III

Evolución de los parámetros nutricionales

	Ingreso		7 días	
	n = 301	(%)	n = 99	(%)
<i>Peso/peso ideal</i>				
< 60 %	1	(0,3)	1	(1)
60-80 %	32	(10,6)	23	(23,7)
80-90 %	50	(16,6)	21	(21,6)
90-100 %	74	(24,6)	16	(16,5)
100-120 %	104	(34,6)	26	(26,8)
120-140 %	25	(8,3)	7	(7,2)
> 140	15	(5)	3	(3,2)
<i>BMI (kg/m²)</i>				
< 20	40	(13,28)	22	(24,1)
20-22	34	(12,29)	16	(16,16)
23-24	30	(9,96)	9	(9,09)
25-26	25	(8,30)	6	(6,06)
27-28	20	(6,64)	9	(9,09)
29-30	33	(10,96)	3	(3,03)
30-35	19	(6,31)	13	(13,01)
36-40	7	(2,32)	0	(0)
> 40	4	(1,32)	2	(2,02)
<i>Albúmina (g/dl)</i>				
< 2,5	16	(5,3)	11	(11,4)
2,5-3	42	(14)	11	(11,4)
3-3,5	56	(18,9)	33	(34,3)
> 3,5	187	(61,8)	44	(41,9)
<i>Evolución de los parámetros nutricionales totales</i>				
<i>Peso/peso ideal (%)</i>		101,3 ± 20,4		90,8 ± 29
<i>BMI (kg/m²)</i>				
Varones		25,30 ± 3,97		23,78 ± 3,99
Hembras		26,48 ± 6,25		27,34 ± 7,66
Total		25,76 ± 5,01		24,85 ± 5,57
<i>Albúmina (g/dl)</i>		3,53 ± 0,57		3,25 ± 0,5

Evolución de los parámetros nutricionales al ingreso y a los siete días (%), x ± SD.

leve, moderada y grave y la estancia en 7, 7-14 días y más de 14 días, sí hubo una relación inversa significativa entre las dos variables ($p < 0,05$). También hubo una relación inversa entre estancia hospitalaria y: 1) albúmina en el día 7 ($p < 0,05$); 2) P/PI al ingreso ($p < 0,05$) (tabla V); 3) obesidad al ingreso ($p < 0,05$) (tabla V), y 4) MCP al ingreso ($p < 0,05$) (fig. 2).

Discusión

Nuestros resultados demuestran que más de la mitad de los pacientes que ingresan en nuestro hospital presentan malnutrición, en un porcentaje elevado de grado moderado-grave. Esta aumenta durante la estancia hospitalaria, siendo los principales factores de riesgo la edad avanzada y la cirugía. La presencia de malnutrición al ingreso se asocia con estancia hospitalaria prolongada.

Existen importantes discrepancias en cuanto a la verdadera incidencia de la MCP en el hospital^{5, 11}. Por causas no bien identificados, probablemente me-

joras socioeconómicas o en la atención médica o soporte nutricional en años más recientes, la incidencia actual de MCP en hospitales de agudos es mucho menor, 3,67 %¹⁰, que hace años, 40 %⁵. En España son escasos los datos referentes a los hospitales de la Seguridad Social. Es cierto que existen datos referentes a la MCP en servicios médicos o quirúrgicos¹²⁻¹⁶ que muestran una prevalencia cercana al 40 %. Podría pensarse que esta mayor incidencia de MCP al ingreso en hospitales de agudos en nuestro país se debe a una mayor incidencia de edad avanzada, de enfermedades con fuerte repercusión sobre el estado nutricional, como neoplasia, infección, o unas estancias prolongadas. Sin embargo estas diferencias no parecen existir según nuestros resultados. Esta elevada incidencia de MCP al ingreso en el hospital, cuando se compara con la de otros países, no se justifica por diferencias en los factores de riesgo. Es probable que se deba a factores socioeconómicos o de otra índole.

El deterioro del estado nutricional durante la hospitalización es un hecho conocido, que ha disminu-

Tabla IV

Evolución de parámetros nutricionales según diagnóstico

	Ingreso	7 días
<i>Miscelánea</i>	n = 233	n = 68
P/PI	103,7 ± 25	97,1 ± 27
BMI	26,22 ± 5,16	25,45 ± 5,83
Albúmina	3,47 ± 0,42	2,82 ± 0,63
<i>Neop. digestiva</i>	n = 11	n = 8
P/PI	98,4 ± 18	89,3 ± 22,7
BMI	23,93 ± 3	22,48 ± 3,77
Albúmina	3,40 ± 0,56	3,05 ± 0,63
<i>Neop. no digestiva</i>	n = 22	n = 4
P/PI	100,9 ± 20	97,1 ± 27
BMI	23,71 ± 4,25	21,4 ± 5,24
Albúmina	3,64 ± 0,52	1,57 ± 0,32
<i>Infecciosos</i>	n = 33	n = 19
P/PI	105,2 ± 23,2	97,7 ± 28,3
BMI	24,45 ± 4,26	23,8 ± 4,8
Albúmina	3,31 ± 0,55	2,52 ± 0,47
<i>Total</i>	n = 301	n = 99
P/PI	101,3 ± 20,4	90,8 ± 29
BMI	25,76 ± 5,1	24,85 ± 5,8
Albúmina	3,53 ± 0,57	3,25 ± 0,56

Evolución de los parámetros nutricionales según grupos diagnósticos. P/PI = Peso/Peso Ideal (%). BMI = Body Mass Index (Peso kg/talla m²). Albúmina = Albúmina sérica (gl/dl)±.

Tabla V

Distribución de peso/peso ideal al ingreso según la estancia hospitalaria

Peso/peso ideal al ingreso	Estancia							
			> 7 días		7-14 días		> 14 días	
< 60 %	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
60-80 %	1	(0,3)	0	(0)	1	(100)	0	(0)
80-90 %	32	(10,6)	15	(46,8)	10	(31,2)	7	(21,8)
90-100 % ...	50	(16,6)	28	(56)	14	(28)	8	(16)
100-120 % .	74	(24,6)	56	(75,6)	12	(16,2)	6	(8,1)
120-140 % .	104	(34,6)	71	(68,2)	27	(25,9)	6	(5,7)
> 140	25	(8,3)	13	(52)	8	(32)	4	(16)
Total	15	(5)	8	(53,3)	7	(46,6)	0	(0)
	301	(100)	191	(63,5)	79	(26,2)	31	(10,3)

Distribución de peso/peso ideal según la estancia hospitalaria.

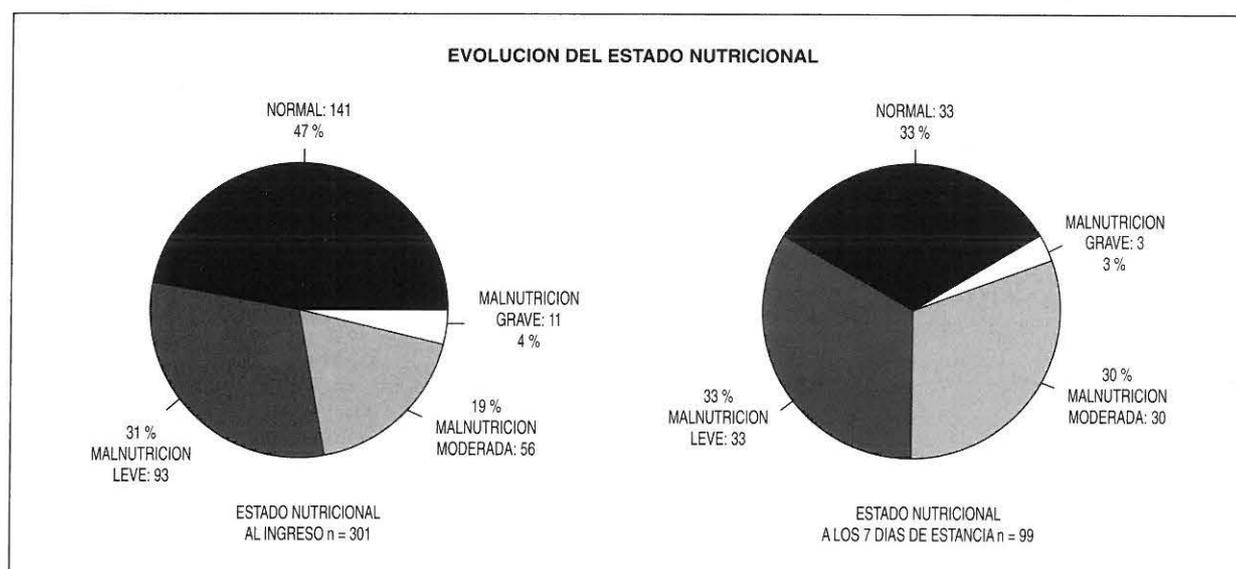


Fig. 2.—Evolución del estado nutricional, en el día 1 de estancia hospitalaria (ingreso) y al cabo de siete días (7 días).

do con la aplicación de programas de atención al soporte nutricional¹¹. En nuestro estudio existe un aumento en la incidencia de MCP después de siete días de hospitalización. Este aumento podría atribuirse a una selección de los pacientes más graves o malnutridos, de edad avanzada o con neoplasia, que continuarían ingresados a los siete días, mientras que los que tuvieran mejor situación habrían sido dados de alta. Sin embargo, según nuestros resultados no hubo selección en cuanto a estas variables. Por otra parte, un factor que sí pudo contribuir a este deterioro del estado nutricional fue el escaso uso de nutrición artificial. Estos resultados sugieren que el soporte nutricional insuficiente es un factor importante aunque no el único del deterioro nutricional durante la hospitalización.

La aplicabilidad clínica del peso corporal y la al-

búmina sérica en estudios epidemiológicos de malnutrición está fuera de duda, aunque existen discrepancias en cuanto a los valores de referencia a utilizar, sobre todo en cuanto a parámetros antropométricos. Nosotros empleamos las tablas de Alastrúe⁷ por ajustarse mejor a nuestra población. La pérdida de peso es un factor relevante como indicador de malnutrición y según nuestros datos se asoció con estancia hospitalaria prolongada, en los casos de desviaciones extremas tanto por obesidad como por pérdida de peso importante. Diversos autores han considerado que los descensos en los niveles de albúmina se correlacionan con una mayor estancia hospitalaria^{8,9}. Por otra parte, nuestros resultados no permiten diferenciar si la relación entre MCP y mayor estancia podría deberse a la enfermedad de base y no a la MCP en sí, por lo reducido de la muestra en

cuanto a grupos diagnósticos. No obstante, es nuestra hipótesis que la presencia de malnutrición añade gravedad o complicaciones a la enfermedad de base hasta el punto de alargar la hospitalización. Apoyando esta hipótesis, algunas observaciones en pacientes geriátricos relacionan la presencia de MCP con la necesidad de reingreso hospitalario, de forma independiente del diagnóstico^{19, 20}. Nuestros resultados confirman que parámetros de fácil realización en la clínica, como el peso y la albúmina sérica, se relacionan con la estancia hospitalaria, lo cual les confiere una aplicabilidad práctica independientemente de su uso para identificar la MCP.

La elevada incidencia de MCP detectada en nuestro estudio que contrasta con la descrita en hospitales de pacientes agudos de otros países, creemos que es extrapolable a los hospitales públicos españoles, y que no refleja patología o hábitos dietéticos locales, sino probablemente sólo la existencia de un problema no resuelto. Sugerimos que se realicen estudios que permitan conocer su alcance real y desarrollar los programas necesarios para su solución.

Agradecimientos

A doña Rosario Rodríguez Soto, jefa del Archivo de Historias Clínicas, por su enorme paciencia con los investigadores.

A don Juan Polo, estadístico, por sus valiosos consejos a la hora de elaborar y presentar los resultados.

A todo el personal del H.U. de Valme que ha colaborado en la realización del presente trabajo.

Bibliografía

1. Sánchez-Fernández J, Cuadrado F, Pina J y cols.: Índice Salamanca: predicción de la morbilidad postoperatoria basada en el estado nutricional (I). *Cir Esp*, 1991, 50(1):31-36.
2. Constants T, Bacq Y, Bréchet JF, Guilmet JL, Choutet P y Lamisse F: Protein-energy malnutrition in elderly medical patients. *J Am Geriatr Soc*, 1992, 40(3):263-268.
3. McClave SA, Mitoraj TE, Thielmeier KA y Greenburg RA: Differentiating subtypes (hypoalbuminemic vs marasmic) of protein caloric malnutrition: incidence and clinical significance in a university hospital setting. *JPEN*, 1992, 16:337-342.
4. Tellado JM, García JL, Hanley JA, Shizgal HM y Christou NV: Predicting mortality based on body composition analysis. *Ann Surg*, 1989, 209(1):81-87.
5. Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J y cols.: Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA*, 1976, 235:1567-1570.
6. Bistran BR, Blackburn GL, Halowell E y cols.: Protein status of general surgical patients. *JAMA*, 1974, 230:858-860.
7. Alastrúe A, Sitges A, Jaurrieta ME y cols.: Valoración antropométrica del estado de nutrición: normas y criterios de desnutrición y obesidad. *Med Clin (Barc.)*, 1983, 80:691-699.
8. Blackburn GL, Bistran BR, Maiani BS y cols.: Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patients. *JPEN*, 1977, 1:11-22.
9. Hirsch S, De Obaldia N, Petermann M, Rojo P, Barrientos C, Iturrieta H y Bunout D: Subjective global assessment of nutritional status. Further evaluation. *Nutrition*, 1991, 7:35-8.
10. Detsky AP, Smalley PS y Chang J: Is this patient malnourished? *JAMA*, 1994, 271:54-58.
11. Pinchcofsky GD y Kaminsky MV: Increasing malnutrition during hospitalization: documentation by a nutritional screening program. *J Am Coll Nutr*, 1985, 4(4):471-479.
12. Raya-Muñoz JP y Arroyo A: Valoración del estado nutricional en pacientes ingresados en un servicio de medicina interna. *Rev Clin Esp*, 1991, 188(4):178-184.
13. Prieto MA, Márquez MA, Vázquez L, Redel del Pueyo, J, Gordón del Río A y Arévalo E: La desnutrición en un servicio de medicina interna. *Nutr Hosp*, 1993, 8(2):94-97.
14. Serrano S, López F, Rivas FA y De la Rubia A: Parámetros nutricionales y morbimortalidad en hospitalización clínica. *Nutr Hosp*, 1993, 8(2):109-123.
15. Larrea J, Torrent JM, Pérez E, Santana JR, Hernández JR y Núñez V: Incidencia de la desnutrición en un servicio de cirugía. *Nutr Hosp*, 1991, 6(3):172-7.
16. Cabrerizo L, Romeo S, Rodríguez-Coira A, Hernández F y Baeza E: Incidencia de malnutrición en pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp*, 1986, 1(2):27-33.
17. Weinsier RL, Hunker EM, Krumdiek CL y cols.: Hospital malnutrition. A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am J Clin Nutr*, 1979, 32:418-426.
18. Mobarham S, Maiani A, Ferro-Luzzi A y cols.: Determinants of nutritional status in hospital patients in Italy. *JPEN*, 1987, 11(5s):122-125.
19. Weddle DO, Schmeisser D, Barnish M y Kamath K: Inpatient and post-discharge course of the malnourished patients. *J Am Diet Assoc*, 1991, 91(3):307-311.
20. Sullivan DH: Risk factors for early hospital readmission in a select population of geriatric rehabilitation patients: the significance of nutritional status. *J Am Geriatr Soc*, 1992, 40(8):792-798.

Predicción de la talla a partir de la distancia rodilla-maléolo externo

L. A. Angel Arango* y J. E. Zamora Jaimes**

* Profesor Asociado Unidad de Gastroenterología. Departamento de Medicina Interna. Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia. Hospital San Juan de Dios de Santafé de Bogotá. ** Estudiante X Semestre de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.

Resumen

El objetivo fue establecer, en sujetos colombianos adultos, la relación entre la talla y segmentos corporales; obtener una ecuación que permita estimarla a partir de estos segmentos y compararla con las descritas en la literatura.

Material y métodos. Grupo 1: Se escogieron sujetos mayores de dieciocho años, sin deformidades, amputaciones ni edemas. En cada sujeto se estableció la edad, sexo, peso, talla, longitud antebrazo, longitud segmento inferior, longitud ombligo-talón, longitud ombligo-maléolo interno, longitud miembro inferior, altura rodilla y longitud rodilla-maléolo externo (LRM). Grupo 2: Se cuantificaron las mismas variables y estableció la exactitud y precisión de las ecuaciones obtenidas; éstas se compararon con las descritas en la literatura. Los resultados fueron analizados mediante la prueba «t» de Student, análisis de correlación y regresión lineal simple y múltiple paso a paso. Se acepta un error alfa de 5 %.

Resultados. En el primer grupo se evaluaron 189 sujetos y en el segundo 180, 213 H y 156 M, de $37,3 \pm 17,5$ años y $161,2 \pm 96$ cm. Todos los segmentos se correlacionaron con la talla significativamente ($p < 0,0001$). Con cada segmento se establecieron ecuaciones de regresión predictivas de la talla, escogiendo las longitudes antebrazo, ombligo-maléolo y rodilla-maléolo por su fácil determinación, puntos de referencia precisos y elevado coeficiente de regresión. La talla estimada no fue significativamente diferente de la real únicamente en aquellas que utilizan la LRM, edad y sexo:

Hombres:

$$\text{Talla} = (\text{LRM} \times 1,121) - (0,117 \times \text{edad}) + 119,6.$$

Mujeres:

$$\text{Talla} = (\text{LRM} \times 1,263) - (0,159 \times \text{edad}) + 107,7.$$

Las ecuaciones descritas por Chumlea utilizando la altura rodilla sobrestiman la talla en las mujeres; sólo predicen adecuadamente la de los varones.

Conclusiones. 1. Las ecuaciones que utilizan la LRM

PREDICTION OF SIZE BASED ON THE KNEE-EXTERNAL MALLEOLUS DISTANCE

Abstract

The object of the present study was to establish the relationship between the size and body segments in Colombian adult subjects, to get an equation that allows to estimate the size from those segments and confront it with those described in the literature.

Subjects and methods. Group 1: Subjects over 18 years were chosen without deformities, amputations neither edemas. Age, sex, weight, size, forearm length (FL), lower segment length (LSL), navel-heel length (NHL), navel-malleolus length (NML), lower member length (LML), knee height (KH), knee-external malleolus length (KML). Group 2: The same variables were quantified and to these subjects were established the accuracy and precision of the obtained equations and were confronted with those described in the literature. Statistical analysis. The gotten results were analyzed by means of the Student «t» test, correlation analysis, and simple linear regression and multiple step by step. An alfa error of 5 % was accepted.

Results. 189 subjects were evaluated in group 1 and 180 in group 2. 23 male and 156 female 37.5 ± 17.5 years old and a size of $161.2 \text{ cm} \pm 9.6$ cm. There was a significant correlation ($p < 0.0001$) between size and all the measured segments. Predictive size regression equations were established choosing the following segments: FL, NML, KML, because of their easy determination, precise reference points and high «t». The estimated size was not significantly different from the real one just in those that use KML, age and sex:

Male:

$$\text{Size} = (\text{KML} \times 1.121) - (0.117 \times \text{age}) + 119.6.$$

Female:

$$\text{Size} = (\text{KML} \times 1.263) - (0.159 \times \text{age}) + 107.7.$$

predicen adecuadamente la talla en la muestra de población colombiana estudiada. 2. Las ecuaciones de Chumlea sólo predicen adecuadamente la talla de los sujetos colombianos varones.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:199-205)

Palabras clave: *Predicción talla. Altura rodilla. Longitud rodilla-maléolo.*

Introducción

La evaluación nutricional es un procedimiento que debe realizarse a todo paciente que ingrese al hospital, cualquiera que sea la causa. Esta permite el diagnóstico de trastornos nutricionales que son, a su vez, factores de riesgo de morbilidad y mortalidad¹⁻⁴. La identificación de déficit nutricionales hace posible la toma de decisiones y de conductas tendentes a mejorar estos trastornos que, probablemente, reducen los riesgos a los pacientes y mejoran la calidad de la atención prestada.

La determinación del peso y la talla son variables fundamentales en el proceso de evaluación nutricional del paciente. Estos, además de ser comparados con las tablas correspondientes, son necesarios para establecer y estimar variables de amplio uso, como la superficie corporal, gasto energético, índice cardíaco y de consumo de oxígeno, entre otros. Sin embargo, no siempre es posible determinar la talla por el estado o condición patológica: v. gr., trastornos de conciencia, politrauma y, con frecuencia, el desconocimiento del paciente o sus familiares de estos valores. En tales situaciones es factible establecer el peso mediante balanzas especiales (metabólicas) que no precisan de la bipedestación. En cambio, no existen aditamentos apropiados para la adecuada determinación de la talla en posición de decúbito, a sujetos mayores de dos años de edad. Los valores de la talla, obtenidos a partir de la medición del paciente en cama, presentan gran margen de error.

Debido a la proporcionalidad entre los diferentes segmentos corporales, es posible estimar la talla de un sujeto a partir de la medición de uno de sus segmentos. Un claro ejemplo es la medición de la altura del ombligo⁵, altura de la rodilla⁶ y longitud de los miembros superiores y sus segmentos^{7, 8}.

En la actualidad se utilizan las ecuaciones que predicen la talla de un sujeto a partir de la medición de la altura de la rodilla, descritas por Chumlea y cols.⁶. Aunque el uso de dichas ecuaciones está muy difundido, fueron descritas en una población norteamericana y no han sido validadas en una población diferente. En nuestra experiencia, los valores de la talla, estimados mediante tales ecuaciones, difieren bastante de la real o de la informada más adelante por los pacientes o familiares (valor registrado en sus do-

The equations described by Chumlea et al. using the KH just predict the size adequately in male, but overestimate it in female.

Conclusiones. 1. The equations using the KML predict the size in the colombian studied sample. 2. The Chumlea equations only adequately predict the size of the male colombian subjects.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:199-205)

Kew words: *Size prediction. Knee height. Knee malleolus length.*

cumentos de identidad). De acuerdo con los estudios nacionales de salud de los años 65-66 y 77-80, la talla de la población colombiana parece estar de ocho a quince centímetros por debajo de la norteamericana y europea⁸⁻¹¹, lo cual sugiere que estas ecuaciones no sean las adecuadas para predecir la talla en nuestra población.

El objetivo del estudio fue determinar la validez de las ecuaciones antes mencionadas (precisión y exactitud), mediante la realización de mediciones antropométricas en una muestra de población colombiana, y en el caso de no resultar adecuadas las ya conocidas, establecer una(s) ecuación(es) que se adapte(n) mejor a las características de nuestra población.

Material y métodos

Se estudiaron dos grupos.

Grupo 1: 189 sujetos mayores de dieciocho años de edad y de ambos sexos (tabla I). Estos sujetos se escogieron entre los pacientes que pudieran deambular y adoptar la posición vertical sin dificultad, hospitalizados en el hospital San Juan de Dios, Santafé de Bogotá (Colombia), y sujetos voluntarios ambulatorios sanos. Este grupo estaba destinado al establecimiento de unas ecuaciones para la estimación de la talla a partir de la medición de diferentes segmentos corporales y compararlas con las de Chumlea y cols.⁷:

Estatura del hombre:

$$64,19 - (0,04 \times \text{edad}) + (2,02 \times \text{altura rodilla}).$$

Estatura de la mujer:

$$84,88 - (0,24 \times \text{edad}) + (1,83 \times \text{altura rodilla}).$$

Grupo 2: se seleccionaron 180 sujetos mayores de dieciocho años de edad y de ambos sexos (tabla I), procedentes de las salas de hospitalización y de consulta externa del hospital San Juan de Dios, Santafé de Bogotá, y voluntarios ambulatorios sanos. Este grupo sirvió para validar las ecuaciones previamente conocidas y compararlas a su vez con las obtenidas en la población del grupo 1.

Se excluyeron todos los sujetos con amputaciones; deformidades de columna y extremidades inferiores; fracturas recientes o antiguas de tronco y extremida-

Tabla I
Características generales de los sujetos estudiados según el sexo y el grupo

Variables	n	Grupo 1		Grupo 2	
		Prom. ± D.S.		Prom. ± D.S.	
Edad	189	30,9 ± 14,8		43,8 ± 18,1φ	
Hombres	100	27,2 ± 10,9		42,4 ± 18,9φ	
Mujeres	89	35,2 ± 17,2*		46,2 ± 16,6φ	
Talla	189	162,6 ± 9,7		160,0 ± 9,6θ	
Hombres	100	168,5 ± 6,7		164,7 ± 7,9θ	
Mujeres	89	155,9 ± 7,9*		152,2 ± 6,6*θ	
Peso	84	58,4 ± 14,5		56,7 ± 9,9	
Hombres	23	64,2 ± 20,3		59,2 ± 9,8	
Mujeres	51	55,8 ± 10,2		54,4 ± 9,6§	

n = número de sujetos estudiados. * p < 0,0001 entre sexos.

