

VOL. II

N.º 1 Enero / Marzo 1987

Nutrición Hospitalaria

ORGANO OFICIAL
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION
PARENTERAL Y ENTERAL



SENPE

**Nutrición
Hospitalaria**

Nutrición Hospitalaria

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

Empresa periodística n.º 5.426

Producción:

F. J. Coello

Diseño y diagramación:

J. L. Morata Barrio

Publicidad:

Madrid: Juan Torres Guzmán

Barcelona: Pedro González Digón

Dep. legal: M-34.580-1982

SVR: 318

Reservados todos los derechos de edición.

Se prohíbe la reproducción o transmisión, total o parcial, de los artículos contenidos en este número, ya sea por medio automático, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.

MADRID: Cea Bermúdez, 34, 2.º

Teléfs. 233 21 77 - 233 22 68

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

Teléfs. 203 04 46 - 203 02 62

Edición y administración



JARPYO EDITORES

Cea Bermúdez, 34, 2.º

Madrid-28003

Control voluntario de difusión realizado por



Nutrición Hospitalaria

DIRECTOR

J. M. CULEBRAS FERNANDEZ

REDACTOR JEFE

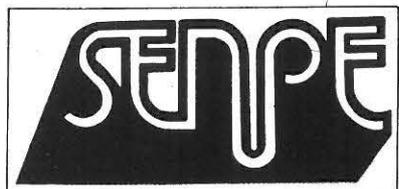
A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS

CONSEJO DE REDACCION

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

COMITE DE REDACCION

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



JUNTA DIRECTIVA

Presidente

J. ZALDUMBIDE AMEZAGA

Vicepresidente

F. GONZALEZ HERMOSO

Secretario

A. GARCIA DE LORENZO Y MATEOS

Tesorero

A. PEREZ DE LA CRUZ

Vocales

J. DE OCA BURGUETE
J. M. CULEBRAS FERNANDEZ
J. S. PADRO MASSAGUER
V. JIMENEZ TORRES
M. ARMERO FUSTER
A. SASTRE GALLEGO
M. L. TORICES DE LA TORRE
A. GUILLAMET LLOVERAS
S. SCHWARTZ RIERA

Miembros de honor

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

NORMAS PARA LA ADMISION DE TRABAJOS EN NUTRICION HOSPITALARIA

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

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

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

MANUSCRITOS

Trabajos originales:

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

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

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

a) Haber intervenido en su proyecto, en la discusión de los resultados y elaboración de las conclusiones.

b) Redacción del artículo o revisión crítica del mismo.

c) Aprobación de la versión final enviada para publicación.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CASOS CLINICOS

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

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

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

CARTAS AL EDITOR

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

EDITORIALES

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

REVISIONES

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

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

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

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

CRITICA DE LIBROS

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

SUMARIO

REVISION

- ASPECTOS PSICOSOCIALES DE LA ALIMENTACION ARTIFICIAL 9
Geraldine V. Pedilla, Ph D, y Marcia M. Grant, RN, MSN

ORIGINALES

- USO PROLONGADO DE UNA VIA VENOSA. A PROPOSITO DE 241 CATE-
TERES 14
A. Lobera
- TESTS CUTANEOS DE HIPERSENSIBILIDAD RETARDADA: RESPUESTA EN
INDIVIDUOS SANOS. VALORACION DE UNA METODOLOGIA 19
M. Follana Murcia, R. Calpena Rico, M. Díez Miralles, J. M. Pardo Correcher,
J. L. Vázquez Rojas, M. Diego Estévez, F. Candela Polo y J. Medrano Heredia
- LA INFORMATICA EN LA NUTRICION PARENTERAL PEDIATRICA 29
L. Aldámiz-Echevarría, J. I. Emparanza, M. A. Cortajarena, M. Labiano,
I. Ozcoidi y E. G. Pérez-Yarza.
- NUTRICIONES PARENTERALES INDIVIDUALIZADAS EN LA UNIDAD DE
NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL Y DOCENTE DEL INSALUD
DE GUADALAJARA 37
F. García González, J. M. Jiménez Bustos, R. Pérez-Fragero, A. García García,
M.^a I. Herreros Alvaro y J. J. Jiménez Alegre
- ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES ONCOLOGICOS SOMETIDOS
A RADIOTERAPIA Y SU INFLUENCIA SOBRE LA TOLERANCIA Y RESPUES-
TA AL TRATAMIENTO 43
P. García Peris, C. de la Calle, E. Rivero Flores, F. J. Soler de la Mano,
M. Pérez Palencia, R. Herranz Crespo y A. García Almansa

Revisión

Aspectos psicosociales de la alimentación artificial

Geraldine V. Pedilla, PhD, y Marcia M. Grant, RN, MSN
(*Cancer*, 55:301-304, 1985)

City of Hope National Medical Center, Duarte, California.

Resumen

La alimentación artificial puede influir sobre la calidad de vida del paciente. Los problemas psicosociales que comúnmente se han comunicado en relación con la nutrición parenteral son ansiedad por pérdida de la capacidad de comer, depresión, cambios en la imagen corporal, miedo a los problemas con aparatos y disminución de la actividad sexual. Los problemas psicosociales más a menudo comunicados en relación con la nutrición enteral incluyen alteraciones gustatorias, algunas alteraciones físicas y otras alteraciones relacionadas con la sonda de alimentación. Utilizando distintas tácticas para instruir a los pacientes que iban a ser sometidos a nutrición enteral con el fin de reducir el discomfort durante el tratamiento, se demostró que la información acerca de las sensaciones que iban a experimentar, en lugar de las informaciones acerca de la actitud con que debían comportarse, se asociaban con niveles más altos de control perceptivo que de habilidad para actuar y manejarse, lo cual más probablemente estaría asociado con el deseo de repetir la experiencia. En general, los estudios revisados sugieren que la alimentación enteral sería menos estresante y produciría menos problemas psicosociales que la nutrición parenteral.

Abstract

Artificial nutrition can have an influence on the patient's quality of life. Psychosocial problems commonly stated in relation to parenteral nutrition are anxiety caused by loss of appetite, depression, changes in the bodily image, fear before problems related to apparatuses and reduction in sexual activity. Psychosocial problems most frequently stated in relation to enteral nutrition include taste alterations, some physical alterations as well as some others rela-

ted to the nutrition probe. Using different methods to instruct the patients who were to be submitted to enteral nutrition, with a view to reducing the discomfort produced during the treatment it could be demonstrated that the information about sensations they would experience, instead of the informations about the attitude to be shown by them was associated with higher levels of perceptive control than of ability to act and be handled, which is probably associated with the wish of repeating the experience. In general, studies made suggest that enteral nutrition is less stressing and causes fewer psychosocial problems than parenteral nutrition.

Introducción

La nutrición artificial reduce la ingesta de alimentos a lo puramente esencial, la nutrición del paciente¹. Utilizada como tratamiento médico excluye los aspectos sensitivos, sociales y culturales asociados con el hecho de comer^{2,3}. Rompe los estímulos biosensoriales que provocan la sensación de apetito e igualmente la de saciedad². Aunque la alimentación artificial a menudo se utiliza como tratamiento vital, también está asociada con hospitalización, amenaza de muerte y enfermedad o trauma de gravedad.

Las características en la personalidad y el patrón de conducta del paciente y sus familiares modulan la respuesta psicológica ante el diagnóstico de cáncer y del tratamiento y pronóstico correspondientes. La adición de una vía de alimentación artificial a los otros aspectos estresantes del cáncer puede subsiguientemente agravar las reac-

ciones psicológicas. Por ejemplo, los pacientes desmoralizados tienden a ser más pasivos respecto a la alimentación artificial; los pacientes independientes se esfuerzan para mantener el control; mientras que los pacientes ansiosos parecen preocuparse en exceso con la idea de comer y con su peso⁴. Así, pues, la alimentación artificial tiene un impacto psicosocial considerable sobre el paciente, afectando la calidad de vida⁵ y la aceptación con el régimen nutricional⁶. La siguiente discusión resume la información sobre los pacientes psicosociales de la alimentación artificial.

Variables nutricionales y calidad de vida

La calidad de vida en los pacientes con cáncer se define por tres aspectos independientes: bienestar psicológico, bienestar físico y control de síntomas⁷. Para 126 pacientes afectados de cáncer, recibiendo quimioterapia o radioterapia y que respondieron a un cuestionario de 14 preguntas acerca de la calidad de vida, las variables nutricionales resultaron ser de importancia crítica acerca de su bienestar físico y control de síntomas. La calidad del propio apetito y la capacidad de comer fueron los aspectos más importantes en lo referente al bienestar físico, más importantes incluso que la capacidad para trabajar, el grado de fuerza física o la satisfacción sexual. Las náuseas y los vómitos fueron más importantes que el dolor en la definición de control de síntomas⁷.

Aspectos psicosociales de la nutrición parenteral

Los estudios sobre las experiencias de los pacientes en los estadios iniciales de la nutrición parenteral revelan gran variedad de problemas psicosociales. Gullledge et al.⁸ estudiaron 50 pacientes sometidos a nutrición parenteral domiciliaria e identificaron sentimientos de depresión, pena, psicosis, drogodependencia y cambios de la imagen corporal. Price y Levine⁹ interrogaron a 19 pacientes en los estadios iniciales de la nutrición parenteral total. Esos pacientes generalmente experimentaron sentimientos de falta de confianza, enfado, pena, aceptación y para algunos la esperanza de ser capaces de comer normalmente en el futuro. La mayoría experimentaron depresión de moderada a severa, la cual cedió a medida que sus familias aprendieron a manejarse con la nueva situación. Los pacientes estuvieron principalmente

preocupados con las alteraciones en la imagen corporal, la pérdida de la habilidad para comer y la inseguridad en el funcionamiento de los aparatos nutricionales. Perl et al.¹⁰ comunicaron que durante los primeros dos o tres meses fueron especialmente críticos: el miedo al mal funcionamiento de los equipos, a la infección, al embolismo gaseoso y también la preocupación acerca de la capacidad para comer normalmente.

La mayoría de los estudios sobre los aspectos psicosociales de la alimentación artificial han centrado su atención en la alimentación parenteral a largo plazo. Ladefoged⁵ estudió 13 pacientes durante un año y encontró que la mayoría de pacientes querían trabajar, pero estaban demasiado débiles para hacerlo. Casi todos se quejaban de algún tipo de alteración física. La mayoría de problemas se relacionaban con la pérdida de la capacidad para comer normalmente, lo cual conducía a una no aceptación de la restricción dietética. Cinco pacientes de más de 55 años declararon no tener ningún tipo de actividad sexual. Perl et al.¹⁰ estudiaron 10 pacientes con nutrición parenteral domiciliaria durante por lo menos seis meses. Las respuestas psicológicas más comunes incluían depresión manifestada por humor disfórico, lloros, insomnio, desesperación y el sentimiento de estar apesados a causa del catéter de alimentación. Las relaciones familiares estables contribuyeron a una menor regulación, mientras que las relaciones familiares tenues fueron severamente acusadas; la actividad sexual generalmente disminuyó; la situación económica a menudo empeoró, y los pacientes mostraron un nivel de actividad relativamente alto. El equilibrio generalmente se alcanzó entre el tercero y sexto mes. Mac-Ritchie¹ estudió 9 pacientes con alimentación parenteral a lo largo de 3 a 58 meses. Se identificaron tres niveles de adaptación; en los estadios iniciales los pacientes manifestaron falta de confianza y desesperación ante la pérdida de la capacidad para comer normalmente. Después de varias semanas de nutrición artificial, los pacientes mostraron una dependencia excesiva del hospital precisamente cuando estaban siendo enseñados para ser independientes. Las experiencias a largo plazo incluían el sentimiento de haber perdido la capacidad de comer normalmente y compartir las comidas. Otras experiencias que afectaban la regulación psicológica de los pacientes sometidos a nutrición parenteral incluían alteraciones del sueño ocasionadas por la alimentación durante la noche, disminución de la actividad sexual y en ocasiones sensación de hambre. Esas sensaciones se tradu-

cían en una impresión de pérdida de control en lo relativo al procedimiento en sí y a los aparatos controlados por el paciente. El soporte familiar generalmente continuaba o se exageraba. Malcolm et al.¹¹ estudiaron los efectos a largo plazo de la nutrición parenteral total en 59 pacientes. Los pacientes sufrieron depresión, preocupación sobre la imagen corporal, preocupación sobre la pérdida de capacidad para comer normalmente, miedo al mal funcionamiento de los aparatos, sentimientos de dependencia, manipulación y ambivalencia hacia los cuidadores y alguna pérdida de actividad sexual. En general, los pacientes se adaptaron al estado de alimentación artificial crónica y se reincorporaron a sus actividades normales. En resumen, los problemas psicosociales más a menudo comunicados en relación a la nutrición parenteral son: alteraciones por pérdida de la capacidad de comer normalmente^{1, 5, 8-11}, depresión⁸⁻¹¹, cambios en la imagen corporal^{8, 9, 11}, miedo a los problemas con los aparatos⁹⁻¹¹ y disminución de la actividad sexual^{1, 5, 11}. El soporte familiar generalmente se informó como favorecedor de la adaptación a la nutrición artificial^{1, 8-10}.