§ p < 0,03 entre sexos. φ p < 0,0001 entre grupos; θ p < 0,015 entre grupos.

des; y pacientes con edema de cualquier localización y etiología.

Todas las mediciones se realizaron siempre al lado derecho del sujeto, por triplicado y el valor final correspondió al promedio aritmético.

La talla se midió mediante una cinta métrica metálica con el cero colocado a nivel del piso, el extremo superior fue determinado mediante una escuadra apoyada sobre el plano vertical; con el individuo de talco, de pie y apoyado contra una superficie vertical (talones, glúteos, escápulas y cabeza), los miembros superiores descansando, relajados, a ambos lados del cuerpo y la cabeza en posición que permita el establecimiento de una línea horizontal imaginaria entre el borde superior del conducto auditivo externo y el borde inferior de la órbita. La distancia (cm ± 0,1) desde el piso a la porción más superior de la cabeza correspondió a la talla.

Para la determinación de los diferentes segmentos corporales se utilizaron cintas métricas flexibles (no elásticas) graduadas en milímetros. La selección de los diferentes segmentos pretendió que éstos tuvieran puntos de reparo fáciles de identificar y que, a su vez, fuera un punto anatómico preciso. Algunas variables además no requerían de la utilización de instrumento alguno diferente de la cinta métrica, cuando el sujeto no puede adoptar la bipedestación.

Los segmentos evaluados fueron.

1. Longitud del antebrazo (LA): se definió como la distancia (cm ± 0,1) desde el codo (flexión de 90°) en su borde posterior hasta el borde distal de la apófisis estiloides del cúbito.

2. Longitud del ombligo al talón (LOT): se definió como la distancia (cm ± 0,1) entre el borde superior del ombligo y el plano plantar, estando el sujeto en bipedestación.

3. Longitud del segmento inferior (LSI): se definió como la distancia (cm ± 0,1) entre el borde superior de la sínfisis púbica en su punto medio y el pla-

no plantar, con el individuo de pie, con las puntas de los pies ligeramente separadas.

4. Longitud del ombligo al maléolo interno (LOMI): se definió como la longitud (cm ± 0,1) entre el borde superior del ombligo y el borde inferior del maléolo interno, con el individuo de pie.

5. Longitud del miembro inferior (LMI): se definió como la distancia (cm ± 0,1) desde el pliegue inguinal a nivel del pulso femoral y el plano plantar, con el individuo de pie.

6. Altura de la rodilla (AR): se definió como la distancia (cm ± 0,1) entre el plano más anterior de la rodilla en flexión en ángulo de 90° y el plano plantar formando 90° con la pierna, en una línea que une las apófisis peroneas según la técnica descrita por Chumlea y cols. y utilizando el instrumento diseñado para tal fin (fabricado por el taller de Ortesis del hospital).

7. Longitud de la rodilla al maléolo (LRM): se definió como la distancia (cm ± 0,1) desde el borde superior de la rótula hasta el borde inferior del maléolo externo, con la extremidad extendida y relajada (sin contracción del cuádriceps).

Análisis estadístico

Se calculó la media aritmética y la desviación estándar para cada variable, por grupos de sujetos y según el sexo. La diferencia de promedios se estableció mediante el test «t» de Student. Se realizó análisis de regresión lineal uni y multivariable paso a paso, para establecer las ecuaciones de regresión que estimen la talla a partir de los segmentos medidos. Se aceptó un error α de 5 %.

Resultados

En las tablas I y II se presentan las estadísticas descriptivas para cada grupo en forma general y según

Tabla II

Longitud de los segmentos corporales según sexo en los sujetos de cada grupo

Variables	Hombres§		Mujeres§	
	Grupo 1&	Grupo 2&	Grupo 1+	Grupo 2+
LA#	26,2 ± 1,6	26,3 ± 1,5	24,1 ± 1,2	24,1 ± 1,4
LSI	86,8 ± 6,0	82,8 ± 5,9★	78,5 ± 6,2	75,6 ± 5,2★
LOT	100,9 ± 7,0	98,2 ± 6,4★	92,8 ± 6,8	89,6 ± 6,3★
LOM	96,0 ± 6,2	92,3 ± 6,4★	87,1 ± 6,6	84,4 ± 6,6★
LMI	81,4 ± 5,4	80,9 ± 6,2	75,6 ± 6,0	74,4 ± 6,6
AR		50,9 ± 3,0		47,0 ± 2,9
LRM	46,4 ± 4,1	44,3 ± 3,1★	42,6 ± 3,9	42,2 ± 3,0

§ Promedio ± Desviación estándar. & Grupo 1: n = 189, 100 ♂ y 89 ♀; Grupo 2: n = 180, 113 ♂ y 67 ♀. + Diferencia según sexos p < 0,0001 en todas las variables intragrupo. # LA = Longitud antebrazo; LSI = longitud segmento inferior; LOT = longitud ombligo-talón; LOM = longitud ombligo-maléolo interno; LMI = longitud miembro inferior; AR = altura rodilla; LRM = longitud rodilla-maléolo externo. * Diferencias entre todos los segmentos intragrupo p < 0,0001. ★ Diferencia intergrupos según el sexo, p < 0,0001.

el sexo. Puede apreciarse como la edad y la talla difieren significativamente entre los dos grupos (tabla I), así como en la longitud de los diferentes segmentos, a excepción de LA y LMI, aunque las diferencias son pequeñas (tabla II). Al interior de cada grupo, la longitud de todos los segmentos son significativamente diferentes entre sí y a su vez entre los dos sexos, con valores superiores siempre para los varones (tabla II).

La estimación de la talla en el grupo 1 a partir de la AR no fue realizada debido a que las mediciones se realizaron sin el instrumento específico en una parte importante de los sujetos. Como consecuencia, los valores tuvieron una gran dispersión e invalidaron su uso para la estimación de la talla por las ecuaciones de Chumlea y la producción de una ecuación

específica basada en la AR a partir del primer grupo.

Por medio de análisis de regresión para estimar la talla (variable independiente) a partir de los segmentos corporales (variables dependientes) se tomaron como modelo las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{Talla} &= aX \\ \text{Talla} &= aX + b \\ \text{Talla} &= aX + bY + c \\ \text{Talla} &= aX + bY + cZ + d \end{aligned}$$

donde a, b, c y d corresponden a las constantes y X, Y y Z corresponden a las variables incluidas en la ecuación.

En la tabla III aparecen los valores de las constantes y coeficientes para algunas de las ecuaciones estudiadas y cada uno de los segmentos del grupo 1.

Tabla III

Análisis de regresión lineal múltiple entre la talla y segmentos corporales en el grupo 1*

Variables+	a&	b	r ²	EE	Prob
Talla = aX + b					
LA	4,043	60,593	0,565	6,343	0,0001
LOT	1,043	61,290	0,739	4,946	0,0001
LOM	0,995	71,163	0,646	5,758	0,0001
LMI	1,192	68,739	0,623	5,945	0,0001
LSI	1,118	69,890	0,730	5,028	0,0001
LRM	1,655	88,722	0,581	6,264	0,0001
Talla = aX					
LA	6,432	—	0,998	7,632	0,0001
LOT	1,670	—	0,998	7,027	0,0001
LOM	1,765	—	0,997	8,319	0,0001
LMI	2,060	—	0,998	8,129	0,0001
LSI	1,955	—	0,998	7,970	0,0001
LRM	3,624	—	0,996	10,789	0,0001

*n = 189, 100 hombres y 89 mujeres; + Las convenciones son las mismas de la tabla II. & a = constante que multiplica al segmento corporal; b = constante independiente, r = coeficiente de correlación de Spearman; EE: error estándar; Prob = probabilidad.

Aunque el coeficiente de regresión (τ) es muy elevado en el caso de las ecuaciones talla = aX, el error estándar (EE) es muy grande; a medida que se adicionan constantes o nuevas variables predictivas a la ecuación (sexo y edad), el EE se reduce pero en detrimento de τ (tablas III y IV).

Aunque se calcularon diversas ecuaciones para cada uno de los segmentos y en todas las modalidades, no se presentan sino las correspondientes a tres segmentos (LA, LOM, LRM), porque desde el punto de vista práctico el uso de los demás presenta los mismos inconvenientes que la medición de la altura de la rodilla a pacientes que no pueden adoptar la posición de pie: la necesidad de un instrumento que establezca con precisión el plano plantar. Por otra parte, con el uso de los otros segmentos, el coeficiente τ y el EE son similares e, inclusive, en algunos disminuye el τ y aumenta el EE.

Como puede verse en la tabla I, la validación se realizó en un número de individuos similar a la población inicial, pero cuyas características diferían significativamente en cuanto a la talla y la edad. La ta-

lla estimada en el grupo 2 fue significativamente diferente de la talla real para todas las ecuaciones estudiadas ($p < 0,0001$), tanto para el grupo total como para cada sexo, a excepción de las que utilizan la LRM, edad y sexo (tabla V). Las ecuaciones descritas por Chumlea y cols., al igual que las propuestas por nosotros, utilizando la LRM, sólo estiman adecuadamente la talla en los varones. En las mujeres la talla estimada presenta una diferencia altamente significativa de la real. La ecuación de Chumlea y cols. la sobrestima en 7,7 cm y la nuestra en 1,3 cm.

En un tercer grupo de 40 sujetos (26 H y 14 M), escogidos de manera similar a los dos primeros grupos, la talla y los valores obtenidos mediante las dos ecuaciones no discrepó de la obtenida en el grupo 2 ($p > 0,15$). Al unir los grupos 2 y 3 y comparar de nuevo la talla real con la estimada, aplicando las ecuaciones que utilizan la LRM, éstas no fueron diferentes para el grupo total, ni según sexo ($p > 0,05$). En las que se utiliza la AR persiste la diferencia, sobrestimándola en las mujeres (diferencia promedio: + 1,022, $p = 0,055$ vs + 7,909, $p < 0,0001$).

Tabla IV

Análisis de regresión lineal múltiple entre la talla, sexo edad y segmentos corporales en los sujetos del grupo 1*

Ecuación n.º	Variables+	a**	b	c	r	EE
	Talla = aX + bY + c					
1	X = LA (♂)	2,591	- 0,109	103,504	0,669	5,054
2	X = LA (♀)	3,269	- 0,188	83,704	0,693	5,719
3	X = LOM (♂)	0,723	#	99,106	0,666	5,048
4	X = LOM (♀)	0,853	#	81,562	0,715	5,547
5	X = LRM (♂)	1,121	- 0,117	119,623	0,740	4,576
6	X = LRM (♀)	1,263	- 0,159	107,673	0,773	5,060
7	X = LRM (♂)	1,169	#	114,210	0,716	4,726
8	X = LRM (♀)	1,410	#	95,840	0,695	5,705

* Hombres (♂) n = 100, mujeres (♀) n = 89; + Las convenciones son las mismas de la tabla II. ** a = constante que multiplica al segmento corporal, b = constante que multiplica a la edad (Y), c = constante independiente, r = coeficiente de correlación; EE = error estándar de la estimación. # Efecto de la edad no incluido (NS).

Tabla V

Comparación de la talla estimada y la real para los sujetos del grupo 2 según el sexo

	Talla real	Talla estimada	Probabilidad
E. clásicas*			
n = 179	160,0 ± 9,6	163,2 ± 7,0	p < 0,0001
Hombres = 113	164,7 ± 7,9	165,2 ± 6,3	NS+
Mujeres = 66	152,2 ± 6,6	159,9 ± 7,0	p < 0,0001
E. propuestas**			
n = 179	160,0 ± 9,6	160,4 ± 6,9	NS
Hombres = 113	164,7 ± 7,9	164,3 ± 4,3	NS
Mujeres = 66	152,2 ± 6,6	153,6 ± 4,9	p < 0,022

* Ecuaciones de Chumlea y cols.

** Ecuaciones obtenidas en grupo 1:

♂ = talla = (LRM × 1,121) - (0,117 × edad) + 119,6. ♀ = talla = (LRM × 1,263) - (0,159 × edad) + 107,7.

+ NS = no significativo.

Discusión

La medición de la talla corporal es clave en la práctica clínica, tanto para el conocimiento del estado nutricional de un sujeto, como para la determinación de numerosos parámetros de amplio uso en la medicina crítica (superficie corporal, índice cardíaco, etcétera). La determinación de la talla corporal no siempre es posible y por ello se ha recurrido a su estimación a partir de la medición de segmentos corporales.

Nosotros tomamos dos muestras de sujetos colombianos mayores de dieciocho años, estableciendo la relación entre diferentes segmentos corporales y su talla en un primer grupo, para estimarla en un segundo grupo y compararla con otro método de predicción ya existente y de amplio uso. No sorprende el hecho de que todos los segmentos medidos estuvieron correlacionados con la talla (tablas III y IV) para ambos sexos y todas las edades, dada la gran variedad de segmentos que otros autores han encontrado correlacionados en estudios previos⁵⁻⁸.

El efecto en la estimación de la talla varía según las diferentes ecuaciones. Todos los segmentos corporales medidos poseen una relación de proporcionalidad directa con la talla del sujeto con un coeficiente τ^2 muy elevado, pero los valores de la talla estimada mediante tales ecuaciones presentan una gran dispersión (tabla III). A medida que se adicionan variables y constantes a las ecuaciones, el coeficiente τ y el EE se reducen progresivamente, incluso en las ecuaciones donde el efecto de la variable (v. gr.: edad) no tiene efecto significativo en la predicción. De esta manera, la utilización de una ecuación específica para cada sexo, que incluya la edad, un segmento y una constante independiente estiman la talla con mayor precisión y exactitud que las restantes.

La decisión sobre cuál de las ecuaciones estudiadas es la mejor para la estimación de la talla debe tener en cuenta, en primera instancia, que el coeficiente de regresión (τ) sea elevado y el error estándar (EE) bajo. Pero finalmente, el factor más importante, el que establece la utilidad de la misma, es la ausencia de diferencia entre la talla estimada (en una población diferente a aquella de la cual no derivó) y la talla real, con una desviación estándar residual pequeña. La aplicabilidad práctica de la ecuación también es un aspecto importante a tener en cuenta, por esta razón sólo se muestran aquellas que no precisan de instrumento alguno para la medición del segmento específico (tabla IV).

Es interesante anotar que la relación talla/longitud ombligo-talón en nuestro sujetos fue de 1,67, superior a la descrita por otros autores de 1,62⁵. Lo cual representa un menor desarrollo de la porción inferior del cuerpo en nuestra población, al compararla con la estudiada por estos autores⁵. La explicación de este fenómeno podría darse de varias maneras. La primera sería considerar que existen diferencias

raciales importantes por el elevado mestizaje de nuestra población¹² y un probable determinismo genético de la talla, inferior a la de la población norteamericana, a expensas de un segmento inferior más corto. En contra de esta hipótesis está la adecuada predicción de la talla en los varones a partir de la ecuación de Chumlea y cols. Por otra parte, la talla definitiva de un individuo depende de múltiples factores diferentes a la herencia genética, entre los cuales el aporte nutricional parece ser el más decisivo, sobre todo en los períodos de crecimiento rápido¹³.

La segunda explicación surgiría entonces de un posible retraso estatural en nuestra muestra poblacional, determinada probablemente por un déficit nutricional durante el período de crecimiento. Al respecto, se debe anotar que la mayoría de los sujetos de nuestra muestra proceden de una clase socioeconómica baja. Sin embargo las tasas actuales de desnutrición, aunque elevadas, son inferiores a las que presentaban hace veinte-cuarenta años¹¹ esa misma clase socioeconómica, cuando los sujetos de nuestra muestra estaban durante su período de crecimiento. Un claro ejemplo de esta situación es el de la población japonesa, la cual tuvo un gran incremento en la talla promedio durante este siglo, debido principalmente a un mayor desarrollo del segmento inferior¹⁴. Si la menor talla de la población colombiana se debe a déficit nutricional o no, es sujeto de otro estudio y no vamos a entrar en detalles aquí, pero existe una tendencia al aumento en la población colombiana general y en ambos sexos¹¹, al tiempo que han sido mejoradas las tasas de desnutrición infantil.

Los valores obtenidos para la LA de nuestra población son comparables a los de Van Hoeyweghen y cols.⁸, quienes encontraron valores para ambos sexos un centímetro por encima de los nuestros y un τ similar (0,77 vs 0,75, respectivamente), con un modelo de ecuación talla = $aX + b$, pero superior al obtenido por Mitchell para el mismo segmento ($\tau = 0,43$)⁷.

Un tercer segmento de los medidos en nuestra muestra, para el cual existen referencias en la literatura, es la altura de la rodilla, descrita en primera instancia por Chumlea⁶, la cual permite estimar la talla con una desviación estándar residual de cuatro centímetros¹⁵. Los valores de este segmento en nuestra muestra son inferiores a los encontrados en la literatura, principalmente en los varones en quienes la diferencia es alrededor de cuatro centímetros, comparado con dos centímetros en las mujeres, pero con una desviación estándar similar a las medidas obtenidas por nosotros¹⁶. Esto explica sólo parcialmente la diferencia estatural de nuestros sujetos, comparada con la población estadounidense. También es probable que además exista una proporcionalidad diferente entre los segmentos y la talla de las dos poblaciones según el sexo, dada la diferencia de longitudes entre el segmento AR y su relación con la talla

(AR/talla), encontradas en nuestra muestra y descrita en la literatura¹⁶.

De todos los segmentos estudiados, sólo uno de ellos permitió estimar la talla de manera adecuada: la longitud rodilla-maléolo externo (LRM), resultados que se expresan en la tabla IV y se comparan con las ecuaciones clásicas de Chumlea a partir de la altura de la rodilla (tabla V). En efecto, las ecuaciones específicas para cada sexo, que incluyen la edad, tienen el mayor τ y el menor EE de todas las ecuaciones estudiadas (para cada modelo de ecuación y segmento) y la talla estimada es similar a la real para los varones y para el grupo total (tabla V). Cuando comparamos con la estimación a partir de la AR, vemos que estas ecuaciones sólo son adecuadas en los varones; para el grupo total y para las mujeres sobrestiman, con diferencias de 3,2 y 7,7 cm, respectivamente, sobre la real. Aunque en las mujeres la utilización de la LRM también sobrestimó la talla, esta fue de sólo 1,4 cm, desigualdad que dejó de ser significativa cuando se adicionaron los valores de un tercer grupo, sin que se modificara la diferencia en el caso de la AR.

La diferencia en la estimación de la talla, específicamente en las mujeres, implica que la proporcionalidad entre los segmentos medidos y la talla es diferente en las mujeres de las dos poblaciones, como se mencionó más atrás. Esto hace necesario un modelo matemático diferente para nuestra población femenina. Dado que la ecuación incluye la edad para la predicción de la talla, podría también explicarse la diferencia por una reducción en la talla, más rápida con la edad, en nuestra población femenina. Esto podemos contrastarlo cuando comparamos el efecto de la edad sobre la estimación y vemos que la constante que la multiplica es menor en nuestra población femenina (0,159 vs 0,24), sin que la diferencia entre los dos coeficientes explique la gran discrepancia en la estimación. Además, la inclusión de la edad en la ecuación de regresión no tiene un efecto significativo sobre la estimación de la talla en nuestras muestras (tabla V). El porqué del retraso estatural femenino se presenta con una alteración de la proporcionalidad entre los segmentos corporales lo desconocemos; aunque es probable que existan diversos factores de tipo hormonal, medioambiental o nutricional que ameriten nuevos estudios.

En el presente estudio se demuestra que la estimación de la talla en sujetos colombianos, mediante las ecuaciones descritas por Chumlea y cols. sólo son aptos para varones. Debido a la proporcionalidad diferente entre la talla y la AR encontrada en la muestra estudiada de mujeres colombianas, comparada con la descrita para mujeres estadounidenses, el modelo matemático descrito por Chumlea y cols. no es aplicable. En este estudio se presentan unas ecuaciones que permiten estimar la talla con adecuada precisión y exactitud en una muestra de sujetos colombianos, de ambos sexos, mayores de dieciocho años, a partir de la medición del segmento rodilla-maléolo

externo. Como la medición de este segmento no requiere de instrumentos especiales para su determinación, a excepción de una cinta métrica, se hace más práctica, sencilla y segura que la medición de la altura de la rodilla.

Agradecimientos

Nuestros sinceros agradecimientos a Héctor Alan Pérez, Tatiana Regueros y Sandra Ortegón, estudiantes de VII Semestre de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, quienes participaron en el proceso de recolección de datos sin los cuales este trabajo no hubiera sido posible.

Bibliografía

1. Roy LB, Edards PA y Barr LH: The value of nutritional assessment in surgical patients. *JPEN*, 1985, 9:170-2.
2. Anderson CF, Moxness K, Meister J y Burrit MF: The sensitivity and the specificity of nutrition-related variables in the relationship to the duration of hospital stay and the rate of complications. *Mayo Clin Proc*, 1984, 59:477-83.
3. Agarwall N, Acevedo F, Leighton LS, Cayten CG y Pitchumoni CS: Predictive ability of various nutritional variables for mortality in elderly people. *Am J Clin Nutr*, 1988, 48:1173-8.
4. Sullivan DH, Patch GA, Walls RC y Lipschitz DA: Impact of nutritional status on morbidity and mortality in a select population of geriatric patients. *Am J Clin Nutr*, 1990, 51:749-58.
5. West BJ y Goldberger AL: Physiology in fractal dimensions. *Am Scientist*, 1987, 75:354-65.
6. Chumlea WC, Roche AF y Mukherjee D: Nutritional assessment of the elderly through anthropometry. Citado en: Shills MA, Young VR (eds.): *Modern Nutrition in Health and Disease*. Seventh Edition. Lea & Febiger Philadelphia, EE.UU., 1988, 853.
7. Mitchell CO y Lipschitz DA: Arm length measurement as an alternative to height in nutritional assessment of the elderly. *JPEN*, 1982, 6(3):226-9.
8. Hoeyweghen RJV, De Leeuw IH y Vandewoude MFJ: Creatinine arm index as alternative for creatinine height index. *Am J Clin Nutr*, 1992, 56:611-5.
9. Floud R: Anthropometric measures of nutritional status in industrialized societies: Europe and North America since 1750. En: Osmani SR (editor). *Nutrition and Poverty*. Clarendon Press, Oxford, 1992, 219-42.
10. Payne P: Assessing undernutrition: the need for a reconceptualization. En: Osmani SR (ed.): *Nutrition and Poverty*. Clarendon Press, Oxford, 1992, 49-96.
11. Mora JO: *Situación nutricional de la población colombiana en 1977-80*. Volumen I: *Resultados antropométricos y de laboratorio. Comparación con 1965-66*. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Asociación Colombiana de Facultades de Medicina. 1982.
12. Sandoval C, De la Hoz A y Yunis E: Estructura genética de la población colombiana. Análisis de mestizaje. *Rev Fac Med UN Col*, 1993, 41(1):3-14.
13. Fogel RW: Second thoughts on the European escape from hunger: famines, chronic malnutrition, and mortality rates. En: Osmani SR (ed.): *Nutrition and Poverty*. Clarendon Press, Oxford, 1992, 243-86.
14. Gopalan C: Undernutrition: measurement and implications. En: Osmani SR (ed.): *Nutrition and Poverty*. Clarendon Press, Oxford, 1992, 243-86.
15. Heaney RP y Ryan R: Relation between measured and recalled body height (Letter to the Editor). *N Eng J Med*, 1988, 319(12):795-6.
16. Chumlea WmC, Guo S, Roche AF y Steinbaugh ML: Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *J Am Diet Assoc*, 1988, 88(5):564-8.

Valoración del estado nutricional en pacientes mayores de 60 años afectados de arteriopatía

S. Guzmán, A. Riera, M. Planas, F. Gómez, JB Padró y S. Schwartz.

Unitat de Recerca Metabòlica Santiago Grisolia. Servicio de Cirugía Vasculat. Hospital General Universitario Vall d'Hebrón, Barcelona. España.

Resumen

Se ha estudiado el estado nutricional de los pacientes mayores de sesenta años afectados de arteriopatía que ingresan de manera programada en un servicio de cirugía vascular. El estado nutricional se ha valorado al ingreso en el hospital y al ser dados de alta del mismo para poner de manifiesto si se modifica durante la estancia hospitalaria.

Prospectivamente se estudiaron un total de 93 pacientes (80 varones y 13 hembras), con una edad media de setenta y un años que ingresaron en el hospital durante un período de un año. Entre los factores de riesgo presentes cabe destacar el ser fumadores activos o ex fumadores (83,87 %), ser diabéticos (32,25 %) y el consumo de más de 40 g alcohol/día (21,5 %).

Al ingreso en el hospital existía malnutrición leve en un 43,5 % de los casos estudiados. Durante la estancia en el hospital que fue de $26,4 \pm 13,8$ días, no se modificó el estado nutricional de estos pacientes. A destacar que las pruebas de sensibilidad cutánea retardada mostraron anergia en todos los casos, lo que sugiere que este parámetro no es un buen marcador nutricional para individuos mayores de sesenta años. Finalmente, observamos que el índice de masa magra no se correlacionó con el resto de los parámetros antropométricos utilizados, lo que podría indicarnos que con la edad la masa magra se afecta más que otros componentes corporales.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:206-212)

Palabras clave: *Valoración nutricional. Arteriopatía. Tercera edad.*

Introducción

El interés del estado nutricional, especialmente en sujetos mayores, cobra cada vez más importancia, no

Correspondencia: S. Guzmán.
Servicio Cirugía General. Quirófano IV Planta.
Hospital General Universitario Vall d'Hebrón.
Paseo Vall d'Hebrón, s/n.
08035 Barcelona.

Recibido: 13-IV-1994.
Aceptado: 6-III-1995.

EVALUATION OF THE NUTRITIONAL STATUS IN PATIENTS OLDER THAN 60 YEARS WITH ARTERY DISEASE

Abstract

The nutritional status of patients older than 60 years affected by arteriopathy, who were admitted in a scheduled manner to a Vascular Surgery Department, have been studied. The nutritional status was evaluated upon admittance to the hospital and again upon release from the same, to determine whether this changes during the hospital stay.

A total of 93 patients (80 men males and 13 females), with a mean age of 71 years, who were admitted to the hospital during a one year period, were studied prospectively. Among the present risk factors, active smokers or ex-smokers (83.87 %), diabetics (32.25 %), and the consumption of more than 40 g of alcohol/day (21.5 %), should be noted.

Upon admittance to the hospital, 43.5 % of the studied cases presented mild malnutrition. During the hospital stay, which lasted 26.4 ± 13.8 days, the nutritional status of these patients was not modified. It should be noted that the delayed type sensitivity skin tests showed anergy in all cases, which suggests that this parameter is not a good nutritional marker for individuals over 60. Finally, we observe that the lean body mass index did not correlate with the rest of the anthropometric parameters used, which could indicate that age affects the lean body mass more than it does the other body components.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:206-212)

Key words: *Nutritional evaluation. Artery disease. Elderly patients.*

sólo por las posibles repercusiones que pueda tener en la calidad de vida de los individuos, sino especialmente por las complicaciones que del mismo puedan derivarse en caso de que precisen ser sometidos a intervenciones quirúrgicas.

Se sabe que un elevado porcentaje de pacientes que ingresan en los hospitales presenta malnutrición (40 %), incluso dentro de aquellos que lo hacen de manera programada (para intervenciones electivas), la cual es más relevante en individuos mayores, por las implicaciones socioeconómicas y por las circuns-

tancias adherentes a las patologías propias a su edad¹. Además, al parecer, este estado nutricional deficitario puede agravarse al permanecer ingresados en los hospitales durante períodos de tiempo más o menos prolongados, por diversos motivos (estrés de las intervenciones quirúrgicas, ayuno al que se ven sometidos, extracciones repetidas de sangre para realizar pruebas analíticas, etc.), lo que contribuye a incrementar su morbimortalidad.

Si bien la valoración del estado de nutrición de estos enfermos engloba la práctica de las pruebas clásicamente empleadas para valorar el mismo, como son los parámetros antropométricos, el examen físico, los parámetros bioquímicos y las pruebas inmunológicas, no debemos olvidar el importante papel, desempeñado por el desarrollo de una completa historia clínica y dietética.

Sabemos que los parámetros antropométricos son una medida indirecta de valoración del estado nutricional³⁻⁶. El compartimento graso corporal se determina mediante la realización de distintos pliegues cutáneos, de los cuales el pliegue tricipital es, sin duda, el más utilizado. Por su parte, el compartimento proteico estructural o masa muscular suele medirse a partir, básicamente, del área muscular del brazo y del índice creatinina/altura. La valoración de las proteínas viscerales se realiza mediante determinaciones plasmáticas de albúmina y de proteínas de vida media más corta (transferrina, prealbúmina y proteína unida al retinol)⁷⁻¹².

La valoración de la respuesta inmunitaria es también un método ampliamente utilizado para valorar el estado de nutrición, aunque en determinadas circunstancias, al igual que los anteriores métodos reseñados, puede alterarse por circunstancias no necesariamente relacionadas con la nutrición^{13, 14}.

La historia clínica nos permitirá conocer algo tan importante y habitualmente poco valorable como es la existencia de situaciones depresivas, aislamiento familiar y social, abuso del alcohol y de diversos medicamentos, e ingesta limitada en parte por la existencia de importantes alteraciones dentarias. El envejecimiento comporta además una disminución en el crecimiento y desarrollo que puede ser responsable de cambios en la composición corporal¹⁵.

La complejidad en valorar el grado de malnutrición de los pacientes ha desarrollado técnicas de medición más sofisticadas, tales como la densitometría, la pletismografía, la impedancia bioeléctrica, el análisis de activación de neutrones, la resonancia magnética o el empleo de isótopos estables¹⁶⁻²¹; técnicas que no siempre están al alcance de cualquier centro hospitalario, y que, en definitiva, no han demostrado ser mucho más rentables que una cuidadosa valoración subjetiva²².

El objetivo de nuestro estudio ha sido valorar en pacientes mayores de sesenta años, afectos de arteriopatía, que ingresan de manera programada en un

servicio de cirugía vascular de un hospital de nivel 3: 1) el estado nutricional de los pacientes a su ingreso en el hospital, y 2) valorar la evolución del mismo desde el ingreso hasta el alta hospitalaria.

Material y métodos

Se han estudiado prospectivamente todos los enfermos mayores de sesenta años ingresados, durante el período de un año, en el servicio de cirugía vascular del Hospital General Universitario Vall d'Hebrón, para ser sometidos a cirugía arterial directa programada.

Se excluyeron del estudio los pacientes que a su ingreso presentaban: hepatopatía crónica, insuficiencia renal crónica y neoplasias, y todos aquellos que requirieron estancias postoperatorias en la Unidad de Cuidados Intensivos mayores de setenta y dos horas.

A todos los pacientes se les practicó una cuidadosa historia clínica. Al ingresar en el hospital y al ser dados de alta, se realizaron: medición de parámetros antropométricos, análisis bioquímicos y pruebas para cuantificar la capacidad de respuesta inmunitaria.

Para valorar los parámetros antropométricos se utilizó balanza vertical, lipocaliper de Lange y cinta métrica, y se determinaron: peso habitual, peso actual, peso ideal (PI), porcentaje de pérdida de peso, talla, índice de masa corporal (Wh_2), pliegue tricipital (PTC), circunferencia del brazo (CB), circunferencia muscular del brazo (CMB), y área muscular del brazo (MAMA). Las medidas de referencia para valorar los parámetros antropométricos, así su uso en la valoración del grado de malnutrición en severa, moderada y leve, normalidad o la presencia o no de obesidad, se determinó empleando las tablas de la tercera edad descritas por Alastrué³⁹ para una población similar. Estas tablas clasifican el grado de malnutrición según los percentiles 5, 15, 25 como severa, moderada y leve, respectivamente; el percentil 50 como normalidad, y el 85 como obesidad.

Como análisis bioquímicos se determinaron en plasma: proteínas totales, albúmina, prealbúmina (PRAL) y proteína unida al retinol (PTR); asimismo se determinaron urea y creatinina (para descartar patología renal), AST y ALT (para determinar función hepática), y colesterol total, HDL y LDL, y triglicéridos (para conocer la incidencia de patología arteriosclerótica).

La capacidad de respuesta inmunitaria se valoró mediante el número total de linfocitos y la respuesta a las pruebas cutáneas de sensibilidad retardada (Multiest IMC); considerando estado de anergia la ausencia de reacción, hipergia cuando la suma de los diámetros de las reacciones provocadas por los antígenos fue de 2,5 mm, y normoergia cuando esta suma fue superior a 5 mm.

Análisis estadístico

La comparación de muestras con datos independientes fue efectuada con el test Anova.

Se utilizaron test de correlación lineal para variables cuantitativas independientes y X-cuadrado para comparación de medias.

Cuando las muestras fueron pequeñas se aplicó un test de comparación de varianzas (S de Snedecor) como prerequisite para la prueba de T-Student-Fisher.

En caso de comparabilidad de la varianza se aplicó una prueba no paramétrica, concretamente el test U de Mann-Whitney.

Resultados

Durante el período valorado (febrero 1991-marzo 1992) ingresaron en el servicio de cirugía vascular del Hospital General Universitario Vall d'Hebrón, para cirugía arterial directa programada, 100 pacientes mayores de sesenta años. De ellos, dos pacientes fueron excluidos del estudio por presentar insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis, cuatro lo fueron por presentar diversos tipos de neoplasias y uno por presentar hepatopatía crónica con varices esofágicas sangrantes. En total se estudiaron 93 pacientes, 80 hombres (86,02 %) y 13 mujeres (13,98 %). La edad media hospitalaria media fue de $26,4 \pm 13,8$ días.

La historia clínica nos permitió valorar los factores de riesgo, observando que el 32,25 % de los pacientes eran diabéticos, el 83,87 % fumadores activos o ex fumadores, y el 21,5 % eran consumidores de más de 40 g alcohol/día. Asimismo pudimos apreciar que el 34,4 % de los pacientes presentaban antes de su ingreso hospitalario anorexia, y el 18,28 % alteraciones digestivas. La valoración del estado de la dentadura concluyó que el 66,66 % la tenían en mal estado, mientras que el 21,5 % en estado regular; el 65,6 % eran portadores de prótesis, frente al 34,4 % que no lo eran.

El 38 % de los hombres y el 6,5 % de las mujeres tenían valores plasmáticos de triglicéridos por encima de la normalidad (> 150 mg/dl). El 14,14 % de los hombres y el 3,26 % de las mujeres presentaban valores elevados de colesterol total (< 250 mg/dl); el 55 % de los hombres y el 38,5 % de las mujeres presentaban valores inferiores a la normalidad en las determinaciones de colesterol HDL (< 43 mg/dl) y el 18,4 % de los hombres y el 1,31 % de las mujeres presentaban valores elevados del colesterol LDL (> 159 mg/dl), correspondiendo la mayoría de las alteraciones lipídicas a individuos diabéticos.

La valoración global de las proteínas se observa en la tabla I. Como podemos ver, las proteínas totales estaban dentro de los límites de la normalidad, tanto al ingreso al hospital como al ser dados de alta del mismo. La albúmina, por su parte, estaba discre-

Tabla I*Valoración de las proteínas plasmáticas*

	Valores referencia	Ingreso	Alta
Proteínas totales (g/dl)	6,6-8,0	$6,9 \pm 0,6$	$6,7 \pm 0,6$
Albúmina (g/dl)	4,2-5,2	$4,0 \pm 0,6$	$3,7 \pm 0,5^*$
Prealbúmina (mg/dl)	17-41	$18,2 \pm 7,9$	$19,8 \pm 6,9$
Prot. lig. retinol ..	2,5-8	$4,28 \pm 1,4$	$4,87 \pm 1,4^*$

Valores: medias + SD.

* $p < 0,05$.

tamente por debajo de la normalidad al ingreso, disminuyendo de manera significativa durante el período de estancia hospitalaria (de $4,02 \pm 0,6$ g/dl al ingreso a $3,75 \pm 0,5$ g/dl al alta, $p < 0,001$). Este descenso en los valores de albúmina, al estudiar la muestra por separado según los sexos, nos permitió ver que mientras en el grupo de varones la disminución durante la estancia hospitalaria era significativa, perdía su significancia en el grupo de mujeres. En cuanto a las proteínas de vida media corta, la PRAL estaba dentro de la normalidad al ingreso sin cambios durante la estancia hospitalaria. La PTR presentaba valores dentro de la normalidad al ingreso con un incremento significativo al ser dados de alta ($4,28 \pm 1,4$ mg/dl al ingreso y $4,87 \pm 1,42$ mg/dl al alta, $p < 0,006$). Este incremento significativo se mantenía en el grupo de varones, sin que fuera significativo en el grupo de mujeres.

La valoración de la capacidad de respuesta inmunitaria nos permitió observar que los valores totales de linfocitos estaban en los límites inferiores de la normalidad, sin sufrir cambios durante la estancia hospitalaria. Cabe destacar que la respuesta a las pruebas de sensibilidad retardada mostró siempre (al ingreso y al ser alta del hospital) anergia.

La tabla II muestra el grado de nutrición presentado por los enfermos a su ingreso al hospital. Al estudiar globalmente la muestra, cuando los pacientes

Tabla II*Grado nutrición ingreso*

	Global (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)
Malnutrición severa ..	15,05	16,25	7,69
Moderada	19,8	23,12	—
Leve	43,5	42,5	49,99
Normal	16,1	14,37	26,92
Obesidad	5,3	3,75	15,37

Tabla III
Pliegue tricípital (PTC mm) al ingreso

Percentil	Global (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)	Malnutrición
5	17,20	20	—	Severa
15	24,73	28,75	—	Moderada
25	40,86	40	46,15	Leve
50	15,05	16,25	38,46	Normalidad
85	2,15	—	15,36	Obesidad

ingresan en el hospital, vemos que predomina la malnutrición leve. Según los parámetros antropométricos que nos definen la malnutrición energética, índice de masa corporal (Wh_2) y el pliegue tricípital (PTC), el 15,05 % de los pacientes presentaban malnutrición severa, el 19,8 % malnutrición moderada, y el 43,5 % malnutrición leve, con una distribución similar según se tratase de varones o de hembras. A destacar que el 5,3 % de los pacientes presentaban obesidad, siendo ésta más importante en las mujeres (15 % frente al 3,75 %).

Los parámetros antropométricos vienen reseñados en las tablas III y IV. Al valorar el pliegue tricípital (tabla III) vemos que sigue predominando la malnutrición leve (40,86 %). Los varones están representados en todos los grupos excepto en el de obesidad (20 % desnutrición severa, 28,75 % desnutrición moderada, 40 % desnutrición leve y 16,25 % estado de nutrición normal); en cambio, las mujeres presentan, según este marcador de masa grasa, desnutrición leve en un 46,15 %, están dentro de la normalidad un 38,46 %, y un 15,36 % se clasificarían como obesas.

La masa magra la representaremos con los valores del área muscular del brazo (MAMA) (tabla IV). Este parámetro nos permite clarificar, de manera global, como severamente malnutridos al 82,79 % de los pacientes estudiados, porcentaje que se mantiene en el grupo de varones (95 %), mientras que en

el grupo de hembras predomina por este marcador la malnutrición moderada (61,53 %). No encontramos cambios significativos en ninguno de los parámetros antropométricos estudiados, durante los días que los enfermos permanecieron ingresados en el hospital.

Discusión

La patología vascular es la principal causa de mortalidad de la especie humana. Se calcula que de los 300.000 *exitus* que se producen anualmente en España, el 50 % están relacionados con esta patología²³. En el desarrollo de esta enfermedad contribuyen diversos factores de riesgo como son la hipertensión, diabetes, tabaquismo, alcoholemia y trastornos en el metabolismo de los lípidos²⁴. En la serie por nosotros estudiada, vemos que el factor de riesgo más frecuentemente observado fue el tabaquismo, así el 83,87 % de los pacientes eran fumadores activos o ex fumadores, seguido de la diabetes en el 32,25 % de los casos, diabetes que fue la máxima responsable de la hipertrigliceridemia observada. Los niveles elevados de colesterol total y colesterol LDL se presentaron tan sólo en el 20 % de los enfermos pero estos porcentajes se incrementaron al 50 % para el colesterol total, y al 33 % para la fracción LDL, si valoramos aisladamente los pacientes diabéticos. Si bien los niveles plasmáticos elevados de lípidos pro-

Tabla IV
Área muscular del brazo (MAMA cm²) al ingreso

Percentil	Global (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)	Malnutrición
5	82,79	95	7,56	Severa
15	12,9	5	61,53	Moderada
25	4,30	—	30,76	Leve
50	—	—	—	Normalidad
85	—	—	—	Obesidad

vocan un aumento riesgo de padecer enfermedad vascular, vemos que en nuestros enfermos esta alteración lipídica no siempre estuvo presente.

Atención especial merece la utilización de las pruebas de inmunidad retardada como parámetro para valorar el estado de nutrición. Es un parámetro ampliamente utilizado, existiendo varios trabajos que afirman la correlación entre anergia y desnutrición, y la posibilidad de revertir la anergia al renutrir correctamente a los pacientes malnutridos^{13, 14, 25-28}. No obstante, esta respuesta puede alterarse por otros factores no nutricionales, uno de los cuales es, sin duda, la edad avanzada. Un buen ejemplo de ello son los resultados obtenidos en nuestros enfermos, en los cuales de manera persistente existió anergia. Probablemente ello permite, al igual que en otros trabajos, pensar que las pruebas de hipersensibilidad cutánea retardada no son de utilidad como marcador nutricional en pacientes de edad avanzada^{29, 30}.

La valoración de las proteínas en nuestros enfermos, nos permite observar que al ingreso hospitalario los valores plasmáticos de proteínas totales están dentro de los valores de la normalidad, sin que se modifiquen a lo largo de la estancia hospitalaria. Las proteínas totales, no obstante, no son un buen marcador de cambios nutricionales, básicamente por ser el resultado de la suma de diversas proteínas.

Al ingreso, los enfermos presentan niveles plasmáticos de albúmina inferiores a la normalidad, hecho que ya está descrito en individuos mayores^{15, 31}. Durante la estancia hospitalaria, los valores de albúmina disminuyen de manera significativa ($p < 0,001$) en la población globalmente estudiada. Sabemos que la albúmina es un marcador clásico de malnutrición especialmente a nivel epidemiológico³²⁻³⁴, pero a nivel de cambios relativamente agudos pierde valor por su larga vida media, de quince-veinte días, y por alterarse por diferentes motivos no nutricionales, como son el aporte exógeno de albúmina, la presencia de síndrome nefrótico, hepatopatías, cambios en la volemia, o el mismo estrés. La disminución significativa de los valores de albúmina durante la estancia hospitalaria observada en nuestros enfermos podría o ser un reflejo a una hiperhidratación de los pacientes, o ser secundaria al estrés quirúrgico a que se han visto sometidos, sin que por su larga vida media haya habido tiempo material de recuperación de la misma. El hecho de que no se acompañe de disminución en ningún otro parámetro de valoración nutricional, no nos permite decir que sea demostrativo de empeoramiento del estado nutricional durante la estancia hospitalaria. No sabemos a qué corresponde el hecho de que la disminución de los valores de albúmina sea significativo en los varones y no en las mujeres.

La prealbúmina y la proteína unida al retinol, por su corta vida media (dos-tres días y doce horas, res-

pectivamente), son mejores marcadores de cambios nutricionales agudos^{35, 36}, no obstante, sus valores plasmáticos pueden disminuir de manera importante ante la presencia de estrés. En nuestros enfermos, al ingreso hospitalario, los niveles tanto de prealbúmina como de proteína unida al retinol, estaban dentro de la normalidad. La prealbúmina no se modificó durante la estancia hospitalaria; en cambio, la proteína unida al retinol, considerada globalmente, incrementó de manera significativa durante la estancia en el hospital. El incremento de esta proteína de vida media tan corta podría ser significativo de una mejor síntesis proteica secundaria a una dieta hospitalaria más equilibrada que la ingerida por los pacientes a nivel domiciliario, pero el hecho de que este cambio no se acompañe de otros de mejoría a nivel del estado nutricional y que, separadamente por sexos, se presente sólo en el grupo de varones no nos permite deducir que se hayan modificado el estado de nutrición durante la estancia en el hospital. Ambas proteínas por el grado de estrés quirúrgico a que los pacientes han sido sometidos, probablemente descendieron durante los primeros días poscirugía, pero las largas estancias hospitalarias han permitido no sólo que se recuperasen a valores normales (como la prealbúmina) sino que incluso incrementasen algo (proteína unida al retinol).

La valoración global de los parámetros nutricionales bioquímicos en los enfermos estudiados nos permite observar que presentan valores disminuidos de albúmina, probablemente relacionados, al igual que la anergia, con la edad, pero que no sufren cambios suficientes para indicar que mejore o empeore el estado nutricional durante la estancia hospitalaria.

Los parámetros antropométricos se alteran con la edad, así el peso desciende progresivamente a partir de los sesenta-setenta años, al igual que la estatura, por probable osteoporosis, adelgazamiento de las vértebras, y cambios en la composición corporal, es por ello que al valorarlos debemos utilizar como valores de referencia tablas realizadas en individuos similares^{7, 37, 39}. Al ingreso en el hospital podemos decir que globalmente predomina la malnutrición leve (43,5 %) en la serie de enfermos estudiados, malnutrición que se correlacionaría con los niveles algo disminuidos de albúmina plasmática. De la misma manera que predomina globalmente la malnutrición leve, vemos que un 15,05 % de los enfermos presentan al ingreso en el hospital malnutrición severa, y un 19,8 % malnutrición moderada; observamos al ingreso un 16,1 % de los pacientes dentro del rango de la normalidad (desde el punto de vista de la nutrición), y un 5,3 % de los pacientes se clasifican como obesos. Al estudiar la serie en función de los sexos, vemos que la malnutrición leve sigue predominando en los varones (42,5 %), frente a las hembras (49,9 %). En el grupo de mujeres, observamos un predominio de la obesidad frente al grupo de varones (15 versus 3,75 %).

Cuando valoramos la masa grasa (pliegue tricaptal), observamos que, tanto al ingreso como al ser alta del hospital, guarda una buena relación con la clasificación del grado de malnutrición. Por contra, al valorar la masa magra, observamos que no se relaciona tan íntimamente con la clasificación del grado de malnutrición ni con la masa grasa. Así según la masa magra (MAMA), el 82,79 % de los pacientes presentarían desnutrición severa, el 12,9 % desnutrición moderada y tan sólo el 4,3 % desnutrición leve. Ello aboga por la gran afectación de la masa magra con la edad³⁸, la cual, pues no sería un buen marcador nutricional a no ser que se comparase con valores de población anciana. No obstante, cabe reseñar que al valorar la masa magra en función del sexo, en el grupo de varones, sigue persistiendo un elevado número de pacientes (95 %) con este parámetro muy alterado; pero al valorar el grupo mujeres, los valores de la masa magra se corresponden mejor a la clasificación global del grado de desnutrición. En las mujeres por nosotros estudiadas, al parecer con la edad tienen menos afectación de la masa magra que presentan los varones, no obstante, debemos recordar que el número de mujeres de la muestra es muy inferior al de los hombres. Una posible explicación a esta mayor afectación de la masa magra con la edad en el grupo de varones podría justificarse por la disminución de la masa muscular a causa de una menor actividad metabólica de los tejidos, acompañada, en general, de una disminución de la actividad física. Las mujeres, en principio, por la misma edad podrían tener mayor actividad física relacionada con la práctica de las tareas domésticas, cosa que, en nuestro medio, habitualmente no realizan los varones. Durante la estancia hospitalaria, ni en los varones, ni en las hembras, se modifican los parámetros antropométricos. Ello puede ser bien por recibir una dieta adecuada y estar sometidos a un estrés leve-moderado, o bien a que el tiempo de estancia hospitalaria (inferior al mes) no es suficiente para demostrar cambios a nivel de parámetros antropométricos.

Nuestros resultados nos permiten concluir que los enfermos mayores de sesenta años que ingresan en el servicio de cirugía vascular para intervención programada arterial directa:

1. Presentan prácticamente en un 50 % de los casos malnutrición leve, en parte reflejada por unos valores discretamente disminuidos de albúmina plasmática.
2. Durante la estancia hospitalaria no se modificó el estado de nutrición de los mismos.
3. Las pruebas de sensibilidad retardada no parecen ser útiles en pacientes de edad avanzada como parámetro nutricional.
4. La MAMA o índice de masa magra no se

correlaciona con el resto de parámetros antropométricos utilizados (en especial en los hombres), sugiriendo mayor afectación de la masa magra.