Aspectos psicosociales de la nutrición enteral

Se han publicado pocos trabajos relacionados con los aspectos psicosociales de la nutrición enteral. El tipo de incidencia y alteraciones asociados con la alimentación enteral han sido estudiados en un grupo de 30² y otro de 32 pacientes hospitalizados³. Todos los pacientes requirieron alimentación a través de sonda nasogástrica a causa de enfermedad maligna o traumatismos de cabeza y cuello. La situación de cada enfermo fue evaluada en una escala de 1 (ausencia total de alteraciones) a 4 (alteraciones máximas). Los problemas comunicados por un 50 por 100 más de los pacientes en cada grupo incluían deprivación gustatoria relacionada con el sabor, la masticación, y la deglución de alimentos sólidos y líquidos y también la presencia de alimentos no autorizados y un apetito insatisfecho para ciertas comidas. Las alteraciones físicas más comunes incluían sensación de sed y boca seca. Los problemas relacionados específicamente con el tubo de alimentación incluían irritación de nariz y garganta, el hecho en sí de tener un tubo en la nariz y el tener una movilidad limitada. La puntuación promedio más elevada que se obtuvo en cualquiera de los problemas anteriores fue de 3,22 en el caso de la deprivación de

la deglución de alimentos. En general, los problemas relacionados con la sonda nasogástrica no fueron considerados como muy importantes.

Los autores han completado un experimento donde se comparan los efectos de diferentes abordajes educacionales sobre las alteraciones psicológicas, la motivación y el control de la percepción. Treinta y cinco pacientes con sonda nasogástrica con edades comprendidas entre 15 y 71 años (promedio 48 años) fueron randomizados en cuatro grupos, a cada uno de los cuales se le proyectó una película de ocho minutos de duración. Las películas fueron estandarizadas en cuanto a duración, actores y narrador, pero el contenido era distinto. Una película hacía hincapié en el rendimiento en sí; la segunda película discutía la actitud a adoptar frente al procedimiento; la tercera hacía hincapié en las experiencias sensitivas a menudo experimentadas con el tubo de alimentación, y la cuarta combinaba informaciones sobre la actitud a adoptar y las sensaciones que se iban a experimentar. Antes de iniciar cualquier recopilación de datos, los pacientes llevaron el tubo nasogástrico durante 24 horas, después de las cuales se les pidió que cruzaran con una X unas escalas de 15 puntos indicadoras de su nivel de ansiedad y disconfort relacionado con la sonda de alimentación (1 = nulo, y 15 = máximo). Seguidamente a los pacientes se les proyectó el correspondiente film y nuevamente se evaluó el grado de ansiedad y disconfort de la forma descrita. Se dejó transcurrir otro período de 24 horas de alimentación enteral, después del cual los pacientes, una vez más, rellenaron el cuestionario reflejando sus niveles de ansiedad y disconfort. Esto se siguió de una segunda proyección de la película. Se obtuvo una última evaluación de ansiedad y disconfort después de otro período de 24 horas. Encontramos que hubo una significativa disminución en los niveles promedio de ansiedad y disconfort a lo largo de las proyecciones de las cuatro películas desde el período pre-film (ansiedad = 9,5 y disconfort = 9,9) hasta transcurridas 48 horas (ansiedad = 5,7 y disconfort = 4,5). Se vio que la ansiedad y el disconfort se redujeron al máximo en los grupos que les había tocado ver películas sobre las experiencias sensoriales (cambios en la puntuación = 7,8 y 7,2, respectivamente) y en las películas sobre el procedimiento de alimentación enteral entre sí (cambios en la puntuación = 5,5 y 10,2, respectivamente). Las menores disminuciones en ansiedad y disconfort se obtuvieron en los grupos que les tocó ver las películas sobre actitudes a adoptar y experiencias sensitivas a experimentar con el procedi-

miento de nutrición enteral (cambios en la puntuación = 2,6 y 6,4, respectivamente), y también con las películas acerca de la actitud de adoptar solamente (cambios en la puntuación = 3,0 y 0,0, respectivamente). Así, pues, según esta información, los datos indican que en el caso de alimentación enteral las informaciones acerca de las sensaciones a experimentar y del procedimiento en sí, tal y como mostraban aquellas películas, resultó ser la más útil para reducir la ansiedad y el disconfort del procedimiento.

En la entrevista final, los pacientes también describían su deseo de repetir el procedimiento de alimentación enteral, su control perceptivo sobre el procedimiento y su habilidad para comportarse y actuar con el procedimiento, todo ello se reflejaba sobre una escala Likert de 1 a 4 puntos (1 = nada, 4 = mucho). La información acerca de la actitud y el comportamiento no fue tan útil como comúnmente se pensaba. La percepción de los pacientes acerca de su habilidad para actuar y comportarse fue pobre en el grupo de pacientes que vieron la película sobre la actitud a adoptar (promedio = 1,1), pero mejoró en aquel grupo de pacientes que vieron la película que integraba la actitud a adoptar con las experiencias sensitivas a experimentar (promedio = 2,8). La película sobre experiencias sensitivas consiguió la puntuación más alta en cuanto a percepción o control de la percepción respecto al procedimiento de alimentación enteral (promedio = 3,3), y también consiguió la más alta puntuación en cuanto al deseo de repetir la experiencia de alimentación enteral (promedio = 2,5). Parece, pues, que la información acerca de las sensaciones a experimentar es superior a la información sobre la actitud a adoptar en cuanto al control perceptivo sobre la nutrición enteral y a su vez que el control perceptivo se asocia con un mayor deseo de repetir la experiencia que la percepción sobre la propia habilidad para comportarse y actuar.

Rains¹² estudió los problemas físicos y psicosociales de 10 pacientes sometidos a nutrición enteral domiciliaria a largo plazo. Todos los pacientes tenían más de 50 años. La alteración psicosenso-rial más común se centró en la privación de comidas favoritas. Los pacientes con dos o menos síntomas gastrointestinales del tipo de flato, diarrea, constipación, náuseas, gorgorismos o plenitud comunicaron pocos cambios en su forma de vida. A pesar de su dependencia sobre la alimentación enteral, los pacientes con alimentación enteral domiciliaria mantuvieron un nivel de nutrición adecuado e independencia social. Aparente-

mente el control de los síntomas gastrointestinales hizo que los pacientes fueran capaces de restablecer la mayoría de sus actividades usuales.

Orientaciones sobre el cuidado y futuras investigaciones

Mientras que las investigaciones iniciales sobre alimentación artificial han centrado su interés en buscar las soluciones a los problemas biofisiológicos, un reducido número de estudios acerca de la calidad de vida en los pacientes neoplásicos y sobre el impacto psicosocial de la nutrición parenteral y enteral pueden orientarnos convenientemente acerca de la forma de tratar a nuestros pacientes en clínica. Los estudios aquí revisados sugieren que la alimentación enteral podría ser menos estresante y producir menos problemas psicosociales que la parenteral. Sin embargo, varias consideraciones podrían ser útiles en el cuidado de los pacientes con cualquiera de los dos tipos de alimentación. La regulación y el equilibrio de esta forma de nutrición depende del nivel de salud física, la fuerza del ego y el soporte ofrecido por los familiares y el equipo nutricional⁹. Así, pues, la utilización de la alimentación artificial debiera individualizarse de forma que la planificación en el cuidado de cada enfermo fuera congruente con la salud física y la personalidad; así, pues, los pacientes más fuertes y queriendo responsabilizarse de su propia alimentación podría asumir tal responsabilidad, mientras que esos más débiles y dependientes recibirían todo el soporte necesario del equipo nutricional y se les animaría para cuidar de ellos mismos³. Como que el bienestar psicológico y la estabilidad de las relaciones familiares antes de iniciar la nutrición son excelentes predictores de la adaptación a la misma⁸, es importante que el equipo nutricional trabaje en estrecha colaboración con los familiares u otras personas de importancia para el enfermo, para ayudar a éstos a comprender los problemas asociados con el procedimiento. Es importante comprender lo que la sonda de alimentación significa para los pacientes y familiares y saber si los pacientes generalmente adoptan una actitud activa o pasiva dentro de la familia. Las ansiedades de los pacientes debieran ser tratadas en primera instancia por el equipo nutricional: el médico del paciente, la enfermera y un dietista. Algunos pacientes podrían requerir ayuda psiquiátrica. La necesidad del soporte nutricional y la duración del mismo debieran ser discutidos de una forma sensitiva

con los pacientes para evitarles el miedo al procedimiento. El grado de aceptación de la nutrición parenteral dependen ampliamente de una adecuada instrucción y supervisión y también del miedo familiar del paciente. Los tratamientos a largo plazo a menudo se asocian con una mala adaptación y unos malos resultados, sugiriendo la necesidad de un seguimiento periódico para soportar y motivar a los pacientes⁶.

Esta breve revisión nos ha servido para identificar la necesidad de futuras investigaciones. Es preciso que en lo sucesivo los estudios sobre la incidencia de problemas psicosociales sean llevados a cabo con grupos mayores y más homogéneos. También es preciso comparar el impacto psicosocial de la nutrición parenteral y enteral a corto y largo plazo. Finalmente, también es preciso estu-

diar la eficacia de distintos tipos de actuaciones dirigidos a prevenir o reducir los problemas psicosociales y a mejorar la calidad de vida de los pacientes sometidos a alimentación artificial.

Agradecimientos

Este trabajo ha estado patrocinado en parte por el «City of Hope National Medical Center» y por las subvenciones NU 00523 y NU00650 de la División de Enfermería, Oficina de Profesiones Sanitarias, Fondos Sanitarios y Servicios Administrativos.

Los autores agradecen la colaboración de B. C. Hansen, N. Bergstrom, R. Hanson, W. Kubo y H. Wong, quienes fueron coinvestigadores en los estudios sobre sonda de alimentación nasogástrica.

Bibliografía

1. MacRitchie KJ: Life without eating or drinking. *Can Psychiatr Assoc J*, 23:373-379, 1978.
2. Padilla GV, Grant MM, Wong H, Hansen BW, Hanson RL, Bergstrom N, Kubo WR: Subjective distresses of nasogastric tube feeding. *J Parent Ent Nutr*, 3:53-57, 1979.
3. Padilla GV: Psychological aspects of tube feeding. *Dietetic Currents*, 8:21-25. Columbus, Ohio. Ross Laboratories, 1981.
4. Peteet JR, Medeiros C, Slavin L, Walsh-Burke K: Psychological aspects of artificial feeding in cancer patients. *J Parent Ent Nutr*, 5:138-140, 1981.
5. Ladefoged K: Quality of life in patients on permanent home parenteral nutrition. *J Parent Ent Nutr*, 5:132-137, 1981.
6. Hughes BA, Fleming R, Berkner S, Gaffron R: Patient compliance with a home parenteral nutrition program. *J Parent Ent Nutr*, 4:12-14, 1980.
7. Padilla GV, Presant C, Grant MM, Metter G, Lipsett J, Heide F: Quality of life index for patients with cancer. *Res Nurs Health*, 6:117-126, 1983.
8. Gullege AD, Gipson WT, Steiger E, Hoodley R, Srp F: Home parenteral nutrition for the short bowel syndrome. *Gen Hosp Psychiatry*, 2:271,281, 1980.
9. Price BS, Levine EL: Permanent total parenteral nutrition: Psychological and social responses of the early stages. *J Parent Ent Nutr*, 3:48-52, 1979.
10. Perl M, Hall RCW, Dudrick SJ, Englert DM, Stickney SK, Gardner ER: Psychological aspects of long-term home hyperalimentation. *J Parent Ent Nutr*, 4:554-560, 1980.
11. Malcolm R, Robson JRK, Vanderveen TW, O'Neil PM: Psychosocial aspects of total parenteral nutrition. *Psychosomatics*, 21:115-125, 1980.
12. Rains BL: The non-hospitalized tube-fed patient. *Oncol Nurs Forum*, 8:8-13, 1981.