Bibliografía

1. Letson AP, Connanghton MC y O'Donnell TP: Nutrition survey of a university hospital population. *JPEN*, 1977, 1:40.
2. Mullen JL, Gertner MH, Buzby GP, Goodhart GL y Rosato EF: Implication of malnutrition in the surgical patients. *Arch Surg*, 1979, 114:121-125.
3. Durnin JVGA y Rahaman MM: The assessment of the amount of fat the human body form measurements of skinfold thickness. *Br J Nutr*, 1967, 21:689-691.
4. Durnin JVGA y Woorsnesley J: Body fat assessment from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurement of 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*, 1974, 32:77-97.
5. Blackburn GL y Bistran BR: Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patients. *JPEN*, 1977, 1:11-22.
6. Destky AS y Baker JP: Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patient: Methodology and comparisons. *JPEN*, 1984, 8:153-159.
7. Alastrué A: Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. *Med Clin (Barcelona)*, 1982, 78:407-415.
8. Lakshman K y Blackburn GL: Monitoring nutritional status in the critical ill adult. *J Clin Monit*, 1986, 2:114-120.
9. Shizgal H: Body composition of patients with malnutrition and cancer: Summary of methods of assessment. *Cancer*, 1985, 55:250-253.
10. Grant JP: Nutritional assessment in clinical practice. *Nutr Clin Practice*, 1986, 23-31.
11. Gassull MA y Cabre E: Protein-energy malnutrition: an integral approach and a simple new classification. *Hum Nutr Clin Nutr*, 1984, 38C:419-431.
12. Gray GE, Kulhane K y Gary L: Validity of anthropometric norms used in the assessment of hospitalized patients. *JPEN*, 1979, 3:366-371.
13. Planas M, Español T, Farriol M, Mániz R, Schwartz S y Padró JB: Utilización de parámetros inmunológicos para valorar la eficacia de la nutrición parenteral. *Nutr Hosp*, 1990, 3:165-168.
14. Navarro M, Salinas JC, Larrad L y cols.: Relative role of surgery anaesthesia and stress on postoperative immunological depression. *Eur Surg Res*, 1985, 17(S1):32-33.
15. Gilcrest BA y Rowe JW: The biology of aging. En: *Health and Disease in Old Age*. Ed.: Rowe JW, Besdine RW. Boston, Little, Brown and Co., 1982.
16. Planas M: Avances en la valoración del estado de nutrición: modelos multicompartmentales en valoración de composición corporal. En: *Avances en nutrición artificial*. Ed. S. Celaya. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1993.
17. Likaski HC: Methods for the assessment of body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr*, 1987, 46:537-556.
18. Fanelli MT y Kuezmarski RJ: Ultrasound as an approach to assessing body composition. *Am J Clin Nutr*, 1984, 39:703-709.
19. Mazess RB, Peppler WW y Gibbons M: Total body composition by dual-photon (153 Gd) absorptiometry. *Am J Clin Nutr*, 1984, 40:834-839.
20. Cameron JR y Sorenson J: Measurement of bone mineral in vivo. *Science*, 1963, 42:230-232.
21. Segal KR, Burastero S, Chun A, Coronel P, Pierson RN y Wang J: Estimation of extracellular and total body water by multiple frequency bioelectrical-impedance measurements. *Am J Clin Nutr*, 1991, 54:26-29.
22. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP y cols.: What is subjective global assessment of nutritional status. *JPEN*, 1987, 11:8-13.

23. Gómez Esmoriz L: Estudios epidemiológicos de la distribución de los factores de riesgo cardio-vascular en Asturias. *Drug Today*, 1988, 24(supl 1):9-30.
24. Goldstein JL: Hyperlipemia in coronary heart disease II, genetic analysis of lipid levels in 176 families and delineation of a new inherent disorder combined hyperlipidemia. *J Clin Invest*, 1973, 52:1544-1568.
25. Twomey P y Ziegler D: Utility of skin testing in nutritional assessment: a critical review. *JPEN*, 1982, 6:13-18.
26. Pietsch JB y Meakins JL: The delayed hypersensitivity response: application in clinical surgery. *Surgery*, 1977, 82:349-355.
27. Chandra RK y Scrimshaw NS: Immunocompetence in nutritional assessment. *Am J Clin Nutr*, 1980, 33:2694-2697.
28. Grossman J y Baum J: The effect of aging and acute illness on delayed hypersensitivity. *J Allergy Clin Immunol*, 1975, 55:268-275.
29. Burgio GR y Rizzoni G: Age and skin reactivity. *Lancet*, 1968, 2:411-413.
30. Dominioni MD y Dionigi R: Immunological function and nutritional assessment. *JPEN*, 1987, 11:70S-72S.
31. Starker PM y Askanazi J: Serum albumin levels as index of nutritional support. *Surgery*, 1982, 91:194-198.
32. Forse RA y Shigal HM: Serum albumin and nutritional status. *JPEN*, 1980, 4:450-454.
33. Tayek J: Albumin synthesis and nutritional assessment. *Nutr Clin Pract*, 1988, 3:131-133.
34. Rothschild M y Ortaz M: Albumin synthesis (second of two parts). *New Engl J Med*, 1972; april 13:816-820.
35. Ingenbley Y y Visscher M: Measurement of prealbumin as index of protein-calorie malnutrition. *Lancet*, 1972, July 15:106-108.
36. Tuten M y Wogt ST: Utilization of prealbumin as a nutritional parameter. *JPEN*, 1985, 9:145-147.
37. Esquiús M: Valoración antropométrica en el anciano. Parámetros antropométricos de referencia de la población de Manresa. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, 1992.
38. Alastrué A y Sitges A: Valoración antropométrica del estado de nutrición. Normas y criterios de desnutrición y obesidad. *Med Clin*, 1983, 16:691-699.
39. Alastrué A y Esquiús M: Población geriátrica y valoración nutricional. Normas y criterios antropométricos. *Rev Esp Geriatria y Gerontología*, 1993, 28, 4:243-256.
40. Nogués R: Respuesta tiroidea y parámetros nutricionales como factores pronóstico en una población geriátrica con patología aguda urgente. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, 1993.

Programa informático de nutrición artificial hospitalaria

C. Serón Arbeloa* y F. J. Aragón Sánchez**

* Médico Especialista en Medicina intensiva. ** Médico Interno Residente de Cirugía General. Unidad de Medicina Intensiva del Hospital General del Insalud San Jorge, de Huesca. España.

Resumen

En este trabajo presentamos un programa informático de nutrición artificial, diseñado con la finalidad de obtener una herramienta de trabajo útil y sencilla, que simplifique los distintos pasos a seguir cuando indicamos en un paciente la necesidad de nutrición artificial.

Ha sido desarrollado, por los autores, con la finalidad de organizar y mejorar la nutrición artificial a nivel de nuestro centro de trabajo. Este es un hospital general de 300 camas, sin unidad de nutrición, y con una unidad de cuidados intensivos que actúa como consultora de nutrición para enfermos ingresados en otros servicios.

En nuestra experiencia ha resultado ser de gran utilidad encontrando las siguientes ventajas: se han unificado criterios en todos los aspectos referentes a la nutrición artificial (indicaciones, requerimientos...), se ha reducido el tiempo necesario para calcular los requerimientos y realizar la mezcla nutritiva, ha facilitado la protocolización, así como el seguimiento nutricional, y nos ha permitido individualizar el tratamiento nutricional, ajustándolo a los cambios evolutivos de nuestros pacientes.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:213-217)

Palabras claves: *Informática. Nutrición artificial.*

Introducción

La informática es una herramienta que ha resultado muy útil en todos los aspectos de la medicina, siendo utilizada fundamentalmente a nivel de gestión y en biomedicina¹.

En nutrición artificial se ha usado sobre todo a nivel de investigación, educación y en clínica², utilizándose en diversos aspectos como almacenamiento de datos, realización de cálculos, control de gastos, valoración nutricional, protocolización, control de calidad³⁻¹⁰.

El uso de la informática en la actividad asistencial

COMPUTER PROGRAM OF ARTIFICIAL NUTRITION IN A HOSPITAL

Abstract

In this study we present a computer program of artificial nutrition, designed with the aim of obtaining a useful and simple working tool, which simplifies the different steps to be taken when the need for artificial nutrition is indicated in a patient.

It has been developed, by the authors, with the aim of organizing and improving the artificial nutrition at the level of our facility. This is a General Hospital with 300 beds, without a nutrition unit, and with an Intensive Care Unit which acts as a nutritional consultant for patients admitted to other departments.

In our experience, it has proven to be of great use, with the following advantages: criteria of all the aspects referring to artificial nutrition have been unified (indications, requirements...), the time needed to calculate the requirements and make up the nutritional formula has been reduced, protocolization has been simplified, as well as the nutritional follow up, and it has allowed us to individualize the nutritional treatment, adjusting it to the evolutive changes of our patients.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:213-217)

Kew words: *Computers. Artificial Nutrition.*

diaria permite un ahorro sustancial de tiempo dejando que el ordenador se encargue de la realización de los cálculos, disminuyendo así los errores; ayuda a unificar criterios y por lo tanto a protocolizar nuestras actividades; permite almacenar los datos para su posterior revisión, haciendo más sencillo el seguimiento evolutivo de los enfermos; y es un elemento que permite plasmar los conocimientos de expertos en una tarea, creando aplicaciones que después pueden utilizar otras personas con conocimientos menos profundos en la materia, extendiendo así el área informatizada a segmentos más amplios de población^{1, 2}.

Con este programa que presentamos hemos querido aprovechar todas estas ventajas para aplicarlas a la nutrición artificial.

Material y métodos

El programa ha sido desarrollado a partir de la hoja de cálculo Quattro Pro para Windows (marca

Correspondencia: Carlos Serón Arbeloa.
Amistad, 3, 4.º B.
22003 Huesca.

Recibido: 19-VII-1994.
Aceptado: 30-XII-1994.

registrada de Borland International), en entorno Windows (marca registrada de Microsoft Corporation), siendo, por lo tanto, una aplicación derivada, que para su uso precisa de los programas mencionados.

Los requisitos del sistema son los siguientes: ordenador compatible 386, con cinco megas de RAM, mínimo de 10 megas libres en disco duro, ratón, sistema operativo MSDOS versión 6.0, Windows version 3.1, y Quattro Pro para Windows versión 5.0, siendo aconsejable instalar la memoria virtual que permita el disco duro. Una vez instalados los programas de la aplicación, ésta se carga desde una ventana de Windows.

En la tabla I se muestran las funciones que ofrece el programa. Entre ellas las tres más importantes son la valoración del estado nutritivo, el cálculo de requerimientos, y la formulación de la mezcla, ya sea enteral, parenteral o periférica, que describimos a continuación.

La valoración del estado nutritivo se realiza a partir de los datos antropométricos y bioquímicos descritos en la tabla II. Esta función nos realiza además el balance nitrogenado.

El cálculo de requerimientos presenta tres opciones: «general», para todos los pacientes, excepto para insuficientes hepáticos o renales; «I. hepática», e «I. renal aguda». Al pulsar una de estas opciones el programa solicita los siguientes datos: edad, sexo, talla, peso y grado de estrés (entre 0 y 4), mostrando unos ejemplos orientativos. En la opción «general», se solicita, opcionalmente, la urea en orina y el volumen en veinticuatro horas de la misma, y los factores acompañantes que pueden modificar la nutrición (diabetes, insuficiencia respiratoria, malabsorción).

En «I. hepática», se solicita el grado de encefalo-

patías, y en la opción «I. renal» el aclaramiento de creatinina, si el paciente se dializa, y con qué periodicidad.

A partir de todos estos datos el programa calcula los requerimientos según se muestra en la tabla III para la opción «general». El Harris Benedict se usa, en esta opción, como control sobre los otros dos métodos, para comprobar que no se desvíen demasiado con respecto a éste. Se recomienda siempre los requerimientos obtenidos con el método 2, o con el método 3 si se ha introducido las pérdidas urinarias de urea.

En la opción «I. hepática» e «I. renal», los cálculos se realizan a partir de la fórmula de Harris Benedict por un factor de corrección según el grado de estrés, y los requerimientos de nitrógeno según se muestra en la tabla IV.

La formulación de la mezcla a administrar se realiza de la siguiente forma:

Nutrición parenteral total: La elección del tipo de carbohidrato, lípido o aminoácido se realiza a partir del grado de estrés y de la existencia de enfermedades asociadas, como se muestra en la tabla V, eligiendo el producto comercial que esté instalado. La concentración de los mismos depende de si precisa o no restricción líquida, y el volumen de los mismos se calcula según los requerimientos de nitrógeno para los aminoácidos, y según la relación carbohidratos/lípidos utilizada por el programa, tabla V, para los requerimientos calóricos.

Nutrición parenteral periférica: El programa elige el producto comercial que esté instalado, calculando el volumen a infundir dependiendo de la concentración de nitrógeno del mismo y de los requerimientos de nitrógeno. Envía mensajes de error cuando el vo-

Tabla I

Diagrama del programa

Línea de menú	Barra rápida
Salir a Windows Quattro	Valoración nutricional
Imprimir opciones	Cálculo requerimientos: General I. Hepática I. Renal
Intalar productos Enteral Parenteral Periférica	Formulación: Enteral Parenteral Periférica
Ayuda	Controles: Enteral Parenteral Diabetes
Acceso a Base de datos Abrir nueva ficha Buscar ficha Borrar ficha	Forma administración: Enteral Parenteral Periférica
	Generalidades varias

Tabla II
Valoración del estado nutritivo

Parámetro	Valoración grado de desnutrición			
	Significativo	Leve	Moderado	Grave
PCT		> 90 % Pth 50	60-90 % Pth 50	< 60 % Pth 50
CMB		> 90 % Pth 50	60-90 % Pth 50	< 60 % Pth 50
% peso ideal	> 20 %			
% pérdida peso	> 10 %		20-30 % (grave)	> 30 % (muy grave)
I. C/altura	< 90 % de estándar	80-90 %	60-80 %	< 60 %
Albúmina	< 3,4 g/dl	2,8-3,4 g/dl	2,1-2,8 g/dl	< 2,1 g/dl
Prealbúmina	< 18 mg/dl	15-18 mg/dl	10-15 mg/dl	< 10 mg/dl
Retinol	< 2,16 mg/dl	2-2,6 mg/dl	1,5-2 mg/dl	< 1,5 mg/dl
Transferrina	< 250 md/dl	150-250 md/dl	100-150 md/dl	< 100 md/dl
Colesterol	< 120 mg/dl			
<i>Tiempo pérdida y porcentaje pérdida de peso</i>				
	1 semana	< 1 %	1-2 %	> 2 %
	4 semanas	< 5 %	5 %	> 5 %
	12 semanas	< 7,5 %	7,5 %	> 7,5 %
	24 semanas	< 10 %	10 %	> 10 %

PCT = Pliegue cutáneo tricópitico, CMB = Circunferencia muscular braquial, I.C/Altura = Índice creatinina/Altura, Pth = Percentil.

Tabla III
Cálculo de requerimientos. Opción General

Método I		<i>Harris-Benedict × Factor Estrés</i>	
Grado de estrés		Factor de estrés	
Grado 0		1,3	
Grado 1		1,4	
Grado 2		1,5	
Grado 3		1,7	
Grado 4		2	
Método II		<i>Nitrógeno calculado × calorías/g nitrógeno según estrés</i>	
Grado de estrés	Cal/g nitrógeno	Nitrógeno calculado (g)	
Grado 0	160	0,19 × kg peso	
Grado 1	150	0,21 × kg peso	
Grado 2	140	0,24 × kg peso	
Grado 3	130	0,27 × kg peso	
Grado 4	120	0,32 × kg peso	
Método III		<i>(Nitrógeno calculado × calorías no proteicas/g nitrógeno) + (nitrógeno calculado × 4,1)</i>	
Nitrogeno eliminado	Cal no proteicas/g nitrógeno	Nitrógeno calculado (g)	
5-10 g/24 h.	150	0,18-0,23 × kg peso	
10-15 g/24 h.	130	0,23-0,27 × kg peso	
15-20 g/24 h.	110	0,27-0,31 × kg peso	
20-25 g/24 h	80	0,31-0,34 × kg peso	
> 25 g/24 h	80	0,4 × kg peso	

lumen calculado es mayor de 3.000 milímetros, y en grados de estrés mayores a 1.

Nutrición enteral: La elección del producto comercial se realiza a partir de la existencia de enfermedades asociadas (diabetes, insuficiencia respiratoria, renal o hepática, malabsorción) y según la relación calorías no proteicas/gramo de nitrógeno aplicado por el programa, entre los productos que estén instalados. El volumen a aportar depende de los requerimientos calculados y de la concentración calórica y de nitrógeno del producto elegido. Además de recomendar un producto, el programa nos muestra otras posibles mezclas enterales por si queremos elegir las.

Queremos destacar, entre el resto de funciones descritas en la tabla I, la existencia de una base de datos, creada en otro cuaderno de cálculo de Quattro Pro, donde podemos guardar todos los datos nutricionales de valoración, requerimientos y mezclas nutritivas calculadas en el programa principal.

También este programa permite la posibilidad de cambiar los productos comerciales que están instalados, por aquellos que usemos habitualmente en nuestro hospital, mediante la opción «instalar productos». Los productos de nutrición enteral están clasificados por grado de estrés y por dietas especiales. Los de parenteral están clasificados por grupos (carbohidratos, lípidos y aminoácidos), cada uno de ellos por concentración, y, también, por dietas especiales. La única restricción a la instalación de dietas enterales es que la que instalemos de nuevo debe ser lo más similar posible a la que sustituya, en concentración calórica y de nitrógeno, ya que de estos dos factores depende el volumen a administrar, y sobre todo en cuanto a la relación calorías/gramo de nitrógeno,

que es decisiva en la elección del producto comercial.

El programa tiene unos sistemas de alarma que nos avisan cuando aparecen desviaciones de la mezcla elegida con respecto a los requerimientos de más de dos gramos de nitrógeno o de doscientas calorías.

Las distintas tablas y fórmulas que usa el programa han sido extraídas de la literatura actual¹¹⁻¹⁷.

Discusión

El programa cumple los requisitos de un interface amigable, de fácil uso, sencillo e intuitivo, al estar desarrollado en entorno Windows, por lo que ha tenido una alta aceptación.

Desde la instauración del programa en nuestra unidad hemos obtenido los siguientes beneficios: 1. Se ha protocolizado todo lo referente a la nutrición, desde los controles para la valoración nutricional y el cálculo de requerimientos hasta la formulación de las mezclas. 2. Los enfermos se nutren con criterios uniformes. 3. Individualización del tratamiento nutricional. Los requerimientos se ajustan de acuerdo con las posteriores valoraciones nutricionales. 4. Se ha reducido el tiempo dedicado al proceso de nutrir un enfermo. 5. Contamos con una herramienta que facilita la colaboración con otros servicios del hospital que requieren nutrir a sus enfermos, y que hasta ahora no lo hacían de la forma más adecuada. Y por último, 6. Tenemos todos los datos nutricionales en una base de datos que pueden analizarse desde la misma hoja de cálculo o bien transferirse a otros programas como Dbase, Excel y otros.

Pensamos que ésta es una herramienta de trabajo útil para la práctica diaria de los médicos que deben nutrir a su pacientes, tanto si es una tarea habitual

Tabla IV

Cálculo de requerimientos de nitrógeno en insuficiencia hepática y renal

<i>Insuficiencia hepática</i>	<i>Nitrógeno calculado (g)</i>
Sin encefalopatía	0,20 × kg peso
Encefalopatía leve	0,18 × kg peso
Encefalopatía moderada	0,14 × kg peso
Encefalopatía severa	0,12 × kg peso
<i>Insuficiencia renal</i>	<i>Aclaramiento creatinina</i>
	> 20 ml/min.
	15-20 ml/min.
	10-15 ml/min.
	< 10 ml/min.
	<i>Diálisis</i>
	Diaria
	Cada 48 h.
	Cada 72 h.

Tabla V

Elección de componentes en nutrición artificial total

Componente	Carbohidrato	Lípido	Aminoácido	% CH/lípidos
Grado estrés				
Grado 0	Glucosa	LCT	Estándar	60/40
Grado 1	Glucosa	LCT	Estándar	60/40
Grado 2	FGX	LCT/MCT	Estrés	60/40
Grado 3	FGX	LCT/MCT	Estrés	50/50
Grado 4	FGX	LCT/MCT	Estrés	50/50
Ins. hepática	Glucosa	Según estrés	Adaptada ¹	60/40 70/30 ²
Insuf. renal	Según estrés	Según estrés	Adaptada ¹	60/40 65/35 ³
Ins. respiratoria	FGX	Según estrés	Según estrés	40/60
Diabetes	FGX	Según estrés	Según estrés	Según estrés
Malabsorción	Según estrés	Según estrés	Según estrés	Según estrés

% CH/lípidos = Relación carbohidratos/lípidos, FGX = Fructosa-glucosa-xilitol, LCT = Triglicéridos cadena larga, MCT = Triglicéridos de cadena media. ¹ F080 si insuficiencia hepática, AA Esenciales si insuficiencia renal. ² Si encefalopatía grave. ³ Si aclaramiento de creatinina < 15 ml/min.

como ocasional. No es el método más exacto como la calorimetría indirecta, pero sí el más usado sobre todo a nivel de hospitales como el nuestro, que no disponen de unidades de nutrición, o donde existen pocos especialistas experimentados en el tema. Con este programa y otros similares podemos conseguir una mayor capacidad de acción al poder nutrir a los enfermos con una menor pérdida de tiempo. Los médicos poco experimentados en nutrición podrán tener así una importante orientación, que les ayudará a entrar en el mundo de la nutrición artificial, con la que contribuiremos a extenderla a una población mayor que la actual, disminuyendo la incidencia de desnutrición en nuestros hospitales.

Bibliografía

1. Aldamiz-Echeverría L, Monjas A y Arana J: Informática y nutrición. En S. Celaya Pérez: *Avances en Nutrición Artificial*. Universidad de Zaragoza. Prensas Universitarias. 1993.
2. Baumgartner TG, Cerdá JJ and Albricht JT: Computers and clinical nutrition. En Rombeau JL y Caldwell MD: *Clinical Nutrition. Parenteral Nutrition*. 2nd edition. WB Saunders Company. 1993.
3. Monjas A, García de Lorenzo A, Cerdeño V y Jiménez M: Expert systems and artificial intelligence applied to the nutrition of the adult surgical critically ill patient. *J Clin Nutr Gastroenterol*, 1990, 5:39-42.
4. Edwars FH: Computer assisted planning of parenteral hyperalimentation therapy. *Crit Care Med*, 1982, 10:539-543.
5. Aldamiz-Echeverría L, Emparanz JL, Pérez EG y Cortajarena MA: Valoración del estado nutricional en pediatría mediante microordenador. *Nutr Hosp*, 1987, 2:32-37.
6. Bautista FJ y Pérez I: Experiencia con un programa informático para el tratamiento con nutrición parenteral. *Nutr Hosp*, 1987, 2:45-51.
7. Monjas A, García de Lorenzo A, Jiménez M y Aguado A: Programa de soporte nutricional para adultos en lenguaje Basic. *Nutr Hosp*, 1987, 2:38-44.
8. Cabezón A y Moreno A: Elaboración de mezclas de nutrición parenteral utilizando una calculadora programable. *Med Intensiva*, 1985, 9:43-50.
9. Del Prado JR, Cabeza C, Garzas C, Francisco T y Alvarez J: Programa informático para la valoración económica de la nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp*, 1992, 7 (supl 1):47-47.
10. Piert M, Fistler D y Hettich R: Computer-assisted infusion and nutrition planning in an intensive care burn unit. *Intensive Care Med*, 1989, 15:121-125.
11. Brian Underdahl: *La biblia del Quattro Pro para Windows*. Anaya Multimedia, S. A. 1993.
12. De Juana P, Gil Martínez C, Santos MA y Vázquez C: *Vademécum de Nutrición Artificial*. 3.ª edición. C. Vázquez y MA Santos Ruiz. 1994.
13. Celaya Pérez S: *Avances en Nutrición Artificial*. S. Celaya Pérez. Universidad de Zaragoza. Prensas Universitarias. 1993.
14. Rombeau JL y Caldwell MD: *Clinical Nutrition. Parenteral Nutrition*. 2nd edition. WB Saunders Company. 1993.
15. Villazón y Arenas: *Nutrición enteral y parenteral*. Ed. Interamericana. Mc Graw Hill. 1993.
16. Francois G y Artigas A: *Nutrición Artificial del adulto en Reanimación*. Ed. Masson, S. A. 1988.
17. Net A, Sánchez JM y Benito S: *Nutrición Artificial en el paciente grave*. Ed. Doyma, 1984.

Influencia de la terapéutica nutricional en el tratamiento del cáncer laríngeo

F. Botella Romero*, A. Simal Antón*, T. Motilla Valeriano*, P. Martínez Montero*, N. Mata Castro** y F. González Martí**

* Servicio de Nutrición. ** Servicio de ORL. Clínica Puerta de Hierro. Universidad Autónoma de Madrid.

Resumen

El cáncer de laringe constituye un problema importante desde el punto de vista nutricional por el efecto propio del tumor y por el tratamiento agresivo a que son sometidos en la mayoría de los pacientes.

Para valorar la incidencia del apoyo nutricional sobre la morbimortalidad y los días de hospitalización, comparamos a un grupo A de 61 pacientes diagnosticados de carcinoma epidermoide de laringe, que recibió tratamiento por el servicio de nutrición con otro grupo B similar que recibió una dieta estándar. Se realizó una valoración completa del estado nutricional (datos antropométricos, bioquímicos e inmunológicos) el día previo a la cirugía y dos semanas después.

Las diferencias de edad (61 vs 63 años), consumo de cigarrillos (31 vs 34), ingestión excesiva de alcohol (34 vs 29), localización del tumor y tipo de cirugía no fueron significativas. El tratamiento nutricional empleado en el grupo A fue la nutrición enteral por sonda nasogástrica de poliuretano y calibre 12 F, mientras que en el grupo B fue la dieta culinaria triturada por sonda nasogástrica de calibre grueso.

No hubo diferencias significativas en la mortalidad (1/0) y en las complicaciones quirúrgicas (9/10); sin embargo, el promedio de días de hospitalización fue claramente inferior en el grupo A (18 días) comparado con el grupo B (24 días) ($p < 0,005$).

Se analizó la evolución de los parámetros de valoración del estado nutricional, así como las fórmulas dietéticas administradas, medicación añadida y complicaciones de la técnica.

El apoyo nutricional reglado puede contribuir a disminuir el período de hospitalización de los pacientes operados por carcinoma laríngeo.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:218-222)

Palabras clave: *Cáncer de laringe. Nutricional. Dietéticas.*

Correspondencia: Francisco Botella Romero.
M. Adjunto. Servicio de Nutrición.
Clínica Puerta de Hierro.
S. Martín de Porres, 4.
28035 Madrid.

Recibido: 10-X-1994.
Aceptado: 10-III-1995.

INFLUENCE OF NUTRITIONAL THERAPY ON THE TREATMENT OF LARYNGEAL CANCER

Abstract

Laryngeal cancer constitutes an important problem from the nutritional point of view, both due to the effect of the tumor itself as due to the aggressive treatment to which the majority of these patients are subjected.

To evaluate the incidence of nutritional support on the morbidity and on the number of hospitalization days, we compare a group A of 61 patients diagnosed with laryngeal squamous cell carcinoma, who received treatment from the Department of Nutrition, with another, similar group B, who received a standard diet. A complete evaluation of the nutritional status was done (anthropometric, biochemical and immunological parameters) one day prior to the surgery and two weeks after.

The differences of age (61 vs 63 years), cigarette smoking (31 vs 34), excessive alcohol ingestion (34 vs 29), location of the tumor and type of surgery, were not significant.

The nutritional treatment used in group A was enteral nutrition by means of a 12F polyurethane nasogastric tube, while in group B it was the ground up culinary diet through a large caliber nasogastric tube.

There were no significant differences in the mortality (1/0) or in the surgical complications (9/10); nevertheless, the average number of hospital days was clearly lower in group A (18 days) compared to group B (24 days) ($p < 0.005$).

The evolution of the evaluation parameters of the nutritional status was analyzed, as well as the administered dietary formulae, added medication, and the complications of the technique. Regulated nutritional support may contribute to the decrease of the hospitalization period of patients operated on for laryngeal cancer.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:218-222)

Key words: *Laryngeal cancer. Nutritional. Dietary.*

Los pacientes con cáncer de cabeza y cuello pueden sufrir deficiencias nutricionales por incapacidad para la investigación de alimentos, radioterapia, quimioterapia, secuelas de la cirugía o por los efectos metabólicos del propio tumor¹⁻⁴.

La desnutrición se traduce en un aumento en la frecuencia de infección, retraso en la cicatrización de las heridas, dehiscencia de suturas, fistulas faringocutáneas, «flap necrosis», menor tolerancia al tratamiento oncológico ulterior y alteraciones de la absorción de nutrientes^{3, 5-7}. Estos hechos suelen incidir en los pacientes donde los antecedentes de consumo elevado de cigarrillos, y en su mayoría de alcohol, son muy frecuentes y pueden condicionar una desnutrición previa que va a hacer poco tolerable una cirugía radical.

El objetivo de este trabajo fue comprobar la influencia del apoyo nutricional sobre la mortalidad, complicaciones, días de hospitalización y coste económico de estos procesos. Para ello presentamos los resultados obtenidos en un grupo de pacientes afectados de carcinoma epidermoide laríngeo que fueron sometidos a tratamiento nutricional enteral durante el postoperatorio y lo comparamos con un número igual de pacientes con el mismo tipo de tumor ingresados en el período inmediatamente anterior a la instauración de un tratamiento nutricional reglado. Asimismo, valoramos el estado nutricional antes y después del tratamiento mediante la cuantificación de parámetros antropométricos, bioquímicos e inmunológicos.

Pacientes y métodos

Se estudiaron 76 pacientes diagnosticados anatómicamente de carcinoma epidermoide de laringe y sometidos a distintos tipos de cirugía (tabla I) en el servicio de ORL de nuestro centro entre 1988 y 1991. Sólo se incluyeron en el estudio aquellos pacientes en los que se pudieron obtener datos completos pre y postoperatorios (grupo A: 61 casos). Excepto uno, todos los pacientes eran varones y sus edades oscilaron entre treinta y siete y ochenta y tres años (media: 63,9). La incidencia de otras enfermedades crónicas fue elevada (tabla II).

La influencia del tratamiento nutricional sobre la mortalidad, complicaciones quirúrgicas, días de hos-

Tabla I

Cirugía

	<i>Antes de</i>	
	<i>1988</i>	<i>1988-1991</i>
Laringuectomía total	45	56
Laringuectomía supraglótica	14	3
Laringuectomía parcial vertical	2	2

Tabla II

Otras enfermedades

Hepatopatía crónica	5
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica ..	4
Úlcus	3
Radioterapia previa	2
Diabetes mellitus	1
Gastrectomía	1
Adicto a drogas parenterales	1
Enf. de Crohn	1
Sdr. pluricausal alcohólico	1
Tuberculosis pulmonar	1

pitalización y coste económico de estos pacientes se comparó con un grupo similar de pacientes atendidos en el período de tiempo inmediatamente anterior a la instauración del apoyo nutricional por el servicio de nutrición (grupo B: 61 casos). En este último grupo todos los enfermos eran varones y con una edad media de 61,5 años.

Valoración del estado nutricional

El día previo a la intervención quirúrgica y dos semanas después se efectuó una valoración completa del estado nutricional mediante la determinación de parámetros antropométricos (peso, talla, pliegue graso del tríceps y circunferencia media del brazo; medidas siempre por la misma enfermera del Servicio de Nutrición), bioquímicos (sangre elemental, albúmina, proteínas totales, urea, creatinina, glucosa, colesterol, hierro, transferrina, calcio, fósforo, zinc, magnesio, vit. A, E, B₁₂ y folato) e inmunológicos (recuento total de linfocitos).

Tratamiento nutricional

A todos los pacientes del grupo A se les aplicó una sonda de poliuretano de 3,2 mm de calibre n.º 12 durante el acto operatorio. Transcurridas doce horas se inició nutrición enteral. Las fórmulas empleadas aparecen reflejadas en la tabla III. La energía suministrada fue de 1.766 ± 300 kcal con 11 ± 4 g de nitrógeno. La relación kcal no proteicas por g de N fue de 140.

El método de administración fue, en todos los casos, la infusión continua mediante goteo en un pe-

Tabla III

Fórmula administrada

Suplementos	3
Nutrición parenteral periférica	1
Fórmula predigerida	1
Fórmula polimérica	54

riodo de dieciséis horas/día, respetando el reposo nocturno. El volumen administrado de la fórmula no superó durante el primer día los 1.000 ml, alcanzándose en las primeras setenta y dos horas la cantidad total prevista.

En función de los parámetros iniciales de valoración del estado nutricional se administraron suplementos vitamínicos y/o minerales en 24 de los 61 pacientes del grupo A.

Los pacientes del grupo B recibieron, mediante una sonda nasogástrica convencional de calibre grueso, la dieta culinaria estándar triturada y diluida. La energía suministrada fue aproximadamente de 1.600-2.200 kcal con 10-13 g de N. El método de administración fue de cinco bolos al día coincidiendo con el horario teórico de las comidas en el hospital.

Resultados

Las edades medias (61 vs 63 años), consumo de tabaco (31,3 vs 34,5 cigarrillos/día), ingestión excesiva de alcohol (34 y 29 pacientes), mortalidad peroperatoria (1/0) y complicaciones quirúrgicas (9/10); no arrojaron diferencias significativas entre ambos grupos (tablas IV y V). Sin embargo, el promedio de días de hospitalización (numerados desde el día inmediatamente anterior a la intervención quirúrgica hasta el alta hospitalaria) fue claramente inferior en el grupo A ($18,5 \pm 12$ días) comparado con el grupo B ($24,4 \pm 12$ días); ($p < 0,005$). En el grupo de pacientes en los que se realizó un tratamiento nutricional por el servicio de nutrición no se observó deterioro en los parámetros antropométricos (tabla VI) en los quince días postoperatorios.

En cuanto a los datos analíticos (tabla VII) se observó una mejoría significativa en los valores de calcio, fósforo, colesterol, glucosa, proteínas totales y transferrina, permaneciendo el resto (hemoglobina, hematocrito, hierro y albúmina) inalterados. Otros parámetros bioquímicos estudiados (magnesio, zinc,

Tabla IV

Datos comparativos

	<i>Antes de</i>		<i>1988-1991</i>	
	<i>1988</i>			
Edad ($x \pm \text{std}$)	61,6 \pm	ns	63,6 \pm	9
Tabaco (cig/d)	31,3	ns	34,2	
Alcohol*	34	ns	29	
Mortalidad	1	ns	0	
Complicaciones quirúrgicas	9	ns	10	
Días de hospitalización ($x + \text{std}$)	24,4 \pm	**	18,5 \pm	12

* Ingestión de alcohol estimada en más de 80 g/día.

** $p < 0,005$.

ns: no significativo.

Tabla V

Complicaciones quirúrgicas

	<i>Antes de</i>	<i>1988-1991</i>
	<i>1988</i>	
Recidiva local	2	5
Fístula faringo-cutánea	5	5
Hemorragia local	3	0

folato y vit. B₁₂) no mostraron alteraciones en ningún paciente del grupo estudiado (tabla VIII).

Las complicaciones de la terapia nutricional fueron de tipo gastrointestinal (21/61), mecánicas (16/61) y metabólicas (13/61) (tabla IX). En un solo caso (doble episodio de neumonía por aspiración en un paciente) fue necesario suspender la nutrición enteral.

Discusión

El apoyo nutricional de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello es una técnica útil para controlar y mejorar el estado nutricional de los pacientes, lo que puede traducirse en una menor morbimortalidad y en una disminución del tiempo de ingreso hospitalario⁷⁻⁸.

La diferencia en los días de hospitalización entre el grupo tratado con nutrición enteral controlada por el servicio de nutrición y el grupo control fue significativa, sin que pueda atribuirse a las características de los pacientes (edad, número de cigarrillos, ingestión de alcohol), al tipo de cirugía practicada, o a las complicaciones. Además, no empeoró ningún parámetro bioquímico de valoración nutricional durante el período objeto del estudio y existió una mejoría significativa en los niveles plasmáticos de transferrina, proteínas totales, colesterol, calcio y fósforo. Los niveles plasmáticos de albúmina no se modificaron, probablemente debido a su vida media prolongada, aunque se ha descrito un descenso leve de las cifras de albúmina, por efecto directo de la cirugía, que en nuestro lugar⁹.

No hemos observado alteraciones en los valores de magnesio, zinc, folato y vit. B₁₂ a pesar de que la

Tabla VI

Parámetros antropométricos

	<i>Precirugía</i>		<i>15.º día pos-cirugía</i>	
Peso	65,5 \pm	ns	63,4 \pm	11
Pliegue tricipital	28,4 \pm	ns	28,1 \pm	3
Circunferencia media del brazo	11,2 \pm	ns	12,3 \pm	10

ns = no significativo.

Tabla VII

Parámetros bioquímicos

	Precirugía		15.º día post
Albúmina	3,6 ± 0,4	ns	3,7 ± 0,3
BUN	22,8 ± 8	**	28,5 ± 12
Calcio	8,9 ± 0,9	**	9,4 ± 0,5
Colesterol	167 ± 31	**	193 ± 41
Fósforo	3,6 ± 0,7	**	4,2 ± 0,7
Glucosa	110 ± 26	*	98 ± 17
Hematócrito	37,6 ± 6	ns	37,0 ± 4
Hemoglobina	12,5 ± 2	ns	12,4 ± 1
Hierro	44 ± 34	ns	54 ± 24
Linf. totales	1.864 ± 887	ns	2.212 ± 928
Prot. tot.	6,3 ± 0,7	**	6,7 ± 0,5
Trasferrina	201 ± 45	**	242 ± 41

ns: no significativo. *: p < 0,05.

incidencia de enfermedades sistémicas concomitantes que pueden afectar al estado nutricional fue elevada.

Las complicaciones derivadas del tratamiento nutricional han sido leves, fundamentalmente de tipo gastrointestinal y autolimitadas. Sólo fue necesario interrumpir la nutrición enteral en un caso como consecuencia de dos episodios de aspiración bronquial que se resolvieron con tratamiento antibiótico y nutrición parenteral por vía periférica hasta que mejoró el estado del paciente. Este problema puede minimizarse con la gastrostomía endoscópica percutánea^{2, 3, 10}. Aunque esta técnica no es inocua¹¹, suele preferirse para nutrición enteral a largo plazo (domiciliaria)¹², generalmente en pacientes con tumor en estadio avanzado cuando son incapaces de mantener su estado nutricional por vía oral¹³.

Once pacientes presentaron cifras elevadas de glucemia durante el tratamiento nutricional postoperatorio. En todos ellos, excepto en los diagnosticados previamente de diabetes mellitus, el control fue posible con tratamiento dietético.

Mención especial merecen los episodios de problemas mecánicos (salida de la sonda) como consecuencia de accesos de tos, particularmente frecuentes en este grupo de enfermos. La principal consecuencia de esta complicación es la interrupción del tratamiento

Tabla VIII

Otros parámetros bioquímicos estudiados

Magnesio	84 ± 8 mg/dl
Zinc	78 ± 16 mg/dl
B ₁₂	640 ± 183 pg/ml
Folato	32 ± 18 ng/ml

Tabla IX

Complicaciones del tratamiento nutricional

Complicaciones gastrointestinales	
Pirosis	13
Diarrea	10
Plenitud gástrica	7
Dolor abdominal	7
Náuseas o vómitos	6
Estreñimiento	5
Complicaciones metabólicas	
Hiperglucemia	11
Deshidratación	2
Complicaciones mecánicas	
Salida de la sonda	14
Neumonía aspirativa	2

to nutricional hasta la reintroducción de la sonda, fenómeno descrito en la literatura⁹.

Los pacientes presentaban un índice elevado de enfermedades crónicas acompañantes, sobre todo las derivadas del consumo elevado de cigarrillos y/o de alcohol (tabla II). Los tratamientos empleados aparecen en la tabla X.

Por último, señalar que un apoyo nutricional adecuado, realizado por un Servicio de Nutrición clínica puede contribuir a mejorar el estado nutricional de los pacientes con carcinoma epidermoide de laringe sometidos a distintos tipos de intervención quirúrgica y reducir los días de hospitalización. La valoración completa del estado nutricional, mediante métodos antropométricos y bioquímicos, seguida del tratamiento con nutrición enteral por sonda nasogástrica con una fórmula polimérica parece el método ideal para mantener y/o mejorar el estado nutricional de estos pacientes. Los inconvenientes derivados de las complicaciones mecánicas (salida de la sonda) y del cumplimiento del tratamiento prescrito pueden minimizarse si el seguimiento de las pacientes se realiza por personal entrenado del servicio de nutrición.

Tabla X

Medicación añadida

Hierro oral	21
Antiácidos	6
Antidiarreicos	2
Antihipertensivos	2
Anti-H ₂	2
Ac. fólico	2
Polivitamínico	1
Laxante	1
	37

Bibliografía

1. Herranz-González J, Gallego-Carracedo E, Martínez-Vidal J y cols.: Nutrición enteral postoperatoria en pacientes con cáncer de cabeza y cuello. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 1990, 41:392-6.
2. Roukema JA, Van der Werken C y Juttemann JR: Percutaneous endoscopic gastrostomy as a standard procedure in head and neck surgery. *Arch Otolaringol Head-Neck Surg*, 1990, 116:730-1.
3. Wood RM, Lander VL, Mosby EL y Hiatt WR: Nutrition and the head and neck cancer patients. *Oral Surg Oral Med Pathol*, 1989, 68:391-5.
4. Williams EF y Meguid MM: Nutritional concepts and considerations in head and neck surgery. *Head-Neck*, 1989, 11:393-9.
5. Maciá E, Morán J, Santos J y cols.: Nutritional evaluation and dietetic care in cancer patients treated with radiotherapy: a prospective study. *Nutrition*, 1991, 7:205-9.
6. Nayel H, Ghoneimy E y Haddad S: Impact of nutritional supplementation on treatment delay and morbidity in patients with head and neck tumor treated with irradiation. *Nutrition*, 1992, 8:13-8.
7. Linn BS y Robinson DS: The possible impact of DRGs on nutritional status of patients having surgery for cancer of the head and neck. *JAMA*, 1988, 260:514-8.
8. Linn BS, Robinson DS y Klimas NG: Effects of age and nutritional status on surgical outcomes in head and neck cancer. *Ann Surg*, 1988, 207:267-73.
9. Brunning PF, Halling A, Hilgers FJ y cols.: Postoperative nasogastric tube in patients with head and neck cancer: a prospective assessment of nutritional status and well-being. *Eur J Cancer Clin Oncol*, 1988, 24:181-8.
10. Luetzow AM, Chaffoo RA y Young H: Percutaneous gastrostomy: The Stanford experience. *Laryngoscope*, 1988, 98:1035-9.
11. Gibson SE, Wenig BL y Watkins JL: Complication of percutaneous endoscopic gastrostomy in head and neck cancer patients. *Ann Otol, Rhinol Laryngol*, 1992, 101:46-50.
12. Gardine RL, Kokol WA, Beatty JD y cols.: Predicting the need for prolonged enteral supplementation in the patient with head and neck cancer. *Am J Med*, 1988, 156:63-5.
13. Campos AC, Butters M y Meguid MM: Home enteral nutrition via gastrostomy in advanced head and neck cancer patients. *Head-Neck*, 1990, 12:137-42.

Nutrición enteral postoperatoria con alto contenido en ácidos grasos mono y poliinsaturados

P. Serrano Paz*, V. González Bueno**, M. Diego Estévez*, J. Medrano***, M. C. Ballesta***, E. Martínez-Victoria****, R. Calpena***, J. Mataix**** y M. D. Yago****

* Servicio de Cirugía. Hospital Universitario de Elche. ** Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Universitario de Elche. *** Departamento de Patología y Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Alicante. **** Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Granada. España.

Resumen

Hemos realizado un estudio clínico en pacientes con enfermedad biliar benigna e indicación de tratamiento quirúrgico, con el objetivo de analizar algunos parámetros de la secreción gástrica, función biliar y pancreática y hormonas gastrointestinales en relación con la cantidad y calidad de la grasa dietética (ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados), actuando sobre la ingesta enteral postoperatoria modificando en su elaboración la fuente lipídica. En el presente trabajo mostramos los resultados derivados del análisis de jugo gástrico y duodenal en relación al tipo de grasa administrada siendo necesario describir de forma global el método del estudio. La muestra estudiada ha sido de 20 pacientes diagnosticados de coledolitiasis simple, divididos en dos grupos (n = 10) de acuerdo a la ingesta grasa habitual: aceite de oliva (grupo oliva) o aceite de girasol (grupo girasol). Se ha considerado también un grupo control (n = 10) no seleccionado según sus hábitos dietéticos. Los pacientes han sido sometidos a cirugía, y tras el postoperatorio inmediato han sido alimentados, por vía oral, con una dieta enteral preparada a partir de fórmulas comerciales (EDA modular); como fuente lipídica hemos añadido aceite de oliva, rico en ácidos grasos monoinsaturados, para el grupo oliva, y aceite de girasol, rico en ácidos grasos poliinsaturados, para el grupo girasol. En el grupo control se ha añadido nata como aporte lipídico (ácidos grasos mono y poliinsaturados, y saturados).

El valor calórico de la dieta se calcula a partir del aporte calórico de sus componentes (proteínas: 17 %, hidratos de carbono: 53 %, lípidos: 30 %). Los requerimientos calóricos diarios se determinan a partir del metabolismo basal diario, según la fórmula de Harris-Benedick. Se realiza el cálculo de necesidades de cada módulo enteral de acuerdo al valor energético. El volumen total de la fórmula es de 2.000 ml. Se toman muestras

POSTOPERATIVE ENTERAL NUTRITION WITH A HIGH CONTENT OF MONO AND POLYUNSATURATED FATTY ACIDS

Abstract

We have done a clinical study in patients with benign biliary disease and indication for surgery, with the aim of analyzing some parameters of gastric secretion, biliary and pancreatic function, and gastrointestinal hormones in relation to the quantity and quality of the dietary fat (monounsaturated and polyunsaturated fatty acids), acting on the postoperative enteral ingestion, modifying the lipid source by its elaboration. In the present work we show the results derived from the analysis of the gastric and duodenal juices in relation to the type of fat administered, with a global description of the study being necessary. The studied sample consisted of 20 patients diagnosed with simple gallstones, who were divided into two groups (n = 10) according to the usual ingestion of fats: olive oil (Olive Group) or sunflower oil (Sunflower Group). A control group (n = 10) has also been considered, without taking into account their dietary habits. The patients were subjected to surgery, and after the immediate postoperative period they were fed, orally, with an enteral diet prepared with commercially available formulae (modular EDA); as a lipid source we have added olive oil, rich in monounsaturated fatty acids, for the Olive Group, and sunflower oil, rich in polyunsaturated oil, for the Sunflower Group. In the control group cream was added as lipid source (mono and polyunsaturated fatty acids).

The caloric value of the diet is calculated based on the caloric value of its components (protein: 17 %, carbohydrate: 53 %, lipid 30 %). The daily caloric requirements are determined based on the daily basal metabolism, according to the Harris-Benedick formula. The needs of each enteral module are calculated according to the energetic value. The total volume of the formula is 2000 ml. Samples are taken for microbiological control and physico-chemical analysis (calculation of the caloric density, pH and osmolarity).

Correspondencia: Pilar Serrano Paz.
Avda. Maisonave, 43-45, 2.º D.
03003 Alicante.

Recibido: 8-VI-94.
Aceptado: 23-XII-94.

para control microbiológico y análisis físico-químico (cálculo de densidad calórica, pH y osmolaridad).

Al analizar las variaciones de pH gástrico y duodenal en los grupos oliva y girasol no encontramos diferencias en relación a la ingesta de una dieta enteral preestablecida. En relación a la respuesta secretora electrolítica del páncreas exocrino, tampoco muestra diferencias para los niveles de bicarbonato entre los distintos grupos; sin embargo, para el cloruro observamos en el grupo control concentraciones siempre significativamente menores al compararlas con los grupos oliva, girasol o ambos.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:223-227)

Palabras clave: *Nutrición enteral. Acido oleico. Acido linoleico. Secreción gástrica y pancreática.*

Introducción

Es conocido que la composición de los nutrientes de la dieta modifican la respuesta secretora gástrica y pancreática tras períodos de adaptación más o menos largos a la misma. En relación a la grasa dietética la mayoría de los trabajos publicados¹⁻⁵ tratan de establecer la relación entre la cantidad de este nutriente en la dieta y aumentos paralelos en la secreción enzimática, siendo escasos los que estudian adaptaciones del funcionalismo digestivo a tipos de grasas dietéticas que se diferencian en el tipo de ácidos grasos mayoritarios (mono y poliinsaturados).