SUBSTRATO LIPIDICO

27 y 28 de Marzo '87

Coordinación científica: Dra. Ana Sastre.

AVANCE DE PROGRAMA

AYUNO Y STRESS. APORTE ENERGÉTICO.
LÍPIDOS: DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN.
FUENTES DE LÍPIDOS.
ABSORCIÓN LIPÍDICA.
NECESIDADES DIARIAS.
METABOLISMO LIPÍDICO.
METABOLISMO DE LAS LIPOPROTEÍNAS.
AGREGACIÓN PLAQUETARIA.



TRATAMIENTO DIETÉTICO
DE LAS HIPERLIPOPROTEINEMIAS.
FARMACOLOGÍA DE LA DISLIPEMIA.
LÍPIDOS EN NUTRICIÓN ARTIFICIAL.
ALTERACIONES CONGÉNITAS
DEL METABOLISMO LIPÍDICO.
USO DE M.C.T. EN NUTRICIÓN ARTIFICIAL.
LÍPIDOS Y DISTRESS RESPIRATORIO.
METABOLISMO DE ÁCIDOS GRASOS
POLISATURADOS.

Originales

Uso prolongado de una vía venosa. A propósito de 241 catéteres *

A. Lobera

Service de Soins Intensifs et de Nutrition Parentérale, Fondation Bergonié, 180, rue de Saint-Genès, 33076 Bordeaux Cédex, France.

* II Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. León, 16-18 de mayo de 1985.

Resumen

Las indicaciones de los cateterismos venosos de larga duración se han multiplicado: nutrición parenteral a término medio o largo, quimioterapia anticancerosa que puede durar varios meses, destruyendo la red venosa superficial; al fin, las intervenciones quirúrgicas iterativas en los pacientes con suficiencia venosa pobre o nula.

Nos referimos a nuestro experimento sobre 241 catéteres.

Nuestra preferencia se dirige a la vena yugular interna derecha con acceso quirúrgico y tunelización. El tiempo de utilización de mismo catéter ha variado de un día a más de un año, con una media de 37,54 días.

Hemos observado:

- 9 complicaciones infecciosas (3,73 %).
- 7 complicaciones mecánicas de tipo obstrucción.
- 6 complicaciones de tipo de trombosis.
- 6 ablaciones accidentales.

Un rigor extremo en la colocación del catéter y en su conservación por un equipo especializado ha permitido ver disminuir el número de complicaciones y ofrecer así una mejor comodidad al enfermo.

Abstract

The indications of prolonged venous catheterizations have increased:

- Parenteral nutrition for a more or less long period.
- Antimitotic chemotherapy lasting several months.
- Repeated surgical operations.

We report our experience concerning 241 catheters.

We prefer the right internal jugular vein by surgical approach and tunnelization.

The use of the same catheter lasted from one day to more than one year with an average of 37.54 days.

We observed:

- 9 infectious complications (3.73 %).
- 7 mechanical obstructions.
- 6 accidental removals.
- 6 thromboses.

A very strict care in placing the catheter and in its maintenance by a specialized team has allowed us to observe a decrease in the incidence of complications.

Introducción

La utilización de una vía venosa profunda es justificada por una intravenoterapéutica durante un período medio o largo, continuo o discontinuo, frente a una ausencia o una insuficiencia de una red venosa superficial. El empleo de disoluciones o de drogas irritando la endovena y, por fin, la medida de la presión venosa central son también las principales indicaciones de la colocación de una vía venosa honda.

El cateterismo venoso debe ser técnicamente fácil de ejecutar con un máximo de seguridad se coloca y un mínimo de complicaciones posibles durante toda su utilización.

La selección de un tronco venoso tendrá en cuenta estos imperativos, la costumbre del operador y la comodidad del enfermo. Se puede llegar a la vena cava superior haciendo una punción a la vena subclavia^{1, 10}, o cefálica, o basilica, o hume-

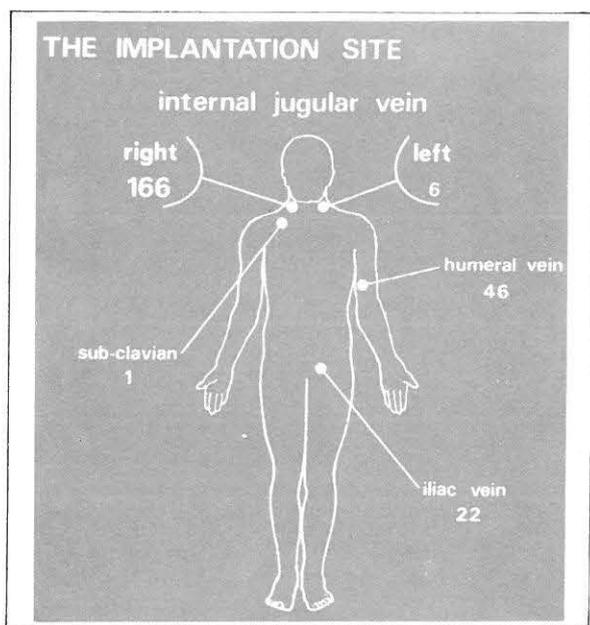


Fig. 1.—Selección vascular.

ral³, o a la vena yugular externa^{6,7}, y por fin a la vena yugular interna^{2,9}. Esta última puede ser igualmente cateterizada después de un acceso quirúrgico directo⁸.

La utilización del sistema vena cava inferior por intermedio de la vena femoral debe ser guardado como último recurso, teniendo en cuenta los riesgos mayores de tromboembolia. Según nuestra experiencia personal en la Fondation Bergonié, volveremos a dar las indicaciones de una vía venosa honda, la selección de ésta, el material empleado y la técnica de colocación. Analizaremos los resultados de 241 catéteres, la duración media y las complicaciones que hemos observado.

I. Pacientes

a) Las indicaciones de la vía venosa profunda.

Son resumidas en la tabla I. Hay que notar, sin embargo, que después de unos meses la quimioterapéutica manda cada vez más este método. De esta manera se conservan un mínimo de venas periféricas y el enfermo tiene un auxilio que le permite volver a casa entre cada tratamiento con su catéter limpiado y cerrado.

b) La selección vascular (fig. 1).

La vena cava superior (219) fue alcanzada por las venas:

- Yugular interna derecha (116).
- Yugular interna izquierda (6).

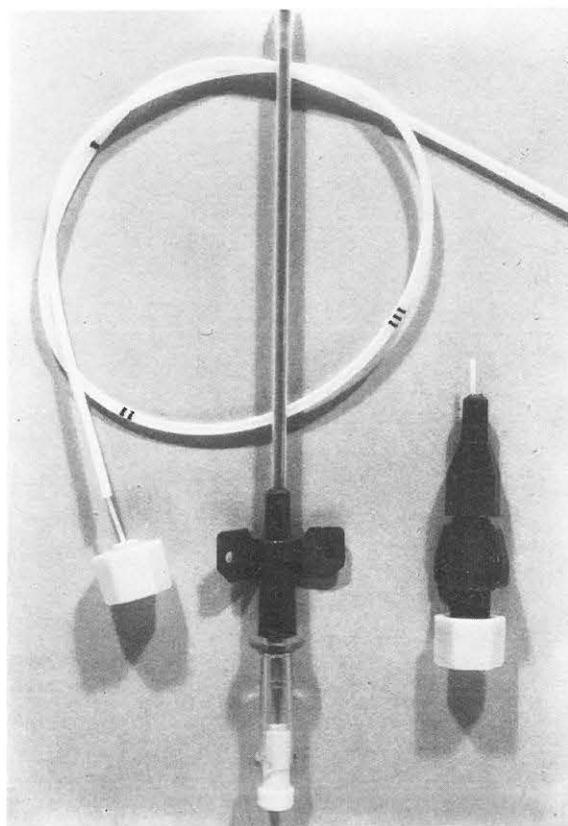


Fig. 2.—El material.

- Subclavia (1), colocada antes de la hospitalización.
- Humeral (46).

Preferimos la vena yugular interna derecha porque se puede alcanzar fácilmente y sobre todo merced a su trayecto recto hacia la vena cava superior. Sin embargo, hay casos en los cuales no se puede utilizar: región cervical irradiada, orificio de traqueotomía o cirugía de reconstrucción de los cánceres de las vías aerodigestivas superior. Utilizamos entonces la vena cava inferior, pasando por el iliaco externo o la femoral si por causa de pedazos de reconstrucción no podemos alcanzar la humeral.

II. El material (fig. 2)

El catéter es siempre de silicona opaca a los rayos X, largo 35 cm., diámetro interno 1 mm., diámetro externo 1,7 mm., × 16 (Vygon).



Fig. 3.—Puntos de referencia anatómicos.

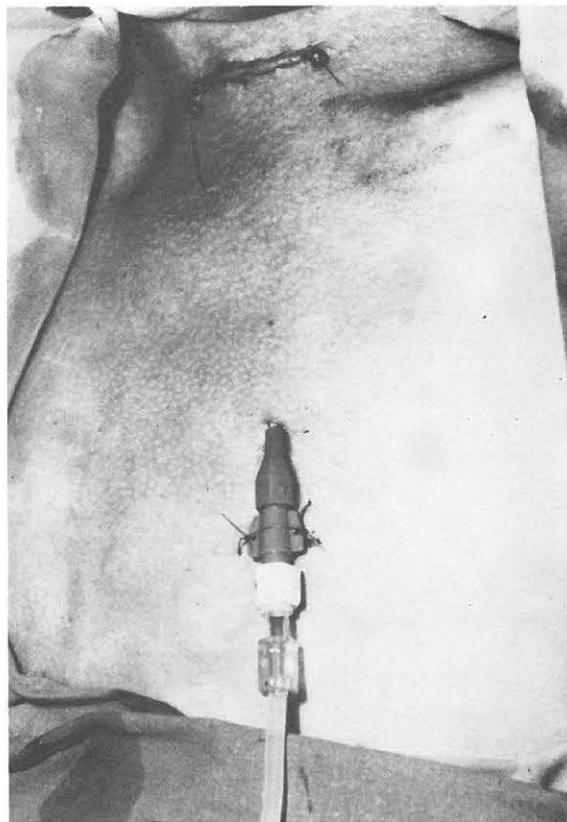


Fig. 4.—Salida del catéter.

III. Técnica

La colocación de un catéter es un verdadero acto quirúrgico y sólo puede hacerse en una sala de operación. Después de trazar los puntos de referencia anatómicos (fig. 3) bajo anestesia local, se llega por vía quirúrgica a la parte anterior de la yugular interna en el triángulo de Sedillot. De esta técnica, suficientemente descrita⁸, no daremos otros detalles.

Cuando está el catéter en la vena se tuneliza sistemáticamente 10 cm., de modo que vuelve a salir en la región mamaria (fig. 4). Una radiografía verifica la posición de la extremidad distal del catéter entre la vena superior y la aurícula derecha (fig. 5).

IV. Resultados

La totalidad de los 241 catéteres representan un período total de 9.048 días (301 meses), yendo los extremos desde 1 hasta 547 días; la media está en 37,54 días (fig. 6).

Ahora, 5 catéteres están aún funcionando:

- 121 (50 %) fueron sacados voluntariamente,

estando llegado a su término el tratamiento.

- 69 fueron quitados después de fallecimiento.
- 18 también sobre enfermos en situación terminal.
- Y, por fin, 28 después de complicaciones ligadas al catéter.

Las complicaciones fueron las siguientes:

- 7 obstrucciones mecánicas. Ahora el empleo de la urokinasa⁵ permite permeabilizar de nuevo el catéter.
- 6 trombos venosos verificados por flebografía, de los que 4 lo fueron al nivel de cava inferior.
- 6 ablaciones accidentales cuando cierto personal no experto arregló el apósito.
- 9 complicaciones infecciosas, es decir, 3,75 % sobre el total; ninguna complicación ha cambiado el pronóstico vital.

Los cultivos bacteriológicos han permitido encontrar:

- 2 estafilococos.
- 1 klebsiella.
- 1 estreptococo D feocalis.

No fue posible aislar ningún germen 5 veces a pesar de una sintomatología clínica evidente.

Tabla I

Las indicaciones de una vía venosa profunda

<i>Nutrición parenteral</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Cirugía	158	65,6
Radioterapia	22	9,1
Quimioterapia	21	8,7
Diversos	11	4,6
Total	212	88
Quimioterapia	18	7,5
Otros	11	4,5
Total	241	100

Discusión

Una vía venosa para un largo período es mandada más frecuentemente por médicos cuyas disciplinas son variadas: anestesistas, reanimadores, cirujanos, gastroenterólogos, quimioterapeutas.