La modalidad nutricional enteral constituye una modificación de la alimentación oral en cuanto al tipo de alimentos escogidos, cantidad, consistencia y tiempo de administración, permitiendo sustituir y añadir aquellos componentes que se requieran en situaciones especiales⁶. Esta ventaja, unida a la integridad de la vía digestiva, ha servido de base para el desarrollo de un estudio clínico, realizado en pacientes con enfermedad biliar benigna e indicación de tratamientos quirúrgico, en el que analizamos distintos aspectos de la secreción gástrica, biliar y pancreática en respuesta a la calidad de la grasa dietética (ácidos grasos mono y poliinsaturados), actuando sobre la ingesta enteral postoperatoria, modificando en su elaboración la fuente lipídica.

Pacientes y métodos

La muestra han sido pacientes en los que se demostró la existencia de coleditiasis. El total estudiado han sido 20 pacientes, clasificados en dos grupos teniendo en cuenta sus hábitos dietéticos, referidos fundamentalmente a la ingesta grasa: aceite de oliva (rico en ácidos grasos monoinsaturados) y aceite de girasol (rico en ácidos grasos poliinsaturados), 10 pacientes, respectivamente. Se ha considerado, también, un grupo control con características idénticas a los pacientes del estudio.

Durante los tres primeros días del período postoperatorio tanto los pacientes de la muestra,

When analyzing the gastric and duodenal pH variations in the olive and sunflower groups, we did not find any differences in relation to the ingestion of a pre-established enteral diet. In relation to the electrolytical secretory response of the exocrine pancreas, there was no difference either in the bicarbonate levels between the two groups; however, for chloride we consistently find significantly lower levels in the control group, when compared to the olive group, the sunflower group, or both.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:223-227)

Key words: *Enteral nutrition. Oleic acid. Linoleic acid. Gastric and pancreatic secretion.*

como los del grupo control, han sido alimentados, por vía oral, con una dieta enteral de composición similar, a excepción de la fuente lipídica, añadida en forma de aceite de oliva o de girasol al correspondiente grupo de estudio, y de nata para el grupo control.

El valor calórico total de la dieta elaborada se obtiene de los componentes utilizados: proteínas en un 17 %, hidratos de carbono en un 53 % y lípidos en un 30 %, de acuerdo con los aportes dietéticos recomendados⁷.

Hemos escogido de entre las diversas fórmulas comerciales el preparado EDA Modular (Laboratorios Ybys Nutrición), que incluye: Eda Modular-proteína entera; Eda Modular-péptidos; Eda Modular-hidratos de carbono; Eda Modular-MCT; Eda Modular-LCT, y Eda Modular-minerales y vitaminas, utilizando como módulo proteico el de proteína entera y no el de péptidos, porque éstos al ser digeridos aumentan mucho la osmolaridad de la preparación. No aplicamos los módulos de triglicéridos de cadena media y larga (MCT y LCT), ya que como fuente lipídica utilizamos ácidos grasos mono y poliinsaturados en forma de aceite de oliva y girasol, respectivamente. Como fuente de minerales y vitaminas utilizamos la fórmula comercial, así como el de hidratos de carbono en forma de dextrinomaltosa, que en parte contribuye a estabilizar las emulsiones.

Los requerimientos calóricos diarios se han determinado de forma individual para cada paciente a partir del metabolismo basal diario ajustado al peso del enfermo de acuerdo al percentil 15⁸, según edad y estatura en metros aplicando la fórmula de Harris-Benedick⁹, teniendo en cuenta el factor de actividad (encamado) y de estrés (cirugía). Una vez conocido el consumo diario de las calorías por paciente y el valor energético en forma de proteínas, hidratos de carbono y lípidos de la nutrición a preparar, se ha procedido a calcular la cantidad en gramos de cada uno de estos módulos, teniendo en cuenta el aporte equivalente en kcal de proteínas y de hidratos de carbono (1 g = 4 kcal, respectivamente) y de lípidos (1 g = 9 kcal). Con el fin de no aportar más canti-

dades de las necesarias por módulo hay que tener en cuenta los gramos de hidratos de carbono y de lípidos que se aportan en el módulo de proteína comercial del que disponemos. El volumen total de la fórmula líquida administrada ha sido de 2.000 ml; la densidad calórica ha sido ≤ 1 , evitando la intolerancia digestiva y aparición de efectos colaterales.

La preparación de la nutrición enteral se ha realizado en condiciones de máxima limpieza tanto del personal manipulador como del lugar de elaboración, utilizando una técnica aséptica de preparación, llevándose a cabo el proceso de elaboración en el servicio de farmacia. La técnica utilizada es la desarrollada por Cerezo y cols.¹⁰. A la fórmula líquida le añadimos un preparado comercial (saborizante, que contiene dextrinomaltoza y aromas artificiales) que mejora la palatabilidad y tolerancia de la preparación.

La fórmula definitiva se almacena en bolsas específicas de nutrición enteral a una temperatura de 4 °C, hasta su utilización durante un período de tiempo no superior a las veinticuatro horas. Se toma una muestra en condiciones estériles para realizar un cultivo microbiológico (normas CENAM¹⁰) y realizamos un análisis físico-químico de la fórmula enteral (pH y osmolaridad).

Administración de la nutrición: pautas de ingesta. Recogida de muestras

Se comienza la ingesta en el segundo día postoperatorio, cuando clínicamente el paciente ha iniciado la recuperación del íleo paralítico postoperatorio y puede comenzar la tolerancia oral. La pauta seguida ha sido: administración de 200 ml, por vía oral, a primera hora de la mañana (entre las ocho y las nueve horas), a ingerir en treinta minutos para favorecer la adaptación gástrica a la fórmula líquida. Transcurrido este tiempo, se iniciaba la recogida de muestras de jugo gástrico y duodenal, para su análisis posterior. Al finalizar éstas se inicia la administración de la alimentación enteral calculada para el resto del día (doce horas) hasta un total de 1.600 ml, repartidas en cinco tomas (las tres primeras de 360 ml y las dos últimas de 250 ml) a intervalos regulares de tres horas realizando la ingesta en treinta minutos. Se reservan en nevera 200 ml para su toma al día siguiente (tercer día postoperatorio), administrados de igual forma que el día previo y realizando a continuación la toma de muestras. Una vez finalizada la recogida de muestras ya no es necesario continuar con nutrición enteral, restableciéndose la alimentación habitual de los pacientes (fig. 1).

Las muestras de ambos jugos se obtienen a través de los extremos, proximal (jugo gástrico) y distal (jugo duodenal) de una sonda nasoduodenal que se le coloca al paciente intraoperatoriamente, tanto en condiciones de ayuno (basal) como tras la ingesta de



Fig. 1.—Pauta de nutrición enteral postoperatoria.

la fórmula según la siguiente cadencia: postingesta inmediata, una hora, dos horas y tres horas postprandiales.

El método de obtención de las muestras se basa en la aspiración manual con jeringa, ejercida uniformemente evitando la entrada de aire, además en el caso del jugo duodenal debe ser rápida, depositando la muestra inmediatamente en un tubo al que añadimos parafina líquida que evitará la oxigenación del líquido lo que provocaría alteraciones en el pH duodenal.

Las determinaciones analíticas realizadas han sido el pH gástrico y duodenal mediante un pH-metro Grison micro pH 2002, utilizando soluciones buffer a pH = 4 y pH = 7 para su calibración; bicarbonato duodenal, mediante una determinación volumétrica (valoración por retroceso) y el cloruro duodenal determinado mediante potenciometría directa con electrodo ion selectivo. Las determinaciones han sido inmediatas en el caso del pH y bicarbonato.

Tratamiento estadístico

Para el tratamiento estadístico de los resultados obtenidos se ha utilizado el paquete estadístico SPSS/PC for Windows (V. 5).

Previamente a la realización de los test de comparación de medias se ha realizado un test de normalidad (NPAR TEST de K-S) para la elección de los test a aplicar (paramétricos o no paramétricos). Para la comparación de medias entre los distintos grupos se ha aplicado un análisis de la varianza simple (One-way-Duncan), considerándose las diferencias significativas para valores de $p < 0,05$. Los valores se han expresado como media (\bar{x}) y error estándar de la media (EEM).

Resultados y discusión

En nuestras condiciones experimentales no hemos observado diferencias estadísticamente significativas

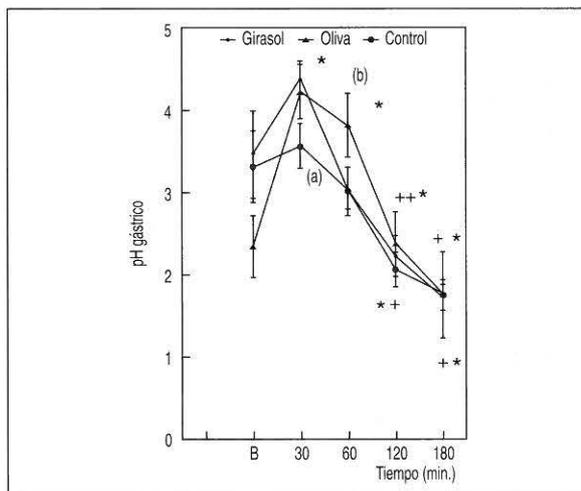


Fig. 2.—Valores de pH gástrico en condiciones basales y tras la ingesta enteral en los tres grupos ($p < 0,05$ entre grupos: (a) girasol vs control; (b) oliva vs control y girasol); * $p < 0,05$ respecto a situación basal en cada grupo; + $p < 0,05$ entre horas postingesta en cada grupo.

en los valores de pH del jugo gástrico (fig. 2) en los grupos oliva y girasol en relación con el tipo de grasa. Sin embargo, al compararlos con el grupo control estas diferencias se presentan a los treinta minutos postingesta. Por otra parte, a los sesenta minutos de la ingesta, las diferencias significativas aparecen en los grupos girasol y control respecto al oliva, mostrando éste valores de pH menos ácidos.

Los principales determinantes del vaciamiento gástrico son el estado físico del alimento (sólido o líquido) y el contenido en nutrientes, así como la acidez y osmolaridad¹¹. En relación al estado físico, los líquidos abandonan el estómago con mayor rapidez que los sólidos¹². Respecto al contenido en nutrientes, es conocido el efecto de la grasa en general y del ácido oleico (aceite de oliva) en particular enlenteciendo el vaciamiento gástrico¹³, hecho éste que podría justificar las diferencias observadas en el grupo oliva respecto a los otros dos.

En cuanto al contenido duodenal, los valores de pH (fig. 5) en condiciones basales se sitúan en valores cercanos a 6, no observando diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los grupos experimentales. A los treinta minutos de la ingestión de la fórmula líquida, el pH duodenal apenas sufre variaciones respecto a su valor en condiciones basales, disminuyendo sólo ligeramente en el grupo control. Donde se presentan las mayores diferencias es a partir de la primera hora posprandial ya que, mientras el grupo girasol prácticamente no sufre cambios, en los grupos oliva y control se observa una disminución significativa de este parámetro. Teniendo en cuenta que todas las fórmulas enterales al ser consumidas tienen un pH similar ($x = 6,33$), la posible diferencia está en la capacidad de tamponamiento del tipo mayoritario de grasa presente en la dieta.

Por otra parte, en el comportamiento del pH del

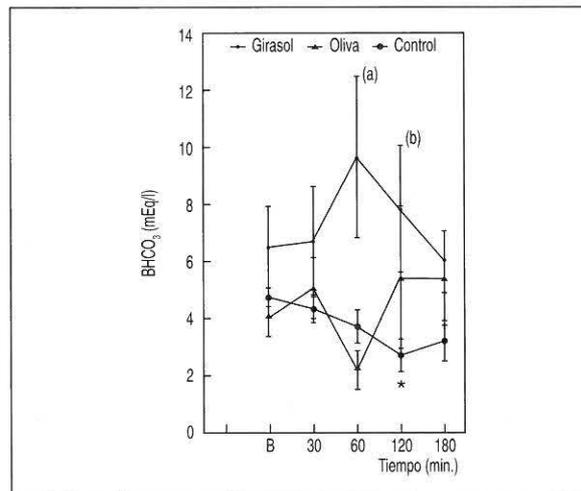


Fig. 3.—Valores de bicarbonato en jugo duodenal en condiciones basales y tras la ingesta enteral en los tres grupos ($p < 0,05$ entre grupos: (a) girasol vs control y oliva; (b) girasol vs control); * $p < 0,05$ respecto a situación basal en cada grupo.

contenido gástrico (fig. 2) entre la primera y la tercera hora posprandial observamos un descenso muy acusado desde valores comprendidos entre 3 y 4 a pH ligeramente por debajo de 2. A la vista, por tanto, del comportamiento del pH gástrico, y suponiendo que el quimo gástrico vaciado hacia al duodeno alcanza éste con un pH muy similar, parece indicar que la neutralización de este quimo ácido es más efectiva en los individuos cuya fuente lipídica en la fórmula líquida es aceite de girasol. Este hecho podría estar de acuerdo con los resultados obtenidos por Ballesta y cols.¹⁴ en el perro, en los que se observa que la producción de bicarbonato por el páncreas exocrino, tras la ingestión de la dieta que contiene aceite de girasol, es muy superior a la observada en animales cuya fuente grasa dietética es aceite de oliva. Estas diferencias pueden atribuirse bien a un mayor poder de tamponamiento de la fórmula rica en ácidos grasos poliinsaturados (aceite de girasol), o bien a un mayor volumen de jugo pancreático segregado y por tanto mayor tamponamiento del quimo ácido que llega al duodeno.

En cuanto al comportamiento del bicarbonato (fig. 3) del contenido duodenal en respuesta a la ingesta de la dieta líquida es diferente en los distintos grupos experimentales. Mientras en los pacientes del grupo girasol su concentración tiende a mantenerse e incluso subir en la primera hora posprandial, en los pacientes de los grupos control y oliva tiende a bajar, siendo en este punto los valores significativamente diferentes. Esto puede explicar el comportamiento del pH duodenal descrito anteriormente. A la vista de las concentraciones de este anión creemos que el aumento en su aporte luminal se produce, bien por su mayor concentración en el jugo pancreático o en la bilis que llega a este segmento del intestino delgado, o bien por un mayor volumen de estas secreciones.

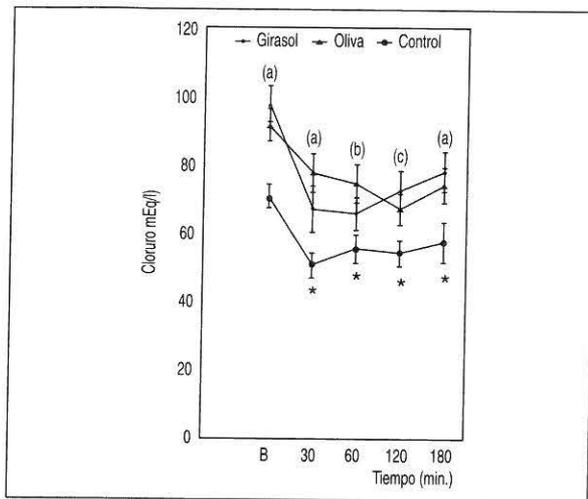


Fig. 4.—Valores de cloruro en jugo duodenal en condiciones basales y tras la ingesta enteral en los tres grupos ($p < 0,05$ entre grupos: (a) oliva y girasol vs control; (b) oliva vs control; (c) girasol frente a control. * $p < 0,05$ respecto a situación basal en cada grupo.

Por otra parte, los resultados obtenidos para el anión cloruro (fig. 4) muestran en los tres grupos una tendencia a disminuir, aunque su concentración en los pacientes del grupo control es siempre significativamente menor al compararlos con los grupos de oliva, girasol o ambos. Este comportamiento concuerda con el hecho de que los niveles de este anión disminuyen de forma recíproca al aumentar el bicarbonato en respuesta a la comida¹⁵⁻¹⁷; sin embargo, esta relación inversa parece no presentarse en este caso, probablemente debido a un fenómeno de dilución del jugo pancreático.

Analizando la tolerancia de la fórmula enteral preparada, ésta ha sido excelente sin aparición de efectos secundarios en un 86,7 % de los pacientes, y en

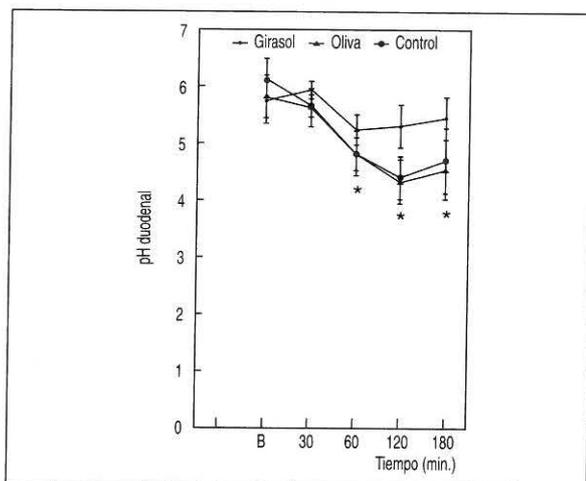


Fig. 5.—Valores de pH duodenal en condiciones basales y tras la ingesta enteral en los tres grupos * $p < 0,05$ respecto a situación basal en cada grupo.

un 13,3 % ha sido regular debido a la aparición de efectos secundarios como vómitos o distensión abdominal.

En conclusión, los resultados obtenidos de pH gástrico y duodenal, así como los del bicarbonato, no muestran diferencias significativas en relación al tipo de grasa administrada en la fórmula enteral, en espera de conocer la producción tanto de jugo gástrico como pancreático que permitan validar posteriormente estos resultados. Por otra parte, las características propias de la nutrición enteral han facilitado su empleo en este modelo sin que haya supuesto un incremento en la complejidad del estudio.

Bibliografía

1. Snook JT: Dietary regulation of pancreatic enzymes in the rat with emphasis on carbohydrate. *Am J Physiol*, 1971, 221:1283-1387.
2. Deschodt-Lanchman M, Roberecht P, Camus J y Christophe J: Short-term adaptation of pancreatic hydrolases to nutritional and physiological stimuli in adult rats. *Biochimie*, 1971, 53:798-796.
3. Sabb JE, Godfrey PM y Brannon PM: Adaptative response of rat pancreatic lipase dietary fat: Effects of amount and type of fat. *J Nutr*, 1986, 116:892-899.
4. Wicker C, Scheele GA y Puigserver A: Pancreatic adaptation to dietary lipids is mediated by changes in lipase mRNA. *Biochimie*, 1988, 70:1277-1283.
5. Ekelund K y Johanson C: Output of bile and pancreatic enzymes after meals with different fat content. Influence of body weight on pancreatic enzyme composition. *Acta Physiol Scand*, 1980, 110:161-165.
6. Murillo Sanchis S, Prenafeta Ferre MT y Sempere Luque MD: Nutrición enteral modular en pediatría. *Nutr Hosp*, 1991, 6:34-40.
7. *Aportes dietéticos recomendados (RDA)*: Food and Nutrition Board National Academy of Sciences National Research Council. 10.ª edición, 1989.
8. Rojas Hidalgo E: *Dietética: Principios y aplicaciones*, 1989.
9. Rudman D: Necesidades nutricionales. En Harrison: *Principios de medicina interna*, 11.ª edición. Ed.: Interamericana McGraw-Hill, pág.480. México, 1989.
10. Cerezo P: Preparación de dietas modulares en un servicio de farmacia. *Nutric Clínica*, 1989, 9:129-134.
11. Menomi M y Mckallum R: Physiology and pathophysiology of gastric emptying in humans. *Gastroenterology*, 1984, 1592-1612.
12. Chanduri T y Finks S: Gastric emptying in human disease states. Clinical review. *Am J Gastroenterol*, 1991, 86:533-538.
13. Owiang C, Miller L, Malagelada J y Go U. *Am J Physiol*, 1982, 243:372-376.
14. Ballesta MC, Mañas M, Mataix FJ, Martínez-Victoria E y Seiquer I: Long-term adaptation of pancreatic response by dogs to dietary fats of different degrees of saturation: olive and sunflower oil. *British J Nutr*, 1990, 64:487-496.
15. Maklouf GM y Blum AI: An assessment of models for pancreatic secretion. *Gastroenterology*, 1970, 59:896.
16. Ribet A, Vaysse N y Clemente F: Fisiología del páncreas exocrino. En Meyer P: *Fisiología humana*. Barcelona, Salvat, 1985, 273-310.
17. Schulz I: Electrolyte and fluid secretion in the exocrine pancreas. En: *Physiology of the gastrointestinal tract*; Second edition. Ed: Leonard, R. Johnson. Raven Press, New York, 1987, 1147-1171.

Traumatismo quirúrgico de la colecistectomía laparoscópica

J. M. Bolufer Cano, F. Delgado Gomis, F. Blanes Masson, J. I. Canos Llacer,
J. Martín Delgado, M. Martínez Abad y M. J. Oliver Oliver*

Servicio de Cirugía General y Digestivo (Jefe de Servicio: Dr. F. Delgado Gomis) y * Laboratorio de Hormonas.
Hospital Dr. Peset. Valencia. España.

Resumen

Los autores presentan un estudio prospectivo cuyo objetivo es estimar el grado de traumatismo de la colecistectomía laparoscópica mediante la determinación de la respuesta neuroendocrina a la agresión quirúrgica.

Se establecen, por muestreo aleatorio simple, dos grupos de estudio: el grupo A, de 17 pacientes, sometido a colecistectomía laparoscópica, y el grupo B, de 18 pacientes, sometido a distintas técnicas de cirugía abierta. Criterios de exclusión: transfusión de hemoderivados o corticoterapia. Los grupos son homogéneos en cuanto a edad, sexo, índice de Quetelet, duración de la intervención y drogas anestésicas.

Se ha obtenido un incremento postoperatorio en plasma de ACTH, hormona del crecimiento, insulina, cortisol y T3 en ambos grupos ($p < 0,05$) y un incremento postoperatorio significativo de cortisol y catecolaminas en orina de veinticuatro horas principalmente en el grupo B.

Se concluye que si bien hay un incremento de las hormonas contrarreguladoras en el postoperatorio en ambos grupos, es menor la respuesta neuroendocrina tras colecistectomía laparoscópica.

(Nutr Hosp 1995, 10:228-233)

Palabras clave: Cirugía. Colecistectomía. Laparoscopia. Complicaciones.

Introducción

La favorable evolución clínica postoperatoria de la colecistectomía laparoscópica nos ha hecho interesarnos en la cuantificación del grado de traumatismo quirúrgico al que son sometidos los pacientes tras la cirugía abierta y la colecistectomía laparoscópica.

Sabemos que las lesiones traumáticas provocan cambios metabólicos, hormonales y hemodinámicos que son cuantificables y reproducibles. La magnitud de estos cambios es proporcional a la extensión del

Correspondencia: José M.ª Bolufer Cano.
Secretaría del Servicio de Cirugía General.
Hospital Dr. Peset.
Avda. Gaspar Aguilar, 90, 5.ª planta.
Valencia 46017.

Recibido: 19-VII-1994.
Aceptado: 30-I-1995.

SURGICAL INJURY DURING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

Abstract

The authors present a prospective study whose objective is to estimate the degree of injury from laparoscopic cholecystectomy, by means of the determination of the neuroendocrine response to the surgical aggression.

By means of a simple randomization, two study groups are established: group A, consisting of 17 patients subjected to laparoscopic cholecystectomy, and group B, consisting of 18 patients subjected to different techniques of open surgery. Exclusion criteria: transfusion of blood derivatives or therapy with corticosteroids. The groups are homogenous with regard to age, sex, Quetelet index, duration of the intervention, and anaesthetic drugs.

A postoperative increase of plasma ACTH, growth hormone, insulin, cortisol and T3 was found in both groups ($p < 0.05$), and a significant postoperative increase of cortisol and catecholamines in 24 hour urine was found especially in group B.

It can be concluded that even though there is an increase of the contraregulatory hormones in the postoperative phase of both groups, the neuroendocrine response is lower after laparoscopic cholecystectomy.

(Nutr Hosp 1995, 10:228-233)

Key words: Surgery. Laparoscopic cholecystectomy. Complications.

traumatismo¹. Y las respuestas fisiológicas a los traumatismos son similares a las provocadas por las heridas de la cirugía electiva¹.

Estos hechos nos han llevado a plantearnos un estudio para evaluar la agresión de la colecistectomía laparoscópica en base a la respuesta fisiológica al traumatismo.

El objetivo estratégico del estudio es la estimación del «traumatismo» quirúrgico tras colecistectomía laparoscópica y la cirugía abierta. El objetivo táctico es la cuantificación de la respuesta biológica a la «agresión» quirúrgica de la colecistectomía laparoscópica y cirugía abierta, mediante determinación de la respuesta neuroendocrina.

La hipótesis de trabajo es que la colecistectomía laparoscópica provoca menor traumatismo quirúrgico que la cirugía abierta.