Según la indicación será utilizada de manera continua o discontinua con unos tiempos a casa del enfermo.

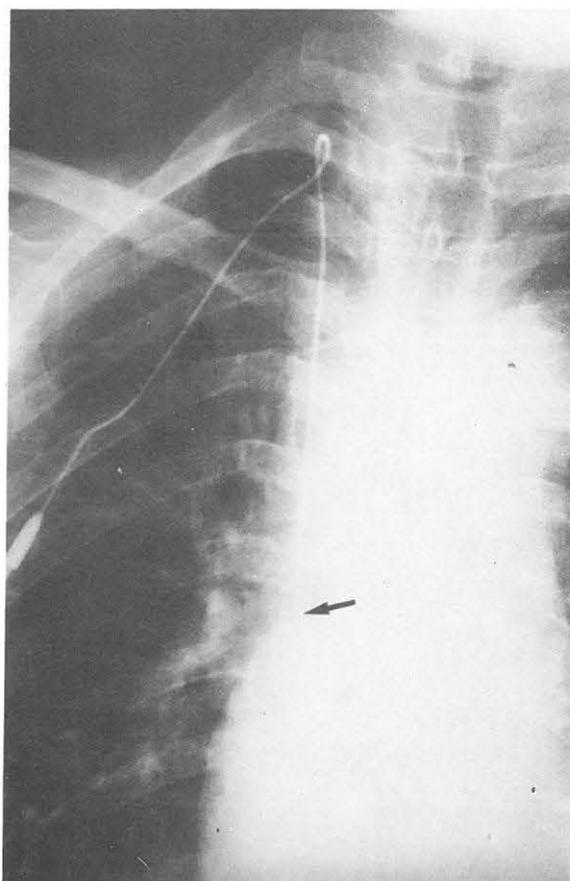


Fig. 5.—Verificación por radiografía.

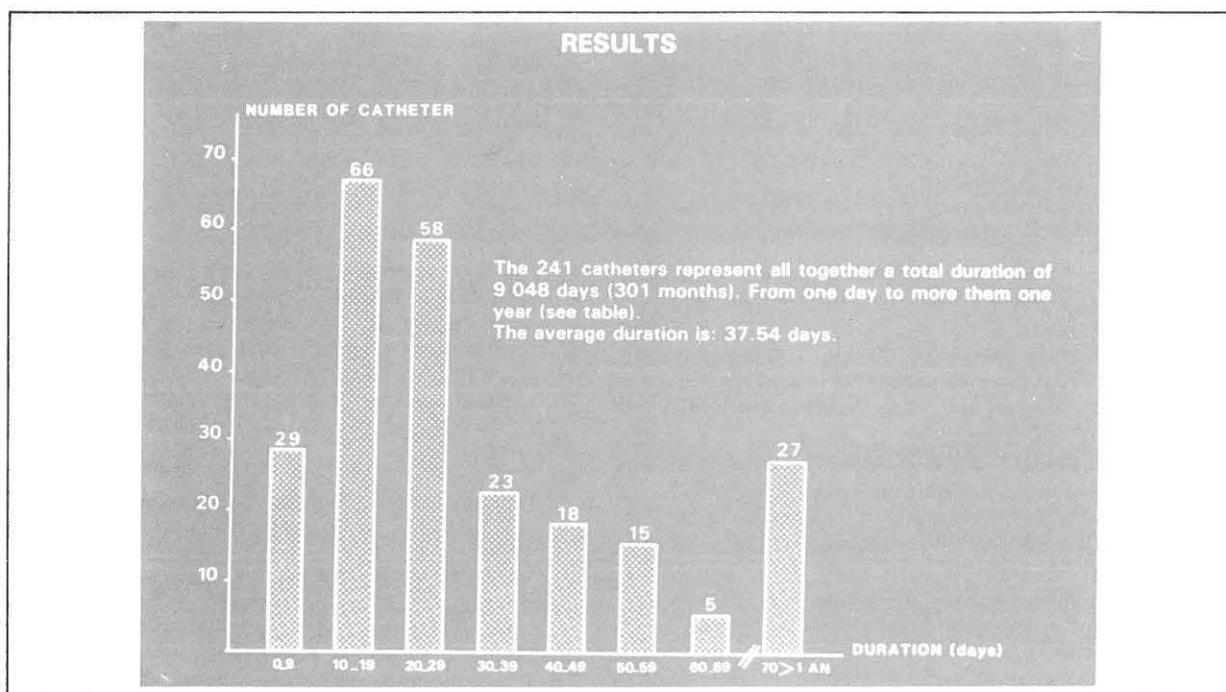


Fig. 6.—Resultados.

La inserción de esta vía venosa debe inclinarse delante de tres imperativos:

1. El cateterismo de un grueso tronco venoso profundo con gran cantidad para evitar la irritación de la endovena.

2. La comodidad del enfermo, que no debe ser molestado en todos sus movimientos y que debe vivir normalmente cuando regresa a casa.

3. Las complicaciones deben ser poco numerosas.

Se disminuiría la frecuencia de las obstruccio-

nes utilizando material de silicona o poliuretano, y llegado el caso por inyección de urokinasa⁵. El riesgo de trombo se encontrará disminuido si el catéter está colocado en el sistema cava superior. Por fin, las complicaciones infecciosas, que dan la inquietud mayor, irán poco a poco desapareciendo si hay un equipo especializado⁴ encargado de la totalidad de las manipulaciones, desde su utilización, las enjuagaduras de los apósitos hasta su ablación; cada parte efectuada con asepsia rigurosa.

Bibliografía

1. Aubaniac R: La voie sous-claviculaire. *Rev Prat*, 9:65-71, 1959.
2. Benotti P, Bothe A, Miller J, Blackburn G: Safe cannulation of the internal jugular vein for long term hyperalimentation. *Surg Gyn Obstet*, 144:574-576, 1977.
3. Bottino J, Kenneth B, Mc Credie et al: Long term intravenous therapy with peripherally inserted silicone elastomer central venous catheters in patients with malignant diseases. *Cancer*, 43:1937-1943, 1979.
4. Gilster S: The impact of a team approach on catheter related infectious. *Nutritional Support Services*, 5:22-34, 1985.
5. Glynn MFX, Phil D, Langer B et al: Therapy for thrombotic occlusion of long-term intravenous alimentation catheters. *J Pen*, 4:387-390, 1980.
6. Hesselvik F, Schildt B, Nilehn B: Long term parenteral therapy by percutaneous tunneled silicone central venous catheter. A follow-up of 300 catheters. *Clin Nutr*, 1:117-124, 1982.
7. Lobera A, Maree D, Renaud-Salid JL: La vía yugular externa. *Revista Española Anest Rean*, 24:14-18, 1977.
8. Normand M, Joyeux H, Cayotte JL, Chouraqui D: Cathétérisme de la veine jugulaire interne pour nutrition parentérale. *Nouv Press Med*, 46:4225-4227, 1978.
9. Roche A, Botton A, Fabre P, Costero N, Midy D: Les techniques d'abord percutané de la veine jugulaire interne. *Bordeaux Méd*, 17:739-742, 1984.
10. Slater H, Goldfarb W, Herb E et al: Experience with long-term outpatient venous access utilizing percutaneously placed silicone elastomer catheters. *Cancer*, 56:2074-2077, 1985.

Tests cutáneos de hipersensibilidad retardada: respuesta en individuos sanos. Valoración de una metodología

M. Follana Murcia*, R. Calpena Rico**, M. Díez Miralles*****, J. M. Pardo Correcher****, J. L. Vázquez Rojas***, M. Diego Estévez**, F. Candela Polo y Prof. J. Medrano Heredia*****

* Médico asistente voluntario. ** Jefe Sección de Cirugía. *** Médico adjunto Cirugía. **** Profesor encargado de curso Patología Quirúrgica. ***** Médico residente. ***** Catedrático de Cirugía. Jefe de Servicio.

Resumen

El estudio inmunitario preoperatorio ha cobrado en la actualidad un reconocido valor pronóstico en el seno de la práctica clínica quirúrgica diaria. La reacción de hipersensibilidad retardada (RIR) a antígenos cutáneos anamnésticos (AA) es la prueba «in vivo» más ampliamente utilizada para dicha valoración. Sin embargo, no existe una rigurosa estandarización de la metodología para la realización de la prueba RIR. A fin de conocer la validez de la técnica utilizada por nosotros, hemos estudiado la respuesta inmunitaria mediante RIR en los siguientes grupos: Grupo A (control): Se escogieron 132 individuos sanos. Tras practicarles la prueba RIR se analizan los resultados según edad y sexo. Grupo B: Se analizó la respuesta inmune de 73 pacientes quirúrgicos en periodo preoperatorio. Un 25 por 100 fueron pacientes neoplásicos. Se comprobó la aparición de complicaciones sépticas durante el postoperatorio.

En el grupo control, la edad aparece como un factor determinante de la respuesta control; se observó una clara influencia de la edad en la respuesta RIR. Encontramos una diferencia ($p < 0,02$) entre varones y hembras respecto de los tres grupos de respuesta RIR. La anergia apareció más frecuentemente entre mujeres (17,37 por 100). Los pacientes (grupo B) respondieron de manera diferente ($p < 0,001$) a los individuos normales, siendo la anergia más frecuencia. Los enfermos neoplásicos también se diferencian del resto de pacientes quirúrgicos, y la anergia llega a representar un 22,3 por 100 del total. El conteo lin-

focitario no diferenció ambos grupos entre sí. No hubo ningún caso de muerte postoperatoria. Las complicaciones infecciosas postquirúrgicas fueron más frecuentes (43,75 por 100) entre enfermos con respuesta cutánea anormal (AE) respecto de los normoérgicos e hipoérgicos (8,8 por 100). Si bien tan sólo un 16,43 por 100 de los pacientes presentaron complicaciones.

Abstract

The preoperative immunitary study currently experienced a recognized prognostic value within daily surgical clinical practice. The delayed reaction of hypersensitivity (RIR) towards anamnestic cutaneous antigens (AA) is the most widely used «in vivo» test for the said valuation. Nevertheless, there does not exist any strict standardization of the methodology for the execution of the RIR test. In order to get to know the validity of the method used by us we studied the immunitary reaction by means of RIR in the following groups: Group A (control group): 132 healthy persons were chosen. After carrying out the RIR test at them results were analyzed according to age and sex. Group B: The immune reaction was analyzed at 73 surgical patients in the preoperative period. 25 % were neoplastic patients. The appearance of septic complications during the postoperative period was verified.

In the control group, age appears as a factor determining the control reaction and at the RIR reaction a clear influence of age was noticed. We found a difference of $p < 0.02$ between men and women in comparison with the three groups of RIR reaction. Anergia appeared most frequently among women (19,37 %). Patients belonging to

Correspondencia: Dr. M. Follana Murcia.
Pablo Iglesias, 27.
03004 Alicante.

Group B reacted differently ($p < 0.001$) from normal persons, anergy being most frequent. Neoplastic patients were also different from the remaining surgical patients and anergy represented 22,3 % of the total number. As to lymphocitary counting no difference could be found between both groups. No case of postoperative death was registered. Postsurgical, infectious complications were most frequent (43,75 %) between patients with an anormal cutaneous reaction (AE) in comparison with normoergic and hyperergic patients (8,8 %) although complications only appeared at 16,43 % of all patients.

Introducción

La búsqueda de mejores resultados terapéuticos quirúrgicos pasa obligatoriamente en la actualidad por la valoración del riesgo operatorio individualizado. Es esta valoración una de las más importantes consideraciones que debe hacer cada cirujano respecto a las ventajas e inconvenientes relativos al tratamiento de un determinado enfermo, calculando así el riesgo operatorio.

Hoy por hoy, a pesar de las buenas medidas de asepsia y el uso racional de los antibióticos, la infección sigue siendo un problema primordial en cirugía²². La sepsis postoperatoria, tanto en cirugía electiva y urgente²³ como en el paciente politraumatizado^{25, 23}, contribuye al aumento de la morbimortalidad y duración de la estancia hospitalaria. Clásicamente el cirujano centraba sus esfuerzos terapéuticos contra la infección, manipulando el medio ambiente en que ésta se producía (asepsia) y combatiendo los agentes etiológicos directos (antibioterapia). La aplicación clínica práctica de los resultados obtenidos en la investigación inmunológica moderna han permitido considerar los mecanismos de defensa del huésped (sistema inmunitario) como claros factores determinantes del proceso infeccioso^{23, 26, 10}.

Tanto en la inmunodeficiencia congénita como en la inmunodepresión adquirida (SIDA) o yatrógena (inmunosupresión) existe una estrecha asociación entre disminución de los mecanismos de defensa e infección⁶. Estos hechos estimularon la definición de otras situaciones clínicas en las que existe mayor riesgo de infección.

Meakins y cols.^{7, 9, 10} y posteriormente otros muchos han demostrado que la desnutrición, sepsis, shock, trauma y cáncer producen una depresión adquirida del sistema inmunitario, afectando fundamentalmente a la inmunidad celular (tabla I) y

Tabla I

Alteraciones de la inmunidad celular en la desnutrición calórico-proteica

- Atrofia tímica.
 - Disminución del tamaño amigdalario.
 - Reducción del peso de timo y bazo.
 - Disminución tejido linfático general.
 - Disminución actividad centros germinativos ganglionares.
 - Disminución población linfocitaria ganglionar.
 - Linfocitos T:
 - Disminución de:
 - Número.
 - Capacidad citotóxica.
 - Capacidad transformación linfoblástica.
 - Capacidad formación de rosetas.
 - Producción de linfocinas (MIF, LIF, etc.).
- (De Oca, J. et al., 1985. Cita n.º 28).

Tabla II

Distribución de la muestra B según enfermedad de base

Diagnóstico	N.º pacientes
Patología biliar benigna	28
Patología colorrectal benigna	5
Insuficiencia arterial crónica	4
Diversas tumoraciones benignas	3
Neoplasia de mama	3
Hipertiroidismo	2
Tromboflebitis	2
Patología mamaria benigna	1
Acalasia	1
Estenosis pilórica	1
Hernia inguinal	1
Malrotación intestinal	1
Suboclusión intestinal	1
Hemorragia digestiva alta no masiva	1 (75,35 %)
Neoplasia aparato digestivo	18 (24,65 %)
Neoplasia rectal	8
Neoplasia sigma	2
Neoplasia colon	4
Neoplasia gástrica	2
Neoplasia boca anastomótica	1
Neoplasia 1/3 distal esófago	1
Total	73 (100 %)

provocando estados de anergia o ausencia de respuesta a la reacción de hipersensibilidad retardada cutánea (RIR), la cual es mediada por la inmunidad celular y corresponde a una reacción tipo IV de la clasificación de Gell y Coombs¹¹ (fig. 1).

Se ha comprobado que los pacientes clasificados como anérgicos durante el período preoperatorio presentan una mayor morbimortalidad

postoperatoria^{3, 6, 9, 13}. Debido a ello, el estudio inmunitario ha cobrado en la actualidad un reconocido valor pronóstico en el seno de la práctica clínica quirúrgica diaria.

La reacción de hipersensibilidad retardada (RIR) a antígenos cutáneos anamnésicos (AA) es la prueba «in vivo» más ampliamente utilizada en la valoración del estado inmunitario en el medio hospitalario.

Pensamos, compartiendo la opinión de Dionigi³, que por desgracia no existe actualmente una normalización rigurosa de la metodología para la realización de la prueba RIR. Muchos son los factores locales o sistémicos que pueden interferir de manera muy diversa en la RIR, lo que hace necesario estudios multifactoriales, en intento de aclarar la idoneidad de una determinada metodología.

El objetivo de nuestra trabajo responde, por tanto, a la necesidad de conocer la respuesta RIR en un grupo control de nuestro medio, establecer márgenes de normalidad y acercarnos más concretamente a las variables influyentes; y asimismo valorar nuestra metodología como válida para detectar el riesgo operatorio dependiente del estado inmunitario en los pacientes quirúrgicos de nuestro medio habitual.

Material y métodos

Grupo A. Grupo control: Se escogieron 132 individuos voluntarios supuestamente sanos. Fueron rechazados aquellos que respondieron positivamente a: patología de base que pueda comprometer el estado inmunitario, presencia de fiebre o

enfermedad infecciosa subyacente, alteraciones inmunológicas previas, medicación inmunocomprometedora, etc. Las edades de la muestra oscilaron entre 7 y 74 años, con una media de 42,77 años, y una distribución según sexo de 69 varones (52,3 por 100) y 63 hembras (47,7 por 100). El total de la muestra quedó dividido homogéneamente en los siguientes grupos de edad: 1) 7-21 años; 2) 21-45 años; 3) 45-65 años, y 4) > 65 años.

Grupo B. Entre mayo y septiembre de 1985 se desarrolló un estudio prospectivo protocolizado en el Servicio de Cirugía General (Hospital General de Elche), que incluyó a un total de 73 pacientes quirúrgicos en período preoperatorio. Número de varones, 39 (53,4 por 100); número de hembras, 34 (46,6 por 100). La edad media fue de 60,56 años, con una edad máxima de 86 años y mínima de 22 años. La distribución de la muestra según patología de base se muestra en la tabla II. Las neoplasias no linfomatosas no se consideraron primariamente inmunosupresoras²². Los datos obtenidos al valorar a estos enfermos no se comunicaron al cirujano responsable para no influir en el tratamiento pre y postoperatorio.

Método

Ambos grupos fueron valorados inmunológicamente mediante la práctica de RIR a antígenos cutáneos anamnésicos.

1. *Antígenos anamnésicos usados:* tabla III.
2. *Inyección correcta:* Todos los colaboradores fueron adiestrados previamente para realizar inyecciones correctas según los siguientes requisitos:

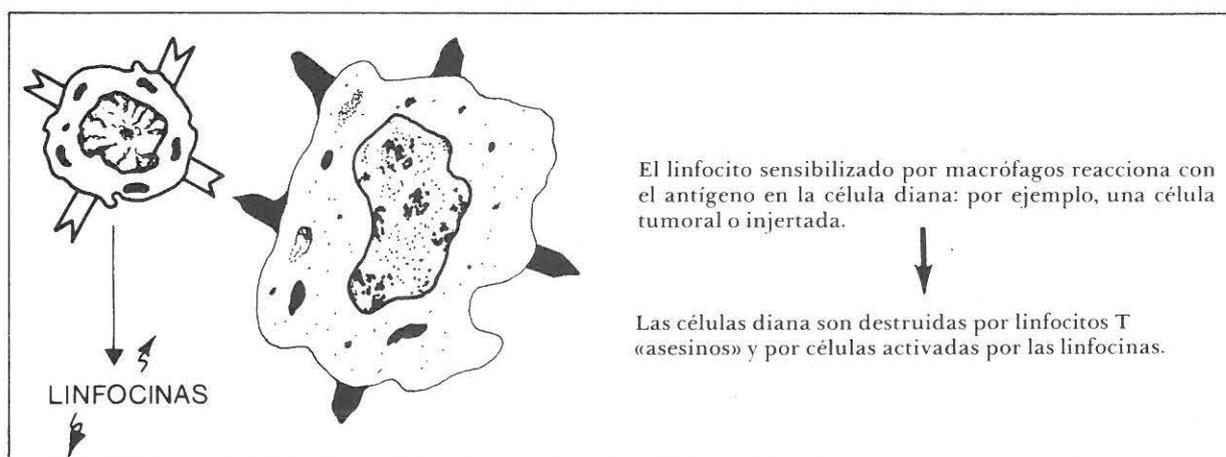


Fig. 1.—Modelo de respuesta inmunológica, tipo IV. (Dominguez Lázaro, A.R., Cienc. Med., 2:12, 1985).

Tabla III

Antígenos anamnésicos utilizados

Antígeno	Concentración	Laboratorio
Tuberculina PPD RT-23 ..	5 u.	Cheminova SA
Candida Albicans	1/1000	Abelló
Varidasa:		Cynamid
Estreptocinasa	5	Ibérica
Estreptodornasa	1.25	
Fitohemaglutinina	1/10	DIFCO (USA)

- Dirección de la inyección siguiendo el eje longitudinal del antebrazo.

- Estiramiento de la piel ejerciendo una discreta tensión en sentido transversal en el momento de la inyección.

- Bisel de la aguja colocado hacia arriba.

- Profundidad de la inyección: intradérmica.

- Velocidad de inyección lenta para evitar daños histicos.

- Dosis de 0,1 ml.

- Pápula final con piel de naranja de 7-10 mm.

- No debía realizarse una compresión final sobre la pápula para no exprimir el antígeno inyectado.

3. *Lectura correcta:* Definimos como lectura correcta la realizada siguiendo el diámetro transversal y midiendo la pápula por palpación e inspección y no el eritema. Dicha lectura se efectuaba a las 24 y 48 horas.

4. *Criterios de valoración:* Se consideró como única lectura válida para la valoración la realizada a las 48 horas, según técnica de Sokal⁴. Debido a la dificultad referida por los observadores para diferenciar con objetiva claridad pápulas < de 5 mm., se consideró arbitrariamente como reacción positiva a aquella pápula > de 7 mm. Los criterios utilizados para clasificar las muestras según la inmunorrespuesta se exponen en la figura 2.

5. *Recuento linfocitario:* Se realizó recuento linfocitario según técnica normal en los pacientes del grupo B.

6. *Complicaciones infecciosas postoperatorias:*

- Infección del tracto urinario: definida por la presencia de más de 100.000 colonias bacterianas en el urocultivo.

- Infección de la herida: definida a través de cultivo.

- Sepsis: hemocultivo positivo, fiebre asociada a síndrome de grave afectación general, intolerancia creciente a la glucosa y de más síntomas acompañantes.

- Neumonía: demostrada a través de clínica asociada y signos radiológicos típicos.

- Absceso intraabdominal: mediante diagnóstico ecográfico y bacteriológico.

7. *Método estadístico:* La aleatoriedad de los datos utilizados ha sido demostrada utilizando el test de las rachas²⁹, la distribución normal de los datos se confirmó mediante el test de R. B. D'Agostino³⁰, y la igualdad de varianzas mediante el método normal referido a las tablas de F. de Snedecor. Los tests inferenciales utilizados son: t de Student para diferencia entre medias muestrales; tablas de contingencia 2 x 2 y test X con corrección de Yates. El nivel de significancia mínimo expresado en este estudio es de $p < 0,05$. Se utilizó para los cálculos un ordenador Amstrad CPC-664.

Resultados

Grupo control

De los 132 individuos valorados, 80 (60,62 por 100) cumplieron los criterios para ser clasificados como normoérgicos (NE); 29 (21,96 por 100) fueron catalogados como hipoérgicos (HE) o relativamente anérgicos, y un total de 23 (17,42 por 100) resultaron anérgicos (AE). La distribución de la muestra, según edad, sexo y resultado RIR, se muestra en las tablas IV y V. Del análisis de estos resultados se observa un ligero aumento del número de anergias entre las hembras (19,37 por 100) respecto de los varones (15,34 por 100). Encontramos en nuestro estudio una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0,02$) entre varones y hembras respecto de los tres grupos de respuesta RIR en que queda devenida la muestra tras la aplicación del test inmunológico.

La variable edad introduce modificaciones importantes, y así se observa un claro descenso del número de individuos con respuesta inmunológica normal en los intervalos de edad extremos. El grupo de edad con mayor número de respuestas normales (NE) es el de 21-45 años, con una media de 30,9 años (fig. 3).