Material y método

Diseño: estudio observacional de cohortes prospectivo, iniciado en septiembre de 1992.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de edad, ingresados el día anterior a la intervención quirúrgica para colecistectomía laparoscópica o cirugía abierta electiva, por una enfermedad no neoplásica, ni inflamatoria aguda, sin antecedentes patológicos ni enfermedades intercurrentes, riesgo quirúrgico ASA 1 o 2, que acepten voluntariamente su participación. Todas las intervenciones quirúrgicas se realizan bajo anestesia general.

Criterios de exclusión: transfusión pre, peri o postoperatoria de hemoderivados, o necesidad de tratamiento médicos que pueden alterar la respuesta fisiológica (corticoides, drogas vasoactivas, somatostatina, etc.).

Criterio de selección: por muestreo aleatorio simple. Hemos establecido dos grupos: uno de ellos (grupo A) fue el tratado mediante colecistectomía laparoscópica y el otro (grupo B) el intervenido mediante cirugía abierta.

Obtención de variables: recogida de orina de veinticuatro horas y extracción de sangre el día antes y después de la intervención a las 8.00 a.m. Para la determinación de gonadotrofinas FSH (mUI/ml), LH (mUI/ml), prolactina (ng/ml), insulina (μ g/dl), T4 libre (μ g/dl), T3 (ng/ml) y TSH (mIU/ml) se han utilizado técnicas de inmunoensayos enzimáticos de micropartículas, realizados en el analizador automático IMX de Abbott Diagnostics, y mediante inmunoensayo enzimático en microplaca para la hormona del crecimiento (GH) (μ g/dl). El cortisol en orina (μ g/24 h) y en plasma (μ g/dl) se ha obtenido por inmunoensayo de polarización fluorescente en un autoanalizador TDX de Abbott Diagnostics; la ACTH por radioinmunoensayo y las catecolaminas (μ g/24 h) y el ácido vanililmandélico (AVM) (μ mol/24 h) en orina por cromatografía en columna y lectura por fluorescencia y ultravioletas, respectivamente.

La técnica quirúrgica de la colecistectomía laparoscópica empleada ya ha sido descrita², y es, en síntesis, similar a la publicada por Dubois³. Para la cirugía abierta, el abordaje fue por laparotomía media en todos los casos, excepto en las herniorrafias

inguinales que se intervinieron por vía inguinal.

Todas las intervenciones se realizaron a primera hora en uno de los quirófanos programados, por el mismo equipo quirúrgico, una vez alcanzado un número superior a las 100 colecistectomías laparoscópicas para tener, al menos, un entrenamiento similar al de la cirugía abierta.

Todos los pacientes fueron sometidos a anestesia general, utilizando fármacos similares en ambos grupos: en la premedicación thalamonal (5 mg), fentanilo (0,15 mg) y atropina (0,5 mg), en la inducción pentotal sódico (3-4 mg/kg peso), en la intubación pavulon (6-8 mg) y para el mantenimiento N₂O (66 %), O₂ (33 %), forane (0,5-1 %) y fentanilo 0,1 mg cada treinta minutos. Para revertir a los pacientes se empleó neostigmina y glicopirrolato.

Los pacientes recibieron una única dosis de cefuroxima 1,5 g i.v. en la inducción anestésica. En el intra y postoperatorio se pautó una fluidoterapia polielectrolítica estándar de 2.500-3.000 ml, y metamiol mg como analgesia i.v.

Población de pacientes: el grupo A lo forman 17 pacientes y el grupo B consta de 18 pacientes.

Sus características principales epidemiológicas, antropométricas y quirúrgicas vienen descritas en las tablas I y II.

Inician el estudio 38 pacientes, de los que tres se han excluido, dos de ellos por hallazgos operatorios que han aumentado la gravedad de la intervención quirúrgica (reconversión a cirugía abierta, coledocolitiasis enclavada en papila que obligó a papilotomía y desarrolló una pancreatitis postoperatoria leve, tratada con somatostatina) y el tercero por pérdida en el seguimiento.

No hubo morbimortalidad en ninguno de los dos grupos, siendo la hospitalización postoperatoria mediana del grupo A de dos días, y de seis días para el grupo B.

Análisis estadístico

Se utiliza la media como índice de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión. Para el contraste de hipótesis se ha utilizado, en función del tipo de las variables, el test de Student, el test X² y el análisis de la varianza (ANOVA) bidi-

Tabla I

Población de pacientes. Homogenización de los grupos por las siguientes características epidemiológicas (edad y sexo), antropométricas (índice de Quetelet) y quirúrgicas (tiempo operatorio)

Variable	Grupo A	Grupo B	Estadístico*	p
Edad (años)	52,1 ± 17,2	60,6 ± 15,6	t = 1,37	0,18
Sexo (V:M)	4:13	5:13	X ² = 0,1	0,8
Índice masa corporal (kg/m ²)	25,9 ± 3,3	25,1 ± 4,4	t = 0,43	0,67
Duración operación (minutos)	92,3 ± 58,4	105 ± 31,1	t = - 0,76	0,45

* X² = prueba chi-cuadrado, t = prueba «t» de Student.

Tabla II

Población de pacientes. Diagnósticos y técnicas quirúrgicas de ambos grupos

Diagnósticos	N.º	Técnicas quirúrgicas	N.º
<i>Grupo A</i>			
Colecistitis 17	17	Colecistectomía laparoscópica	17
<i>Grupo B</i>			
Eventración	3	Cura radical (técnica de Mayo)	3
Úlcus duodenal	2	Vagotomía total + piloroplastia	2
Úlcus gástrico	1	Hemigastrectomía + Y Roux	1
Reflujo gastroesofágico	1	Funduplicatura (técnica de Nissen)	1
Colecistitis	5	Colecistectomía simple	5
Coledocolitis	3	Colecistectomía + coledocotomía + Kehr	3
Hernia inguinal	3	Herniorrafia inguinal (técnica de Rougi)	3

recional para medidas repetidas, previa comprobación de la normalidad y homocedasticidad de las variables.

Resultados

En plasma, las hormonas (tabla III) que se incrementaron significativamente en el postoperatorio de ambos grupos son ACTH (factor intervención: $p = 0,01$), hormona del crecimiento (factor intervención: $p = 0,031$) e insulina (factor intervención: $p = 0,029$).

El cortisol también se incrementó postoperatoriamente tanto tras cirugía abierta como laparoscópica (factor intervención: $p = 0,0016$), pero sobre todo se incrementó de forma significativa en el grupo so-

metido a cirugía abierta (factor abordaje: $p = 0,037$).

Por otro lado, descendieron significativamente en ambos grupos las hormonas FSH (factor intervención: $p = 0,0003$) y T3 plasmáticos (factor intervención: $p = 0,0001$).

Por el contrario, no hemos podido encontrar diferencias entre el pre y el postoperatorio en los niveles plasmáticos de T4 libre, TSH, LH y prolactina (factor intervención: $p = ns$).

En la determinación hormonal en orina de veinticuatro horas (tabla IV), si bien el ácido vanililmandélico no presentó diferencias en el postoperatorio de ambos grupos, hay un incremento postoperatorio significativo de las catecolaminas (factor intervención: $p = 0,05$) y el cortisol (factor intervención: $p = 0,05$).

Tabla III

Respuesta neuroendocrina. Determinaciones hormonales en plasma

Hormonas Sangre	Preoperatorio		Postoperatorio		Factor abordaje	Factor interven.	Interac.
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B			
ACTH	10 ± 3,6	6,75 ± 2,9	18,25 ± 9,3	21,75 ± 9,9	0,97	0,01	0,39
FSH	49,7 ± 24,9	31 ± 27,61	34,7 ± 18,7	19,8 ± 17,6	0,12	0,0003	0,29
T3	1,3 ± 0,2	1,38 ± 0,2	0,9 ± 0,22	0,94 ± 0,2	0,48	0,0001	0,79
T4 libre	1,23 ± 0,24	1,21 ± 0,19	1,2 ± 0,1	1,35 ± 0,17	0,62	0,08	0,33
TSH	1,12 ± 0,38	1,32 ± 0,52	0,92 ± 0,2	1,42 ± 0,8	0,23	0,24	0,06
LH	18,5 ± 6,1	17,5 ± 18,5	13,7 ± 5,5	9,9 ± 9,5	0,61	0,08	0,77
Prolactina	7,5 ± 4	24 ± 19,8	10,8 ± 7,7	27,9 ± 22,7	0,039	0,11	0,78
H. crecimiento	3,65 ± 5,6	0,32 ± 0,31	3,48 ± 5,4	9,4 ± 26,7	0,108	0,031	0,13
Insulina	7 ± 6,5	5,8 ± 2,66	16,3 ± 8,6	29,5 ± 50,9	0,28	0,029	0,23
Cortisol	18,25 ± 6,6	17,92 ± 3,69	22,5 ± 10,7	26,8 ± 13,3	0,037	0,0016	0,11

Test estadístico ANOVA por dos vías o dos factores. Las significancias estadísticas se describen en las columnas:

- Factor abordaje: significancia entre los valores hormonales del abordaje laparoscópico frente a la cirugía abierta.
- Factor intervención: significancia entre los valores preoperatorios y del postoperatorio.
- Interacción: significancia de la interacción entre ambos factores.

Tabla IV

Respuesta neuroendocrina. Determinación hormonal en orina de 24 horas

Hormonas Orina 24 h.	Preoperatorio		Postoperatorio		Factor abordaje	Factor interven.	Interac.
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B			
Catecolaminas	51,8 ± 20,9	54,9 ± 16,9	60,8 ± 33,1	94,5 ± 64,5	0,05	0,05	0,22
AVM	5,38 ± 1,41	7,34 ± 9,64	6,76 ± 2,05	9,15 ± 6,4	0,18	0,32	0,89
Cortisol	219,9 ± 131	373 ± 299	1.072 ± 590	2.094 ± 1.494	0,033	0,0001	0,11

Test estadístico ANOVA por dos vías o dos factores. Las significancias estadísticas se describen en las columnas:

Factor abordaje: significancia de la laparoscopia frente a la cirugía abierta.

Factor intervención: significancia entre el preoperatorio y el postoperatorio.

Interacción: significancia de la interacción entre ambos factores.

p = 0,0001) en ambos grupos, presentando además un mayor incremento significativo de estas hormonas en el grupo sometido a cirugía abierta (factor abordaje: p = 0,05 y p = 0,033, respectivamente).

No hubo interacciones significativas.

Discusión

El mecanismo de inicio, regulación y mantenimiento de la respuesta fisiológica al traumatismo y al daño tisular no ha sido identificado totalmente. Se ha demostrado que la respuesta neuroendocrina al traumatismo es responsable de la mayoría de cambios metabólicos que aparecen, y recientemente se ha sugerido que la liberación desde la herida de una serie de mediadores de la inflamación juegan un papel importante en estos cambios metabólicos. Queda, no obstante, todavía mucho campo por aclarar, sobre todo en el nexo de unión entre la lesión tisular y la respuesta metabólica resultante.

En este estudio analizamos exclusivamente la respuesta al traumatismo en las primeras veinticuatro horas (fase «ebb» de Cuthbertson⁴).

Metodológicamente, hemos diseñado dos grupos los más homogéneos posible (en cuanto a edad, sexo, índice de Quetelet, duración de la intervención, equipo quirúrgico, hora de comienzo de las intervenciones, quirófanos, así como técnicas y drogas anestésicas), pero con enfermedades distintas. No se trata de un ensayo clínico, sino de un estudio observacional, porque no consideramos actualmente ético la formación de un grupo de pacientes sometidos a colecistectomía abierta, dado la rápida incorporación del abordaje laparoscópico por los favorables resultados clínicos. Aceptamos, en consecuencia, el riesgo del sesgo de selección en nuestro estudio.

Hemos encontrado un incremento entre el pre y postoperatorio de las catecolaminas en orina de veinticuatro horas tras colecistectomía laparoscópica, incremento que casi llega a duplicarse tras la cirugía

abierta. Con el cortisol en orina de veinticuatro horas obtuvimos resultados similares.

Por el contrario, no hemos encontrado cambios significativos en los niveles del ácido vanililmandélico en orina de veinticuatro horas, en esta primera fase, a diferencia de los resultados encontrados por Mealy⁵. Probablemente se requiera más tiempo para la síntesis de este metabolito.

La determinación hormonal en plasma tiene el inconveniente de ser una determinación puntual, a diferencia de la valoración en orina de veinticuatro horas. Se ha demostrado que los niveles de catecolaminas son máximos al poco tiempo del traumatismo, siendo esta respuesta corta y volviendo a niveles de rango normal en las primeras veinticuatro horas⁶. No obstante, esta actividad simpática detectada en plasma guarda una correlación con la intensidad del traumatismo⁷. Al mismo tiempo que se inicia la respuesta por parte del sistema nervioso simpático, se activa el eje hipotálamo-hipofisario, pero sin ser una correlación lineal entre los niveles de cortisol plasmático y el grado de severidad del traumatismo.

En nuestra experiencia, el cortisol plasmático aumenta algo más tras cirugía abierta que tras la colecistectomía laparoscópica y la ACTH se incrementa tras la intervención quirúrgica sin diferencias significativas entre uno u otro método de abordaje.

Según algunos autores, tanto la magnitud y duración de las concentraciones plasmáticas intraoperatorias y postoperatorias de ACTH y cortisol se correlacionan bien con el grado de agresión quirúrgica⁸.

Los niveles de insulina también se incrementan tras la intervención quirúrgica sin diferencias significativas entre uno u otro método de abordaje. Parece ser que los niveles plasmáticos de insulina están habitualmente elevados, aunque no lo suficiente como para prevenir la universalmente observada hiperglucemia postraumática¹⁰.

No obstante, Holter¹¹ ha encontrado que los niveles de insulina decrecieron durante la cirugía, por

bloqueo α -adrenérgico, siendo este ambiente hormonal, bajo en insulina y con elevación de las hormonas contrarreguladoras, un potente estímulo a la gluconeogénesis.

Hemos observado que la hormona del crecimiento (GH) ha aumentado significativamente tras cirugía abierta, y no ha aumentado tras colecistectomía laparoscópica. Aarimaa¹² comprobó una elevación de las concentraciones de GH en sangre tras el traumatismo quirúrgico, siendo este incremento proporcional a la intensidad del traumatismo. Por el contrario, Frayn¹³ ha demostrado los niveles plasmáticos de GH se elevan intensa e inmediatamente tras el traumatismo, pero pronto vuelven a la normalidad, mientras que para Carey¹⁴ la concentración plasmática de GH está elevada durante la fase «ebb» al igual que acontece con la prolactina.

El papel de la prolactina en la respuesta al traumatismo está por determinar, si bien en nuestra experiencia, la prolactina aumenta discretamente sin llegar a alcanzar valores significativos.

Según nuestros resultados, la T3 y la FSH han disminuido significativamente en el postoperatorio tanto en la colecistectomía laparoscópica como en la cirugía abierta. La LH también ha disminuido en el postoperatorio pero muy discretamente sin que llegemos a valores significativos. Y no hemos podido encontrar cambios significativos entre el pre y postoperatorio en la TSH y T4 libre. Para Chan¹⁵, la TSH, FSH, LH cambian poco tras la cirugía, mientras que según Crane-Chartens¹⁶, la LH y FSH disminuyen en el postoperatorio inmediato.

La interacción de las hormonas contrarreguladoras (glucagón, catecolaminas y cortisol) en la respuesta al traumatismo operatorio favorece la gluconeogénesis. Parece ser que actúan sinérgicamente, provocando además balances nitrogenados y potásicos negativos, intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia y resistencia a la insulina, retención de sodio y leucocitos, así como freno a la respuesta inmunitaria¹⁷.

Hay además mediadores inflamatorios no endocrinos, que pueden jugar un importante papel en la respuesta al traumatismo, nos referimos a las citoquinas (IL-1, IL-2, TNF, IFN, etc.)¹⁸.

La respuesta neuroendocrina se traduce en alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono. La fase «ebb» postraumática se caracteriza, pues, por una hiperglucemia debido al aumento de la glucogenólisis junto a una reducida utilización periférica¹⁹. Además, la actividad simpática es un estímulo para la glucogenólisis hepática, aumenta la secreción de glucagón, inhibiendo la secreción de insulina. Todo ello, probablemente, facilitado por la acción del cortisol.

Sabemos que el incremento de glucosa en sangre es debido inicialmente a la movilización del glucógeno hepático y persiste posteriormente por la gluco-

neogénesis, utilizando como sustratos a los aminoácidos, lactatos, piruvato y glicerol²⁰.

Y varios días después del traumatismo²¹, es cuando los niveles de insulina en plasma alcanzan un mayor pico (aproximadamente tres veces su nivel basal).

Wilmore²² concluye que esta elevación de la glucemia tiene como objetivo final proveer de fuente de energía para la función inflamatoria, reparadora tisular y de defensas del huésped. En nuestro estudio hemos encontrado una hiperglucemia postoperatoria significativa en ambos grupos y más severa tras la cirugía abierta.

Se puede desprender del estudio realizado que la colecistectomía laparoscópica tiene su respuesta fisiológica al traumatismo, provocado fundamentalmente por la lesión hística, el dolor postoperatorio y la misma anestesia general. Traumatismo que, aunque pequeño, desencadena estímulos aferentes neurales que provocarían una respuesta neuroendocrina siempre inferior a la provocada por la cirugía abierta.

Hay, pues, tanto en un tipo de abordaje como en el otro, un incremento de las hormonas contrarreguladoras, las denominadas «hormonas del estrés», pero en menor intensidad tras la colecistectomía laparoscópica.

Lo que sí parece evidente (Mealy⁵) es que la intensidad y duración de los factores desencadenantes es menor. El dolor postoperatorio⁵ y el área traumatizada que desencadenaría una cascada de factores mediadores de la respuesta inflamatoria (citocinas, leucotrienos, mediadores eicosanoides y prostanoïdes, etc.), liberados por la herida u otras áreas de tejido traumatizado¹, son menores tras la colecistectomía laparoscópica.

En conclusión, la colecistectomía laparoscópica evidentemente no está exenta de ausencia de respuesta fisiológica, sino que más bien se acompaña, en las primeras veinticuatro horas postoperatorias, de una menor respuesta neuroendocrina que la cirugía abierta.

Bibliografía

1. Weissman C: The metabolic response to stress: an overview and update. *Anesthesiology*, 1990, 73:308-327.
2. Delgado Gomis F, Blanes Masson F, Martín Delgado J, Ponce Marco JL y García Fons V: Colecistectomía laparoscópica. Resultados de nuestros primeros 80 casos. *Cir Esp*, 1992, 51:253-5.
3. Dubois F, Berthelot G y Levard H: Coelioscopic cholecystectomy. *Ann Surg*, 1990, 211:60-2.
4. Cuthbertson DP: The disturbance of metabolism produced by bony and non-bony injury, with notes on certain abnormal conditions of bone. *Biochem J*, 1930, 24:1244-63.
5. Mealy K, Gallagher H, Barry M, Lennon F, Traynor O y Hyland J: Physiological and metabolic responses to open and laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg*, 1992, 79:1061-64.
6. Wolfe RR, Herndon DN, Jahoor F, Miyoshi H y Wolfe M: The effect of severe burn injury on substrate recycling by glucose and fatty acids. *N Engl J Med*, 1987, 317:403-8.

7. Daview CL, Newman RJ, Molyneux SG y Graham-Smith DG: The relationship between plasma catecholamines and severity of injury in man. *J Trauma*, 1984, 24:99-105.
8. Newsome NH y Rose JC: The response of human adrenocorticotrophic hormone and growth hormone to surgical stress. *J Clin Endocrinol Metab*, 1971, 33:481-7.
10. Kuntscher FR, Galletti PM, Hahn C, Arnulf JJ, Isetta C y Dor V: Alterations of insulin and glucose metabolism during cardiopulmonar bypass under normothermia. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1985, 89:97-106.
11. Holter JB y Pflug AE: Effects of anesthesia and surgical stress on insulin secretion in man. *Metabolism*, 1980, 29:1124-7.
12. Aarimaa A, Gryvalahati E, Viikari J y Ovasaka J: Insulin, growth hormone, and catecholamines as regulators of energy metabolism in the course of surgery. *Acta Chir Scand*, 1978, 144:411-422.
13. Frayn KN, Price DA, Maycock PF y Carroll SM: Plasma somatomedin activity after injury in man and its relationship to other hormonal and metabolic changes. *Clin Endocrinol*, 1984, 20:179-187.
14. Carey LC, Cloutier CT y Lowery BD: Growth hormone and adrenal cortical response to shock and trauma in the human. *Ann Surg*, 1971, 174:451-8.
15. Chan V, Wang C y Yeung RTT: Pituitary-thyroid response to surgical stress. *Acta Endocrinol*, 1978, 88:490-498.
16. Crane-Chartens AC, Odell WB y Thompson JC: Anterior pituitary function during surgical stress and convalescence: Radioimmunoassay measurement of blood, TSH, LH, FSH, and growth hormone. *J Clin Endocrinol*, 1969, 29:63-71.
17. Watters JM, Bessey PQ, Dinarello CA, Wolff SM y Wilmore DW: Both inflammatory and endocrine mediators stimulate host responses to sepsis. *Arch Surg*, 1986, 121:179-190.
18. Dinarello C: Interlukin 1 and the pathogenesis of the acute phase response. *N Engl J Med*, 1984, 311:1413-8.
19. Stoner HB, Frayn KN, Barton RN, Threlfall CJ y Little RA: The relationship between plasma substrates and hormone and the severity of injury in 277 recently injured patients. *Clin Sci*, 1979, 56:563-73.
20. Black PR, Brooks DC, Bessey PQ, Wolf RR y Wilmore DW: Mechanisms of insulin resistance following injury. *Ann Surg*, 1984, 196:420-435.
21. Black PR, Brooks DC, Bewwey PQ, Wolfe RR y Wilmore DW: Mechanisms of insulin resistance following injury. *Ann Surg*, 1982, 196:420-9.
22. Wilmore DW: The wound as an organ. En: Frayn KN, Little RA (eds.): *The Scientific Basis of the Care of the Critically III*. Manchester: Manchester University Press, 1986, 45-49.

Caso clínico

Hidrotórax bilateral yatrógeno tras colocación de vía central

J. M. Galbis*, C. A. Fuster**, E. Martín*, J. Guijarro*, A. Arnau*,
A. Fernández-Centeno*, R. Villalba**, F. Villalba** y A. Cantó

* Servicio de Cirugía Torácica. ** Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Hospital General Universitario de Valencia. España.

Resumen

Presentamos un caso de hidrotórax bilateral tras catterización de vena yugular interna. A las 60 horas de la colocación del catéter, el paciente debutó con un cuadro brusco de ingurgitación yugular, abolición del murmullo vesicular y desplazamiento de tonos cardíacos. Fue necesario el inmediato drenaje de uno de los hemitórax para garantizar la ventilación del paciente. En el presente artículo se aborda la yatrogenia derivada de la colocación de catéteres centrales, y se hace especial hincapié en la necesidad de control radiográfico postinserción.

(Nutr Hosp 1995, 10:234-236)

Palabras clave: *Complicaciones vías centrales. Yatrogenia. Hidrotórax.*

Introducción

La cateterización de vías centrales se asocia a una serie de complicaciones como son: trombosis y embolización del vaso, tromboflebitis de la vía o perforación de víscera. Sin embargo, aumenta el número de indicaciones para su colocación (tabla I).

El 5,5 % de la patología pleural es secundaria a yatrogenia¹. Gran parte de este tipo de complicaciones es secundaria a la cateterización de troncos venosos. Las vías de abordaje derechas son las más utilizadas, dado su menor índice de complicaciones, al presentar un trayecto rectilíneo.

La incidencia de hidrotórax se cifra en un 0,8 % cuando el acceso es por vena yugular interna derecha, y del 1 % en la subclavia².

Presentamos un caso de hidrotórax bilateral tras

BILATERAL IATROGENIC HYDROTHORAX AFTER PLACEMENT OF A CENTRAL VENOUS CATHETER

Abstract

We present a case of bilateral hydrothorax after internal jugular vein catheterization. 60 hours after placing the catheter, the patient showed an abrupt picture of jugular ingurgitation, abolished vesicular breath sounds, and displaced cardiac tones. It was necessary to immediately drain one hemithorax to guarantee ventilation of the patient. The present article examines iatrogenicity derived from the placement of central catheters, and special attention is given to the need for post-insertion x-ray control.

(Nutr Hosp 1995, 10:234-236)

Key words: *Complications of central venous routes. Iatrogenicity. Hydrothorax.*

Tabla I

Indicaciones más comunes de colocación de catéter venoso central

1. Administraciones de sustancias hiperosmolares.
2. Transfusiones de gran volumen.
3. Administración de nutrición parenteral total.
4. Inserción de marcapasos.
5. Medición de presión venosa central.
6. Estudios hemodinámicos.
7. Hemodiálisis.

la colocación de vía central en vena yugular interna, e infusión de seis litros de nutrición parenteral dentro de cavidad torácica.

Caso clínico

Varón, de cuarenta y cinco años, diagnosticado de poliposis colónica difusa con doble neoplasia. Se le realiza coloproctotomía más anastomosis ileo-anal

Correspondencia: José M. Galbis Caravajal.
Jesús, 16.
46007 Valencia.

Recibido: 2-XI-1994.
Aceptado: 4-IV-1995.

y esplenectomía con reservorio en «J» e ileostomía.

Previo al acto quirúrgico, se colocó una vía en yugular interna derecha, según técnica de Boulanger³. Tras la intervención, el paciente recibe un aporte de nutrición parenteral central a través de dicha vía, a razón de 2.500 ml/día con bomba de perfusión.

A las sesenta horas de la intervención, el paciente debuta con un cuadro de sudoración, frialdad, cianosis, estridor espiratorio, taquipnea e ingurgitación yugular izquierda. A la auscultación se aprecia abolición del murmullo vesicular izquierdo, con disminución del derecho y desplazamiento de tonos cardíacos a la derecha. Ante la gravedad del cuadro se procedió a pinchar en línea axilar izquierda, a la altura del quinto espacio intercostal, con abbocath del número 14. Se extrajo un líquido blanquecino, que se identificó como nutrición parenteral, cuantificando un total de tres litros. Ante la mejoría de la clínica, se realizó control radiográfico. En la radiografía (fig. 1), se visualizó un pinzamiento del seno costofrénico izquierdo y un derrame pleural derecho. La punta del catéter se encontraba en zona superior del mediastino, dibujando una Z. No se apreció ensanchamiento mediastínico.

Se insertó drenaje torácico del número 24 en línea axilar media derecha, extrayendo 2,5 litros de nutrición. Dicho drenaje se conectó a aspiración subacuosa, retirándose a las pocas horas.

Discusión

Cada vez son mayores las indicaciones para la colocación de vías centrales. Por lo general, la elección recae sobre la vena yugular interna, al ser menor la incidencia de complicaciones^{4,6}.

La realización de estos procedimientos lleva implícita multitud de patología asociada. En la literatura han sido descritos desde cuadros de tromboflebitis, hasta taponamiento cardíaco⁷. En el caso de la vena yugular interna la complicación más frecuente es el hematoma por punción de la arteria carótida⁵.



Fig. 1.—Radiografía posteroanterior de tórax: derrame pleural derecho y pinzamiento del seno costofrénico izquierdo.

En relación con la aparición de las complicaciones se han descrito dos posibilidades^{5, 8-9}: las ocurridas inmediatamente tras la punción y colocación del catéter y las acontecidas horas o días después de su inserción. Esta última forma de presentación es más frecuente, y se ha implicado en su génesis una erosión progresiva de la pared del vaso¹⁰. El empleo de catéteres rígidos, su incorrecta fijación a piel y los movimientos del paciente contribuyen de forma decisiva a la lesión.

Otros autores defienden la posibilidad de un acabalgamiento de la punta del catéter entre el vaso y cavidad pleural. Ello conduciría a la infusión de líquidos a cavidad torácica (por su presión negativa), mientras que sería posible la aspiración de sangre^{11, 12}, llevando a error en cuanto a la presunta ubicación del catéter. En nuestro caso tras la introducción del catéter, éste debió quedar entre el vaso y la pleura mediastínica; al realizar la aspiración de contenido hermático, se confió en su localización. Tras el traslado del paciente, el catéter pasó a mediastino, distribuyéndose la nutrición primero a un hemitórax y luego al otro.

Por ello, recomendamos la realización sistemática de radiografía posteroanterior de tórax, para comprobar su correcta localización. En este punto, coincidimos con Olivares y cols.¹³, los cuales incluso aconsejan la realización de radiografía de tórax con contraste como método más fiable. El catéter debe ser fijado correctamente a piel, y asegurarse de su situación en vena cava superior (a la altura de D5-D6). En el caso presentado, no se realizó dicho control, confiando en su situación intravascular al aspirar sangre.

Bibliografía

1. Martínez A y Araiz J: Contribution de la pathologie iatrogène a l'ensemble des maladies de la plevre. *Rev Pneumol Clin*, 1987, 43(3):151-155.
2. Roca R, Bóveda JL, Anglés A, Arnau E, Peracual R y Salgado A: Hidrotórax contralateral e hidromediastino como complicaciones tardías de la cateterización venosa central. *Med Int*, 1991, 14:72-75.
3. Boulanger M, Delva E y Paiement JM: Une nouvelle voie d'abord de la veine jugulaire interne. *Can Anaesth Soc J*, 1976, 23:609-615.
4. Dunbar RD, Mitchell R y Lavine M: Aberrant locations of central venous catheters. *Lancet*, 1981, 1:711-715.
5. Tyden H: Cannulation of the internal jugular vein-500 cases. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1982, 26:485-488.
6. Belda FJ, Frasquet FJ y Manuenda A: Malposición de los catéteres venosos centrales con el abordaje de la vena yugular interna. Cateterización accidental de la vena mamaria interna y pericardiofrénica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 1981, 28:306-310.
7. Sheep R y Guiney WB: Fatal cardiac tamponade. Occurrence with other complication after jugular veins catheterisation. *JAMA*, 1982, 248:1632-1635.
8. Olmos M, Sanz FJ, Aldaz M y Adrian JR: Perforación vascular por un catéter venoso central: presentación de un caso y revisión de la literatura. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 1987, 34:393-394.

9. Bax J, Jansveld C, Jakimowicz J y Hendel PN: Complication of central venous catheterisation. *Lancet*, 1987, 1:1092-1093.
10. Gamulina Z, Brückner JC, Foster A, Simonet F y Rouge JC: Multiple complications after internal jugular vein catheterisation. *Anesthesia*, 1986, 41:408-412.
11. Baniwcliffe MP: Catheter erosion of vessel walls. *Br J Anaesth*, 1988, 60:350-351.
12. Armstrong CW y Mayhall CG: Contralateral hydrothorax following subclavian catheter replacement using a guidewire. *Chest*, 1983, 84:231-233.
13. Olivares A, Borrás E, Sánchez J y cols.: Hidrotórax yatrógeno tras la cateterización de vena yugular izquierda. *Rev Esp Anestesiol Reanim*, 1991, 38:189-191.

Gastroyeyunostomía endoscópica percutánea en el síndrome de Guillain-Barré

J. C. Montejo González*, S. Rodríguez Muñoz**, P. Arribas López*, A. Martínez de la Gándara* e I. Fernández Vázquez**

* Departamento de Medicina Intensiva. ** Servicio de Aparato Digestivo. Sección de Endoscopias. Hospital 12 de Octubre. Madrid. España.

Resumen

El soporte nutricional por vía enteral de los pacientes diagnosticados de síndrome de Guillain-Barré puede verse interferido por las alteraciones digestivas derivadas de la afectación disautonómica. Aunque la gastroyeyunostomía endoscópica percutánea es una técnica todavía infrecuente en las unidades de cuidados intensivos, su empleo en determinados pacientes puede facilitar la aplicación de la nutrición enteral.

Presentamos un caso de síndrome de Guillain-Barré tratado con nutrición enteral en UCI durante cien días, ochenta y cinco de ellos mediante sonda de gastroyeyunostomía, con buenos resultados.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:237-239)

Palabras clave: *Nutrición enteral. Vías de acceso. Gastroyeyunostomía endoscópica percutánea. Síndrome de Guillain-Barré.*

Introducción

El mantenimiento adecuado de medidas de soporte y la prevención de complicaciones secundarias son los principales determinantes de la evolución en los pacientes diagnosticados de síndrome de Guillain Barré¹. Debido a las características metabólicas que presenta este grupo de pacientes y a la importancia de la preservación de la masa muscular durante la fase de recuperación², el soporte nutricional constituye un importante aspecto del tratamiento.

No obstante, los pacientes con síndrome de Guillain-Barré muestran con frecuencia alteraciones en la motilidad gastrointestinal que pueden dificultar la aplicación de la nutrición enteral y su tolerancia a la misma. Por ello se ha sugerido la conveniencia de uti-

PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTRO-JEJUNOSTOMY IN GUILLAIN-BARRÉ SYNDROME

Abstract

The nutritional support through an enteral route in patients diagnosed with Guillain-Barré syndrome, may be affected by the digestive alterations derived from the non-autonomic affliction. Eventhough the percutaneous endoscopic gastro-jejunosotomy is still an infrequent technique in intensive care units, its use in certain patients may ease the application of enteral nutrition.

We present a case of Guillain-Barré syndrome, treated with enteral nutrition in an ICU during 100 days, 85 of which were by means of a gastro-jejunosotomy tube, with good results.

(*Nutr Hosp* 1995, 10:237-239)

Key words: *Enteral nutrition. Access routes. Percutaneous endoscopic gastro-jejunosotomy. Guillain-Barré syndrome.*

lizar vías de acceso transpilóricas para la administración de la dieta enteral a estos pacientes¹.

La gastrostomía endoscópica percutánea, que puede realizarse «a pie de cama», permite un acceso duradero al tracto digestivo y facilita la colocación de sondas yeyunales sin necesidad de intervención quirúrgica³. Por ello, desde la descripción de la técnica en 1980⁴, la aceptación de la misma es creciente de acuerdo con los buenos resultados reflejados en la literatura⁵. En nuestro país, no obstante, la experiencia obtenida con el empleo de la gastrostomía endoscópica percutánea es escasa⁶.

Presentamos un caso de síndrome de Guillain-Barré, con ingreso prolongado en UCI, en el que la nutrición enteral se llevó a cabo mediante sonda de gastrostomía endoscópica percutánea y sonda yeyunal con buenos resultados.

Exposición del caso

Se trata de un varón, de sesenta y ocho años, diagnosticado de síndrome de Guillain-Barré e ingresa-

Correspondencia: Dr. J. C. Montejo González.
Unidad de Cuidados Intensivos. Planta 2.
Hospital 12 de Octubre.
Carretera de Andalucía, km. 5,4.
28041 Madrid.

Recibido: 13-VII-94.
Aceptado: 30-XII-94.

do en nuestra UCI tras presentar mala respuesta al tratamiento inicial en planta.

El paciente mantuvo una situación de tetraparesia, con ausencia de movimientos ventilatorios espontáneos hasta el día 46 de evolución en UCI, en el que pudieron apreciarse indicios de recuperación de la función motora. No obstante, requirió soporte ventilatorio mecánico, en distintas modalidades, hasta el día 90 de evolución.

Desde el punto de vista del soporte nutricional, al tercer día se inició la nutrición enteral por sonda nasogástrica según el protocolo de nuestro departamento, presentando como complicaciones dos episodios de regurgitación de la dieta y otros dos episodios de vómito los días 3-6 de evolución. Ante la situación neurológica, y con vistas a disminuir el riesgo de broncoaspiración de la dieta, se decidió colocar sonda yeyunal para nutrición enteral, optando por la técnica endoscópica percutánea.

El día 18 de evolución se realizó gastrostomía endoscópica percutánea, del tipo Sachs-Vine propulsada sobre guía, según la técnica de Gottfried y Plummer^{5,7}, con el sistema Flexiflo PEG-20F (Abbott Laboratories), colocándose igualmente una sonda yeyunal (Flexiflo Yeyunal 8F) a través de la sonda de gastrostomía. La técnica se desarrolló sin complicaciones o incidencias especiales. En el control radiográfico se comprobó la localización de la sonda yeyunal en el ángulo de Treitz y la presencia de peristaltismo.

A las doce horas de realizada la gastroyeyunostomía se inició la nutrición enteral a través de la sonda yeyunal, utilizándose la gastrostomía para descompresión gástrica. Se instruyó al personal de enfermería para el manejo del sistema y la aplicación de nutrición enteral mediante un protocolo diseñado específicamente para ello. Se utilizaron diferentes dietas poliméricas durante todo el período de nutrición enteral.

La única complicación de la nutrición enteral fue un episodio de diarrea de veinticuatro horas de duración, controlado con disminución del aporte de dieta y medicación antidiarreica, el día 62 de evolución. En cuanto a las complicaciones de la sonda, se apreció la retirada accidental de la sonda yeyunal, durante las maniobras de movilización del paciente, en dos ocasiones (los días 63 y 70 de evolución). En ambos casos se procedió a la recolocación de la sonda mediante control endoscópico.

El día 99 de evolución, tras comprobar la correcta tolerancia oral a líquidos, se retiró la sonda yeyunal, iniciándose un régimen progresivo de nutrición oral con nutrición enteral complementaria por sonda de gastrostomía. Al alta de UCI, la nutrición oral era la única forma de alimentación, si bien se dejó colocada la sonda de gastrostomía hasta valorar la evolución posterior.

Durante toda su evolución, el paciente recibió de

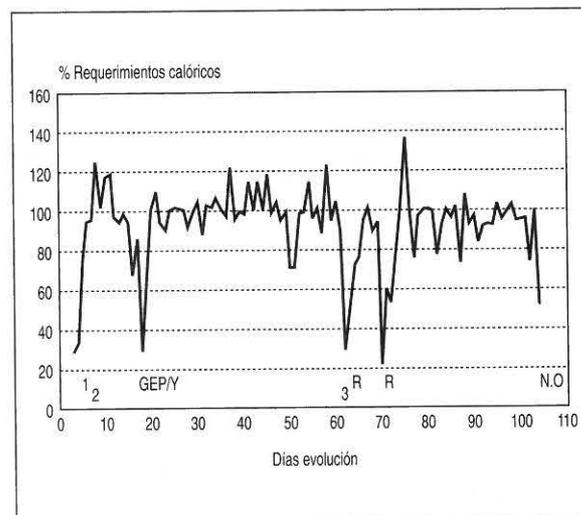


Fig. 1.—Aporte calórico por vía enteral en los diferentes días de evolución.

% requerimientos calóricos = (kcal aportadas \times 100/kcal prescritas).

1 y 2 = episodios de vómito y regurgitación de la dieta.

3 = episodio de diarrea.

GEP/Y = Gastroyeyunostomía endoscópica percutánea.

R = Recolocación endoscópica de la sonda yeyunal.

NO = Nutrición oral.

forma adecuada el aporte de sus requerimientos energéticos calculados (fig. 1), salvo durante los episodios puntuales de intolerancia a la dieta y en los tres días coincidentes con la endoscopia digestiva. La valoración del estado nutricional según parámetros analíticos habituales mostró resultados normales en los diferentes controles realizados.

La tolerancia del propio enfermo a la sonda de gastroyeyunostomía fue muy aceptable, sin plantear problemas relacionados con la sonda en ningún momento de su proceso evolutivo.

El paciente fue trasladado a planta en buena situación tras 103 días de estancia en nuestra unidad.

Discusión

La gastrostomía quirúrgica convencional no se contempla habitualmente dentro de las técnicas de acceso al tracto digestivo en los pacientes ingresados en UCI. Por el contrario, las ventajas de la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) (posibilidad de realización «a pie de cama», no necesidad de anestesia general, coste inferior, menor tiempo de intervención y menor morbilidad⁸⁻¹⁰) deberían hacer reconsiderar el lugar de esta técnica en los pacientes críticos¹¹, especialmente si se tiene en cuenta que con ella se facilita la colocación de una sonda yeyunal al mismo tiempo que se permite la «descompresión» gástrica en situaciones de afectación del vaciamiento gástrico.

Aunque las principales indicaciones de la GEP son las alteraciones neurológicas y las situaciones que cursan con disfagia¹², no existen referencias en la li-

teratura sobre el empleo de esta técnica en los pacientes con síndrome de Guillain-Barré, salvo en la serie de Roubenoff y cols.; en ella se describe un paciente con evolución prolongada (164 días de UCI) en el que se realizó GEP el día 37.

El hecho de valorar la indicación de GEP en estos pacientes se basa en la situación de labilidad vegetativa habitualmente presente, que implica alteraciones en el vaciamiento gástrico y en la motilidad intestinal¹, lo que complica la situación de elevada incidencia de reflujo gastroesofágico detectada en pacientes críticos que reciben nutrición enteral por sonda nasogástrica¹³. Dado que la presencia de atonía gástrica favorece la aparición de vómitos y/o regurgitación de las dietas administradas por sonda nasogástrica, parece indicado el tratamiento con agentes procinéticos y la colocación transpilórica de la sonda de nutrición, con el objetivo final de disminuir el riesgo de broncoaspiración de la dieta. Aunque las ventajas de la gastroyeyunostomía sobre la gastrotomía simple en la disminución de broncoaspiración son discutidas^{14, 15}, la ausencia de complicaciones pulmonares en el caso descrito apoya la conveniencia de utilizar la vía yeyunal en estas situaciones.

La indicación de una GEP requiere, no obstante, el conocimiento de sus propias complicaciones. Grant⁹, en 595 intervenciones, refiere una incidencia global de complicaciones del 4,9 %, con problemas graves en el 1,3 % de los casos. El paso de dieta a la cavidad peritoneal, con peritonitis asociada, es la que reviste mayor gravedad, aunque, afortunadamente, su incidencia es escasa (0,8 %)⁹ y generalmente está relacionada con las primeras GEP colocadas por cada grupo. La mortalidad debida a la técnica es del 0,16 %⁹.

La GEP debería ser considerada en casos similares al que presentamos y, probablemente, en otros grupos de pacientes críticos en los que se sospechen alteraciones persistentes de la motilidad gástrica o que requieran un soporte con nutrición enteral previsiblemente prolongado. Debe decirse, no obstante, que los datos existentes sobre el tema en nuestro medio son, todavía, limitados¹⁶.

Bibliografía

1. Hund EF, Borel CO, Cornblath DR, Hanley DF y McKhan GM: Intensive management and treatment of severe Guillain-Barré syndrome. *Crit Care Med*, 1993, 21:433-446.
2. Roubenoff RA, Borel CO y Hanley DF: Hypermetabolism and hypercatabolism in Guillain-Barré syndrome. *JPEN*, 1992, 16:464-472.
3. Ponsky JL, Gauderer MWL, Stellato TA y Aszodi A: Percutaneous approaches to enteral alimentation. *Am J Surg*, 1985, 149:102-105.
4. Gauderer MWL, Ponsky JL y Izant RJ: Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg*, 1980, 15:872-875.
5. Hogan RB, De Marco DC, Hamilton JK, Walker CO y Polter DE: Percutaneous endoscopic gastrostomy. To push or pull. A prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc*, 1986, 32:253-258.
6. Cabriada J, Orive V, Mendarte U y cols.: Gastrotomía endoscópica percutánea de alimentación. Experiencia inicial en seis casos. *Rev Esp Enferm Dig.*, 1993, 83:97-100.
7. Gottfried EB y Plumser AB: Endoscopic gastrojejunostomy: a technique to establish small bowel feeding without laparotomy. *Gastrointest Endosc*, 1984, 30:355-360.
8. Wolfson HC, Kozarek RA, Ball TJ, Patterson DJ, Boto-man VA y Ryan JA: Long-term survival in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy and jejunostomy. *Am J Gastroenterol*, 1990, 85:1120-1122.
9. Grant JP: Percutaneous endoscopic gastrostomy. Initial placement by single endoscopic technique and long-term follow-up. *Ann Surg*, 1993, 217:168-174.
10. Stiegmann GV, Goff JS, Silas D, Pearlman N, Suan J y Norton L: Endoscopic versus operative gastrostomy. Final results of a prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc*, 1990, 36:1-5.
11. Kirby DF, Clifton GL, Turner H, Marion DW, Barret J y Gruemer HDF: Early enteral nutrition after brain injury by percutaneous endoscopic gastrojejunostomy. *JPEN*, 1991, 15:298-302.
12. Deveney KE: Endoscopic gastrostomy and jejunostomy. En: Rombeau JL y Caldwell MD (eds.): *Enteral and tube feeding*. Philadelphia. W. B. Saunders Company, 1990, 217-229.
13. Ibáñez J, Peñaviel A, Raurich JM, Marsé P, Jordá R y Mata F: Gastroesophageal reflux in intubated patients receiving enteral nutrition: Effect of supine and semirecumbent positions. *JPEN*, 1992, 16:419-422.
14. Di Sario H, Fontan PG y Sonowski RA: Poor results with percutaneous endoscopic jejunostomy. *Gastrointest Endosc*, 1990, 36:257-260.
15. McFadyen BV, Catalano MF, Rajman I y Ghobrial R: Percutaneous endoscopic gastrostomy with jejunal extension: A new technique. *Am J Gastroenterol*, 1992, 87:725-728.
16. Henderson JM, Strodel WE y Gilinski NH: Limitations of percutaneous endoscopic jejunostomy. *JPEN*, 1993, 17:546-550.

Crítica de libros

Dietary fiber in health and disease

La fibra dietética en la salud y la enfermedad

D. Kritchevsky y C Bonfield
Eagan Press, USA 1995
ISBN 0-9624407-6-0
486 páginas

En este libro se recogen las conclusiones del IV Simposio sobre fibra dietética celebrado en Washington en 1992 y es continuación de otros simposios de similar temática organizados por el desaparecido G. V. Vahouny que, junto con el primer autor de este libro, publicó anteriores ediciones con la misma temática y título. El libro está dedicado al doctor Denis Burkitt, fallecido después de la celebración del simposio y autor del primer capítulo, en el que trata los aspectos históricos de la fibra dietética. Este artículo es, probablemente, la última contribución científica del doctor Burkitt.

Entre los nuevos temas a destacar en el libro aparece el valor energético de la fibra dietética, las interacciones de la fibra con otros nutrientes, grasa, proteínas etc. Se describen asimismo los modelos experimentales utilizados en los distintos estudios y el papel de otras sustancias que acompañan a las dietas ricas en fibra.

El libro aparece estructurado en cinco capítulos, el primero dedicado a los aspectos beneficiosos de la fibra, el segundo al metabolismo de lípidos y nutrientes en relación con la fibra, el tercero a la relación entre fibra y cáncer, el cuarto a los efectos nutritivos de la fibra dietética y el quinto a los modelos de laboratorio, tanto *in vivo* como *in vi-*

tro, para el estudio de la fibra. Se cierra el libro con los resúmenes y conclusiones de una serie de talleres de trabajo celebrados durante el simposio, con la perspectiva de la industria frente a la fibra y con el planteamiento de líneas de futuro para el estudio de la fibra.

Jesús Culebras

Diabetes in Europe

Diabetes en Europa

R. Williams, L. Papoz y J. Fuller
John Libbey & Co, Inglaterra
1994
ISBN 0-86196-130-7
216 páginas

Es una monografía sobre la epidemiología de la diabetes en Europa, fruto de la Acción Concertada EURODIAB de la Comunidad Europea. Su interés, en palabras de los autores es «documentar y revisar críticamente los conocimientos actuales sobre incidencia, prevalencia y factores de riesgo de diabetes y sus complicaciones en los países de Europa y sugerir las líneas de actuación futuras en las que dirigir la investigación epidemiológica para mejorar nuestra interpretación de la diabetes».

La monografía se ha elaborado gracias a la contribución de 26 autores, la mayor parte de ellos europeos, todos expertos de reconocido prestigio en su campo.

El libro consta de 19 capítulos de los que más de la mitad se dedican a aspectos epidemiológicos y el resto a las complicaciones de la diabetes.

Jesús Culebras

Obesity in Europe 1993

Obesidad en Europa 1993

H. Ditschuneit, F. A. Gries, H. Hauner, V. Schusdzarra y J. G. Wechsler

John Libbey & Co, Inglaterra
1994

ISBN 0-86196-432-2
546 páginas

Un nuevo libro de la serie que, con el mismo título y variando el año, recoge las contribuciones a los congresos de obesidad europeos, en este caso el V Congreso Europeo sobre Obesidad, celebrado en Ulm, Alemania en junio de 1993. El libro, más amplio que los anteriores, aparece en esta ocasión repartido en catorce secciones que totalizan 78 artículos. Para lograr este elevado número de contribuciones, los editores han incluido no sólo las conferencias magistrales, sino también gran número de comunicaciones libres entresacadas de la totalidad por su originalidad, calidad científica o interés general. Entre sus múltiples secciones cabe destacar las que se refieren a los trastornos de la ingesta, la evaluación de la composición corporal la regulación del consumo energético, el tratamiento quirúrgico, dietético y medicamentoso de la obesidad, los trastornos metabólicos y, finalmente, la relación de la obesidad con determinadas enfermedades metabólicas. El libro, por su amplio abanico temático, es de interés tanto para clínicos como para los que se dedican a disciplinas básicas.

Jesús Culebras