Pacientes quirúrgicos en periodo preoperatorio

Los resultados quedan reflejados en la tabla VI. Con un número total de 73 pacientes, resultaron con respuesta normal (NE) un 39,4 por 100 y relativamente anérgicos (HE) un 39,5 por 100. Esto re-

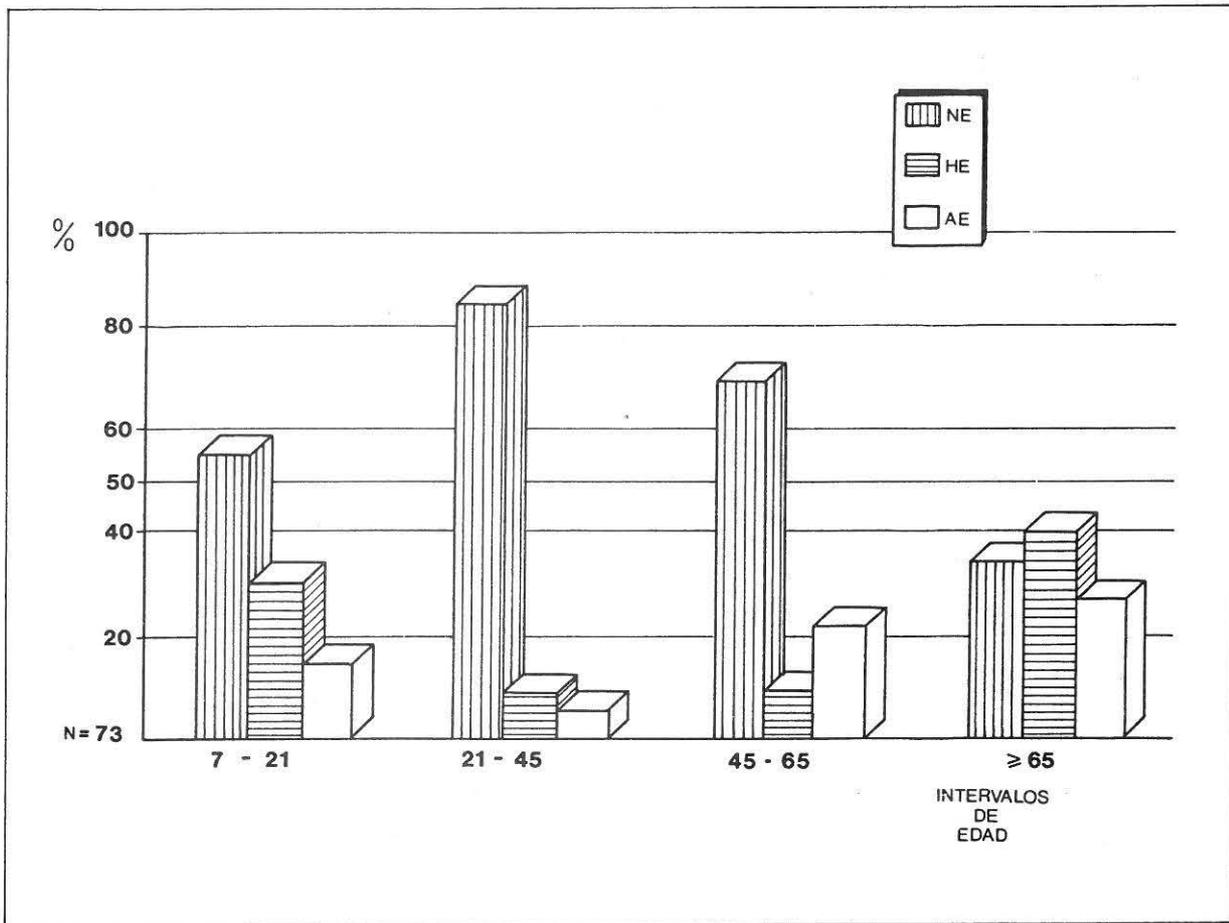


Fig. 3.—Grupo control: Respuesta RIR según edad.

Tabla IV

Grupo A: Resultados RIR según sexo

Sexo	Normoérgicos	Hipoérgicos	Anérgicos	Total
Varones (n = 69)	60,36 % (42/69)	24,13 % (16/69)	15,54 % (11/69)	100 %
Hembras (n = 63)	60,32 % (38/63)	19,64 % (13/63)	19,37 % (12/63)	100 %
Total (n = 132)	60,62 %	21,96 %	17,42 %	100 %

Positividad: Pápula > 7 mm.	
Normoergia (NE)	Dos o más positivities Pápula > 15 mm.
Hipoergia (HE)	Una positividad
Anergia (AE)	Ninguna positividad

Fig. 2.—Criterios de valoración utilizados.

fleja que en nuestro estudio los pacientes responden al test RIR de una manera normoérgica en menor cuantía que los individuos normales, para aumentar fundamentalmente el grupo de pacientes con respuesta considerada como hipoérgica.

Si sumamos ambos grupos, considerando con García Sabrido⁶, que la mayoría de los HE deben corresponder al grupo de NE, resulta un 78,9 por 100 del total de la muestra, frente a un 82,6 por 100 del grupo control A, no existiendo diferencia entre ambos una vez hecha esta agrupación. Por el

Tabla V

Grupo A: Resultados RIR según edad y sexo

	7-21 a. x = 13,5 a.	21-45 a. x = 30,9 a.	45-65 a. x = 53,6 a.	> 65 a. x = 72 a.
Varones %	69,7	45,5	39,4	54,5
Hembras %	30,3	54,5	60,6	45,5
NE %	54,5	84,9	69,8	33,7
HE %	30,3	9,1	9,0	40,0
AE %	15,2	6,0	21,2	26,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabla VI

Grupo B: Respuesta RIR

Grupo B: Resultados globales y según sexo:

Sexo	Normoérgicos	Hipoérgicos	Anérgicos	Total
Varones (n = 39)	40,75 %	37,8 %	21,45 %	100 %
Hembras (n = 34)	38,0 %	41,2 %	20,8 %	100 %
Total (n = 73)	39 %	39,7 %	21,1 %	100 %

Grupo B: Resultados RIR entre pacientes no neoplásicos:

Sexo	Normoérgicos	Hipoérgicos	Anérgicos	Total
Varones (n = 27)	45,1 %	36,2 %	18,7 %	100 %
Hembras (n = 28)	38,3 %	40,6 %	21,1 %	100 %
Total (n = 55)	31,7 %	38,4 %	19,9 %	100 %

Grupo B: Resultados RIR entre pacientes neoplásicos:

Sexo	Normoérgicos	Hipoérgicos	Anérgicos	Total
Varones (n = 12)	36,4 %	39,4 %	24,2 %	100 %
Hembras (n = 6)	37,8 %	41,8 %	20,4 %	100 %
Total (n = 18)	37,1 %	40,6 %	22,3 %	100 %

contrario, manteniendo la agrupación inicial por entender que entre pacientes quirúrgicos en período preoperatorio (grupo B) los HE deben relacionarse más certeramente con los AE, sí existe diferencia significativa ($p \leq 0,001$) entre todos los grupos de inmunorrespuesta respecto de las muestras A y B. Es decir, los pacientes en período preoperatorio responden de manera diferente a la prueba RIR si los comparamos con los individuos normales (fig. 4).

Distribuyendo los resultados del grupo B según

sexo, se contempla diferencia entre la muestra A y B tanto para varones ($p \leq 0,02$) como para hembras ($p \leq 0,001$). No hemos planteado hipótesis alguna con respecto a los grupos de edad, ya que en la muestra o grupo B, por ejemplo, el subgrupo de pacientes neoplásicos se agrupa en un 61,1 por 100 en torno a un único intervalo de edad (> 65 años), y ello convierte la muestra B en heterogénea y de distribución no normal respecto a la edad.

Si distinguimos en el grupo B entre pacientes

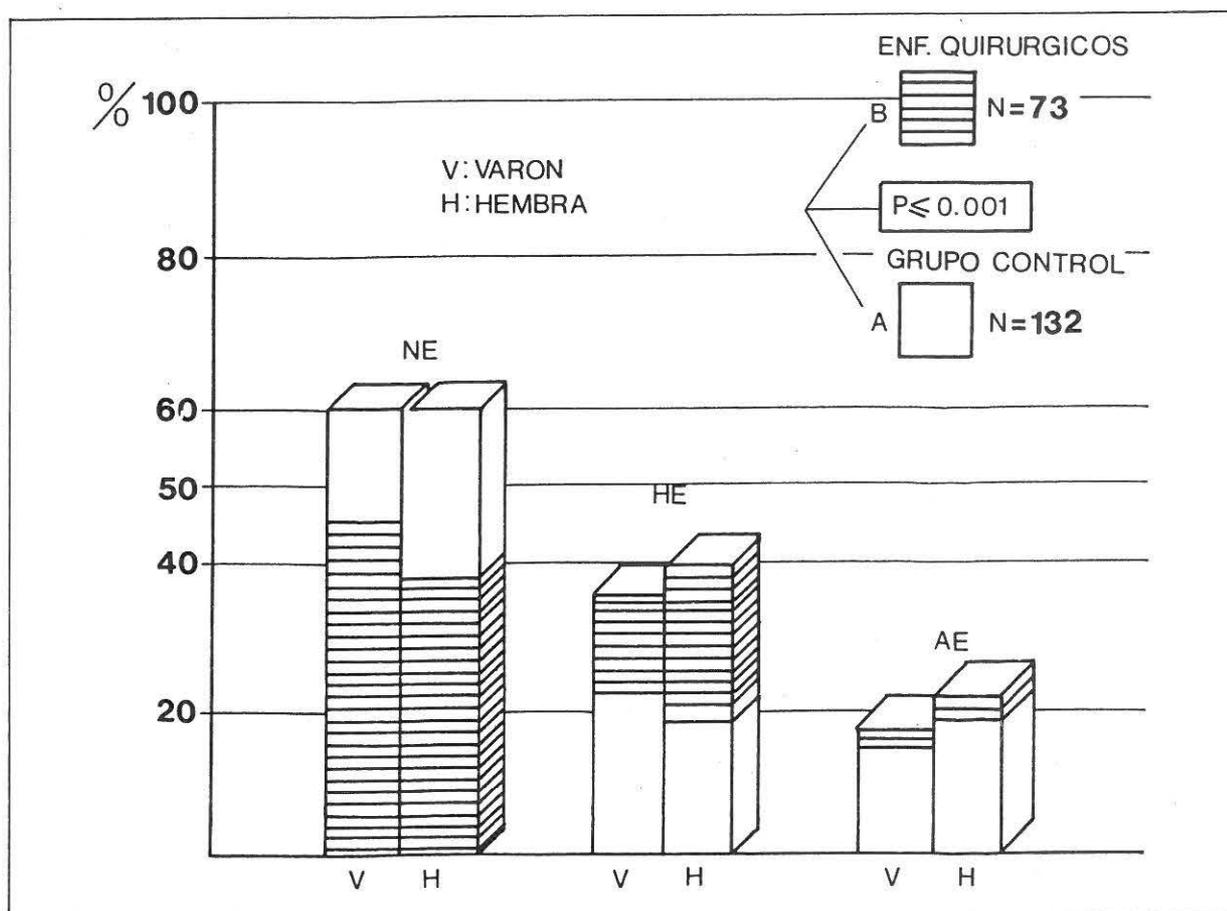


Fig. 4.—Respuesta RIR.

Tabla VII

Complicaciones infecciosas postoperatorias

Tipo	Número	% total complicaciones
Infección herida	4	25
Infección tracto urinario	6	37,5
Neumonía	3	18,75
Absceso intraabdominal	2	12,5
Sepsis	1	6,25
Total complicaciones	16	100,00

Enfermos afectos 12 16,43 % (N = 73)

Grupo B: Relación entre respuesta RIR y presencia de complicaciones infecciosas postoperatorias:

	NE	HE	NE + HE	AE
Complicaciones (N = 12)	10,71 %	7 %	8,8 %	43,75 %
No complic. ... (N = 61)	89,29 %	93 %	56,25 %	91,2 %

con enfermedad neoplásica del aparato digestivo y el resto de pacientes (tabla VI), se deduce una clara diferencia significativa ($p \leq 0,05$; $gl = 2$) entre ambos subgrupos con respecto a su respuesta inmunitaria. Y así nuestro estudio preliminar destaca un número de anérgicos entre los neoplásicos (22,3 por 100) mayor que en el resto de pacientes (19,9 por 100). Además, se mantiene la diferencia significativa entre pacientes quirúrgicos no neoplásicos e individuos normales, por lo que deducimos que en nuestra serie muestral los pacientes neoplásicos no representan una marca diferencial excesiva entre enfermos y sanos, tal como cabría esperar^{5, 27, 28}, si bien sólo representan un 24,6 por 100 del total de la muestra B. El recuento de linfocitos en sangre efectuado como prueba inmunológica complementaria entre los pacientes del grupo B, tal como proponen otros grupos de trabajo^{6, 15}, no se mostró útil para diferenciar inmunológicamente a los pacientes ni distinguió entre enfermos oncológicos ($2.099 \pm 12,3$) y los no-neoplásicos ($2.419,22 \pm 317,6$).

Relación entre respuesta RIR y morbilidad infecciosa postoperatoria

La verdadera utilidad de la valoración preoperatoria del estado inmunitario debe ceñirse a complementar el cálculo del riesgo operatorio en un determinado paciente^{3,9}. En nuestra serie no se registró ningún caso de muerte postoperatoria, por lo que hemos establecido únicamente la relación entre respuesta RIR preoperatoria y morbilidad infecciosa en el período postoperatorio (tabla VII).

Nuestros resultados indican una mayor incidencia de mortalidad entre pacientes que resultaron anérgicos (43,75 por 100) frente a los normoérgicos e hipoérgicos en global (8,8 por 100; $p \leq 0,001$), si bien hay que considerar la baja incidencia de complicaciones que hemos obtenido. El único caso de sepsis postoperatoria que se presentó ocurrió en un paciente oncológico, desnutrido y con gran deterioro de la sensibilidad y respuesta a AA cutáneos. El que exista una menor morbilidad entre el grupo de HE (7 por 100) que entre los NE (10,71 por 100) nos induce a compartir la idea de G. Sabrido y otros^{6,8,18}, que igualan a efectos prácticos y pronósticos ambos subgrupos.

Discusión

El propósito inicial de nuestro estudio entendemos que debe considerarse doble. Por una parte, ante la falta de estandarización rigurosa de la técnica a emplear para el estudio de la inmunidad celular («in vivo»), hemos querido conocer y comparar la metodología utilizada por nosotros, delimitando en nuestro medio habitual cuáles son o pueden ser las variables influyentes en la respuesta inmune a antígenos cutáneos anamnésicos. Por otro lado, hemos intentado confirmar los resultados obtenidos por otros grupos de trabajo, que proponen a las pruebas tipo RIR como elemento o factor pronóstico del riesgo de morbimortalidad postoperatoria.

1. Inmunidad celular en el grupo control

Existen diversas maneras de valorar cuantitativa y cualitativamente el estado inmunitario celu-

lar: recuento de linfocitos T y de sus subpoblaciones; capacidad de transformación linfoblástica ante diversos estímulos antigénicos; capacidad de producción de linfocinas, etc.¹⁶ (todas ellas pruebas «in vitro»); sin embargo, el test cutáneo de hipersensibilidad retardada frente a AA ha sido presentado como un efectivo sistema de estudio «in vivo». A su vez, contamos con diversas técnicas y metodologías para realizar pruebas RIR. Pueden variarse los antígenos anamnésicos utilizados y sus concentraciones¹⁴, pero parece estar cada vez más claro que deben utilizarse los que se expresan en la tabla III. Gordon y cols.¹⁴ proponen además la utilización sistemática de toxoide tetánico, dado el alto grado de inmunización entre adultos. En todo caso, la elección de AA estará sujeta a variables geográficas, más o menos locales, y pautada por los estudios de epidemiología infecciosa^{4,11}.

Comparando nuestros resultados preliminares con los obtenidos por G. Sabrido⁸ utilizando el sistema Multitest (sistema de multipuntura instantánea de 7 AA y un control de glicerina), encontramos diferencias importantes. En dicho estudio, los NE representan entre individuos normales un 90 por 100; AE, un 6,5 por 100, frente a un 17,42 por 100 que hemos encontrado nosotros. Realmente las diferencias técnicas y metodológicas entre ambos estudios son muchas, y así dicho autor utiliza: mayor número de AA, por lo que es más probable reaccionar positivamente si el sistema inmune está íntegro; diferentes concentraciones; diferente técnica de inyección, de la que desconocemos su capacidad de lesión hística involuntaria, y fundamentalmente los criterios de valoración (positividad si pápula > 2 mm.). Todo ello nos ha llevado, por una parte, a iniciar estudios mediante el sistema Multitest sobre una muestra del mismo medio, y por otro lado, a realizar test de especificidad y sensibilidad de la técnica utilizada para este estudio, mediante tests («in vitro»), a fin de dar preferencia práctica a alguna de las dos técnicas mencionadas.

La edad se ha presentado como una variable claramente influyente en la respuesta inmunitaria celular, al igual que informan otros autores^{2,6,11,17}. El que a edades tempranas (intervalo 7-21 años) exista una menor respuesta normoérgica (54,55 por 100) puede explicarse, quizás, considerando que no todos los AA utilizados puedan considerarse como anamnésicos para los individuos de estas edades por no haber tenido contacto con los mismos anteriormente. Se confirma en nuestro estudio una menor respuesta inmunológica normal entre las mujeres^{8,18}.

2. Inmunidad celular en pacientes quirúrgicos en período preoperatorio

La técnica utilizada por nosotros ha sido eficaz para detectar grupos inmunocomprometidos. No sólo detecta grupos diferentes a los de la población normal, hecho ya confirmado por otros autores con metodología similar o no^{3, 9, 11, 12, 18, 31}, sino que además ha representado un valor pronóstico, ya que aparecen más complicaciones sépticas postoperatorias entre los anérgicos (43,75 por 100), tal como preconizan la mayoría de los grupos de trabajo^{16, 22-24}, etc. A pesar de ello hay autores^{17, 19} que niegan el valor pronóstico práctico de estas pruebas. En concreto, Brown y cols.¹⁷ opinan que no está justificada la realización de tests RIR durante el preoperatorio si no es como una prueba más dentro del estudio básico del estado nutricional (albúmina, perímetro muscular braquial, pliegues grasos, etc.). Está ampliamente demostrada la importancia de la desnutrición como factor inmunosupresor^{20, 25-28}, por lo que consideramos que efectivamente el test RIR no debe sobrevalorarse y debe enmarcarse como complementario a estudios preoperatorios nutricionales (mayor valor pronóstico), obteniendo así el cálculo de riesgo operatorio más certeramente.

También hemos comprobado que podemos diferenciar el estado inmunitario de pacientes neoplásicos y no neoplásicos, detectando un mayor número de AE entre los primeros, expresando así un mayor riesgo quirúrgico en este tipo de enfer-

mos^{2, 5, 11}. Parece confirmado que ello es debido a la mayor frecuencia de desnutrición, debido a efectos directos e indirectos (paraneoplásicos) del tumor^{2, 10, 28}.

El hecho de no haber encontrado diferencias significativas respecto del contaje linfocitario entre grupos de respuesta inmunológica y esta misma respuesta (resultado RIR) sólo viene a confirmar los resultados de Celaya y cols.¹⁶, quienes ponen en duda la eficacia del recuento linfocitario como prueba indicativa del estado inmunitario. Otros autores^{12, 20} encuentran una correlación de gran bondad entre una linfopenia $< 1.200 \text{ l/mm}^3$ y morbimortalidad postoperatoria.

En conclusión, nuestro estudio preliminar comprueba la eficacia de la técnica utilizada por nosotros para valorar la inmunidad celular, ya que entre individuos normales detecta grupos más o menos similares a otras poblaciones, y dependiente de variables razonables (edad, sexo, etc.); diferencia inmunitariamente a pacientes quirúrgicos de la población normal, expresando con ello un mayor riesgo de complicaciones sépticas postoperatorias, y por último señala una mayor afectación inmunitaria entre pacientes neoplásicos. Todos estos hechos son la comprobación en nuestro medio de resultados ofrecidos por diversos grupos de trabajo. El valor pronóstico de los tests cutáneos de hipersensibilidad retardada lo encuadramos como un factor más a considerar en el cálculo del riesgo operatorio de nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Domínguez Lázaro AR: Mediadores químicos de la hipersensibilidad inmediata y reacciones alérgicas. *Ciencia Médica*, 2, 12:9-26, 1985.
2. Sterling N: Lymphocyte transformation to phytohaemagglutinin and delayed hypersensitivity related to age previous cancer history. *Clin Immunol*, 37:352-358, 1979.
3. Dionigi R, Dominioni L: Evaluación del estado nutricional y de la inmunorreactividad para la identificación del paciente de alto riesgo. *Nutr Hospit*, 10:22-30, 1985.
4. Sokal J: Measurement of delayed skin test responses. *N Engl J Med*, 293:201, 1975.
5. Dionigi P, Dionigi R, Nazari S et al: Nutritional and immunological evaluation in cancer patients. Relationship to Surgical infection. *JPEN*, 4:351, 1980.
6. García Sabrido JL et al: Características inmunológicas del estado anérgico. *Cirug Esp*, 34, 1:91-94, 1985.
7. McLean LD et al: Host resistance in sepsis and trauma. *Ann Surg*, 182:207-217, 1975.
8. García Sabrido JL: Multitest: un nuevo método de multipintura instantánea para estudio de la inmunidad (in vivo). Informe preliminar. Respuesta en individuos sanos. *Cir Esp*, 37:39-43, 1983.
9. Meakins JL: Clinical importance of host resistance to infection in surgical patients. *Advanced in Surgery*, 12:225-253, 1981.

10. Law DK, Dudrick SJ, Abdou NI: The effects of protein calorie malnutrition on immune competence of the surgical patient. *Surg Gynecol Obstet*, 139:257-266, 1974.
11. Christou NV, Meakins JL y McLean LID: The predictive role of delayed hypersensitivity in preoperative patients. *Surg Gynecol Obstet*, 152:297-301, 1981.
12. Pietsch JB, Meakins JL, McLean LID: The delayed response: application in clinical surgery. *Surgery*, 82:349-355, 1977.
13. Christou NV, Meakins JL: Delayed hipersensitivity in surgical patients: a mechanism for anergy. *Surgery*, 86:78-85, 1979.
14. Gordon EH et al: Delayed cutaneous hypersensitivity in normals: choice of antigens and comparison to in vitro assays of cell-mediated immunity. *J Allergy Clin Immunol*, 72:487-494, 1983.
15. Johnson VC et al: Role of delayed Hypersensitivity in predicting postoperative morbidity and mortality. *Am J Surg*, 137:536-540, 1979.
16. Celaya Pérez S: Influencia del estado de nutrición en la competencia inmune del paciente quirúrgico. *Nutr Hosp*, 10:31-35, 1985.
17. Brown R et al: Failure of delayed hypersensitivity skin testing to predict postoperative sepsis and mortality. *Sr Med J*, 284:851-852, 1982.
18. Champault G, Patel JC: Le risque infectieux en chirurgie digestive. *Chirurgie*, 105:751-768, 1979.
19. Towney P, Ziegler D y Rombeau J: Utility of skin testing in nutritional assessment: A critical review. *JPEN*, 6:50-58, 1982.
20. Copeland EM et al: Effects of protein nutrition on cell-mediated immunity. *Surg Forum*, 27:340-342, 1976.
21. Agud Aparicio JM et al: Prueba de la tuberculina: errores en la inyección y lectura del Mantoux. Valoración de un adiestramiento. *Med Clin (Barcelona)*, 84, 20:22-26, 1985.
22. Jaurrieta Mas E et al: Desnutrición e inmunodepresión preoperatorias: factores de riesgo en cirugía mayor. Estudio preliminar. *Cir Esp*, 35, 2:81-86, 1981.
23. Meakins JL et al: Delayed hypersensitivity: Indicator of acquired failure of host defense in sepsis and trauma. *Ann Surg*, 186:241-250, 1977.
24. Ausobsky P et al: Delayed hipersensitivity testing for the prediction of posoperative complications. *Br J Surg*, 69:346-348, 1982.
25. Belda Poujolet R: Repercusiones nutritivas de los cambios hormonales inducidos por el ayuno y la agresión, 29-40. En *I Curso de Nutrición Parenteral y Enteral en el Paciente Quirúrgico*. Ed. Castalia. Madrid, 1984.
26. Bristian BR: Cellular immunity in semistarved states in hospitalized adults. *Am J Clin Nutr*, 28:1148-1155, 1975.
27. Chavard RK y Scrimshaw NS: Immunocompetence in nutritional assessment. *Am J Clin Nutr*, 33:2694-2697, 1980.
28. De Oca J et al: Inmunidad y nutrición. *Nutr Hosp*, 4 10:12-21, 1985.
29. Welkowitz J, Ewn RB y Cohen J: *Estadística aplicada a las ciencias de la educación*: 1.ª ed., 393, Ed. Santillana. Madrid, 1981.
30. Vidma Castaño JA: *Bioestadística, métodos estadísticos en biología y medicina*. 1.ª ed., 350 pp. Ed. Gráfica Internacional. Madrid, 1976.
31. Caínzos M, Conde R, Pontel J: Anergia en pacientes quirúrgicos. *Rev SENPE* (suppl especial), pp 1, 1985.

Premio SENPE 86

Granada

Tras valoración de los trabajos presentados al Premio **SENPE 86** a la mejor comunicación libre del III Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral celebrado en Granada, éstos han sido concedidos a:

- **Dr. A. Gil y cols.** por su trabajo:
«Ácidos grasos séricos en niños con politraumatismo: efecto de la nutrición parenteral exenta de lípidos».
- **Srta. M. L. Torices y cols.** (premio enfermería) por su trabajo:
«Utilización de bombas portátiles para la infusión de insulina en pacientes sometidos a alimentación parenteral».

La entrega de los premios y diplomas acreditativos se efectuará en el Congreso **SENPE 87 - Bilbao**.

Estos premios han sido dotados por **Laboratorios Pfrimmer**.

La informática en la nutrición parenteral pediátrica

L. Aldámiz-Echevarría, J. I. Empanza, M. A. Cortajarena, M. Labiano, I. Ozcoidi y E. G. Pérez-Yarza.
Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Departamento de Pediatría. Hospital Materno-Infantil. San Sebastián

Resumen

Se describe un programa para microordenador en Basic que desarrolla un protocolo de NPT para pacientes pediátricos, incluyendo las modalidades de convencional estándar, convencional individualizada, hepática y renal, no precisando el operador conocimientos informáticos para su ejecución.

La sencillez de realización del programa, la ausencia de practicar cálculos o transformar unidades, la impresión automática para el Servicio de Farmacia e historia clínica y la posibilidad de almacenamiento y posterior utilización de los datos consideramos representan ventajas que no ofrecen otros sistemas para la protocolización de la NPT.

Abstract

The author describes a program for microcomputers in Basic which contains a NPT protocol for pediatric Patients, including hepatic and renal modalities of the conventional standard and of individualized standards. The operator does not need any special knowledge in the field of data processing for the execution.

The easy realization of the program, as well as the fact that no calculations or transformations of unit will have to be made, the automatic impression for drug stores and of clinical stories as well as the possibility of storing and posterior use of data are, in the opinion of the author, advantages which cannot be offered by other systems for protocolizing NPT programs.

Introducción

Son numerosas las ramas de la medicina que vienen beneficiándose del avance espectacular logrado con la introducción de los sistemas infor-

máticos durante la última década, siendo de especial relevancia en el campo de la medicina intensiva¹.

La aplicación de la informática tiene un espectro de utilidad múltiple, desde calculadoras manuales programables²⁻⁵ a tecnología sofisticada de monitorización y trabajo en tiempo real^{6,7}.

Un campo de especial interés de tratamiento informático es el referido a la nutrición parenteral total (NPT), tanto por la diversidad de elementos constitutivos de la misma como por la patología específica de cada paciente, así como los requerimientos variables en razón a su edad, estado nutricional, etc., motivos que complican técnicamente su elaboración manual.

Si a lo anterior añadimos la necesidad de conservar los protocolos, el almacenamiento sencillo de los datos y su posterior manejo, se comprenderá la ventaja de desarrollar protocolos de NPT informatizados⁸, de los cuales ya existen comunicaciones en el período neonatal⁹ y en el adulto^{10,11}.

Material y métodos

Como soporte informático hemos utilizado un microordenador Hewlett-Packard modelo HP-85, con una capacidad de memoria de 32 K de acceso al azar para programación y almacenamiento de datos.

Para desarrollar el protocolo de NPT hemos considerado de interés programar independientemente de NPT renal, hepática y convencional, entendiéndose esta última como la NPT a aplicar en pacientes que no presentan fallo de órgano (fig. 1). Esta última la dividimos en estándar e individualizada, según la necesidad de especificar o no los diferentes componentes de la NPT.

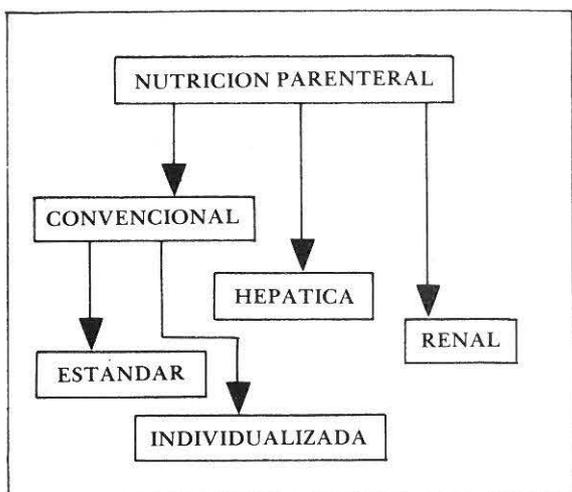


Figura 1.

El diagrama de flujo que recoge las diversas secuencias lógicas para la elaboración de los diferentes programas de NPT queda reseñado en la figura 2. Se inicia por un primer bloque de datos de identificación, como son fecha de solicitud, nombre del solicitante, apellidos y nombre del paciente, número de historia clínica, edad y peso.

A continuación, la pantalla nos solicitará elegir el modelo de NPT deseado. Si la opción ha sido NPT estándar, el cálculo preestablecido de necesidades (agua, iones, oligoelementos y nitrógeno) se efectúa, para menos de dos años de edad, en relación a peso en kilogramos¹², siendo para edades superiores en relación a cada 100 Kcal. metabolizadas¹³⁻¹⁶, habiendo establecido las necesidades calóricas según el protocolo de Holliday y cols.¹⁷.

El único dato aleatorio de esta modalidad de NPT es el aporte de hidratos de carbono, que nos solicita la pantalla en forma de concentración de glucosa en punta de catéter. Esta indicación sirve también para diferenciar la NPT estándar en central y periférica según el porcentaje de glucosa en punta sea superior a 12 o igual o inferior al 12 por 100 respectivamente.

Si el dato introducido indica que la NPT estándar es periférica, se asume un volumen total de líquidos de 200 cc/kg. o 100 Kcal. Por el contrario, si es central introduce el programa un volumen total de 100 cc/kg. o 100 Kcal., dependiendo de la edad.

Para las otras tres modalidades de NPT (individualizada, hepática y renal), todas las variables se expresan en kg/día, estando indicadas a través de las siguientes secuencias:

- 1.º Aminoácidos, expresados en g/kg.
- 2.º Volumen total de líquidos, en cc/kg/día.

3.º Concentración de glucosa en punta de catéter.

4.º Calcio, fósforo y magnesio, en mg/kg.

5.º Sodio y potasio, en mEq/kg.

Ante la posibilidad de que el operador haya introducido durante las secuencias anteriores algún error, aparecen en pantalla todos los datos previos, solicitándonos su confirmación.

Siguiendo el diagrama de flujo, las cuatro modalidades de NPT continúan en una secuencia común, que es la introducción de lípidos (expresados en g/kg.), elementos traza^{18,19} y vitaminas²⁰. A continuación se lleva a cabo el cálculo de los diferentes volúmenes de las soluciones a emplear, habiéndose introducido en el programa las fórmulas completas de las mismas, estando programado para practicar un cálculo automático de la concentración de glucosa en el volumen restante para conseguir el porcentaje de glucosa en punta señalado, teniendo en cuenta la posible glucosa aportada por las diversas soluciones empleadas. En este sentido utilizará soluciones glucosadas a distintas concentraciones (30, 50 y 70 por 100), añadiendo agua libre hasta obtener la mezcla solicitada. Si ésta precisa una concentración de glucosa superior a 70 por 100, la pantalla informará como «NP errónea-exceso de glucosa», volviendo en el diagrama de flujo al inicio de la introducción de las variables.

Si, por el contrario, no precisa de aporte de soluciones glucosadas, nos informará «NP errónea-revise glucosa», volviendo al mismo punto inicial.

El paso siguiente incluye el cálculo de las relaciones y posterior presentación en pantalla de las mismas, siendo las siguientes:

- Volumen total de líquidos, en cc/kg.
- Nitrógeno, expresado en mg/kg.
- Aporte calórico no proteico, en Kcal/kg.
- Relación g. de nitrógeno, en Kcal. no proteicas.
- Relación porcentual calórica de hidratos de carbono, lípidos y proteínas.
- Oferta renal tubular de glucosa, indicado en g/kg/hora.
- Relación calcio/fósforo, en mg/l.
- Concentración de potasio, en mEq/l.

Esta presentación en pantalla nos permite desarrollar las siguientes opciones:

1. Reiniciar el programa completo de NPT.
2. Modificar el volumen total de líquidos y/o el porcentaje de glucosa en punta, efectuándose todos los cálculos de forma automática.
3. Continuar ejecutando el programa.

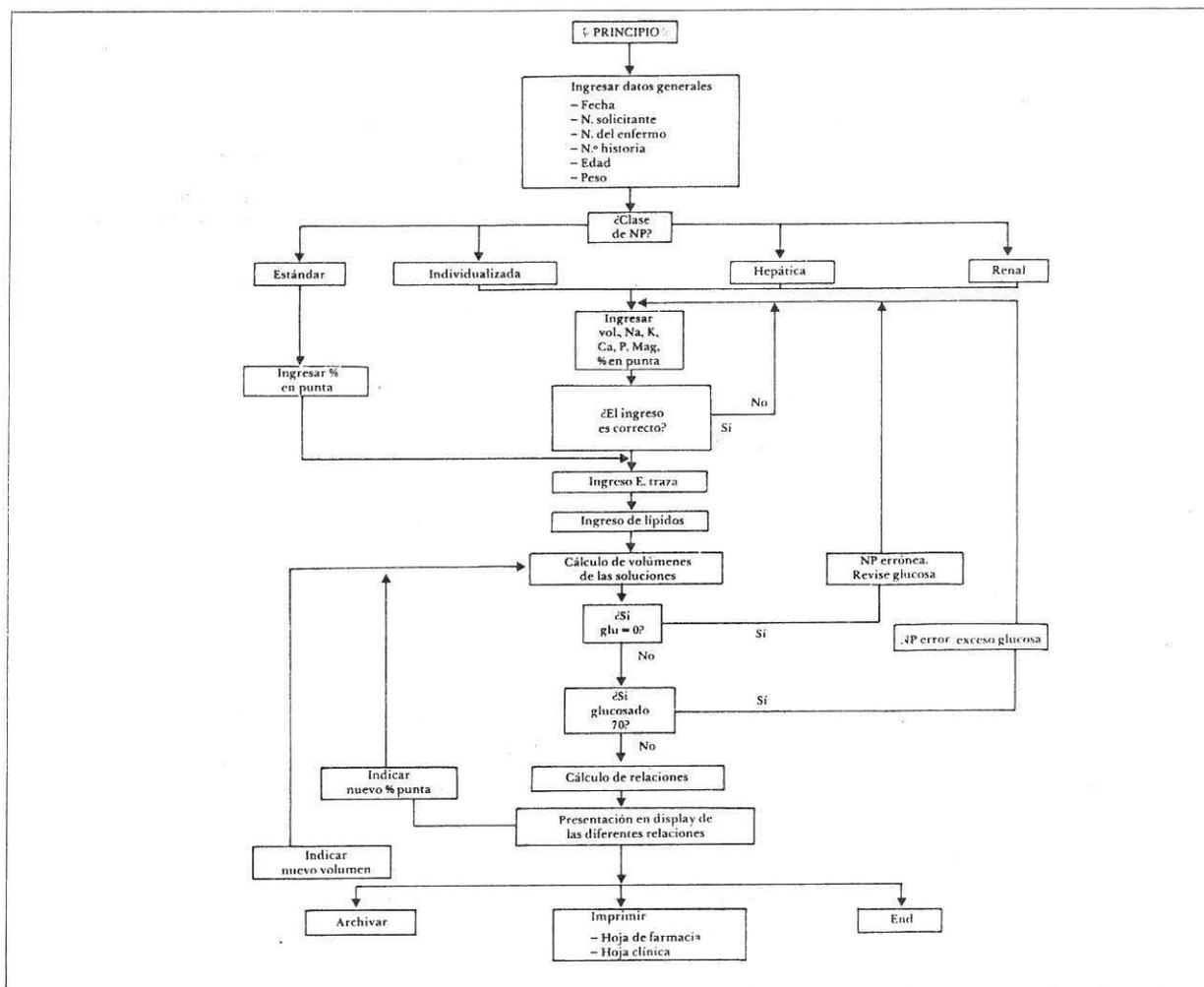


Figura 2.

Este último apartado finaliza mediante tres posibilidades: almacenar la NPT, finalizar o iniciar una nueva NPT y, por último, imprimir dos copias para el Servicio de Farmacia en el que consten los datos generales y las diferentes soluciones empleadas expresadas en c.c., así como un listado para el archivo de la Unidad con las características de la NPT y el cálculo de sus relaciones.

Comentarios

El programa de NPT que hemos desarrollado en el modelo de microordenador utilizado por nosotros, ocupa 61 registros de 256 bytes, en el lenguaje Basic propio del HP-85. Dispone de dos protocolos básicos, desarrollados con aspectos comunes y específicos de cada uno de ellos:

a) Un protocolo específico que se ajuste a las situaciones patológicas, metabólicas e hidroelectrolíticas propias de cada paciente.

b) Un programa de NPT rutinario del que se benefician los pacientes que no presentan alteraciones de su medio interno.

En el primer caso (NPT individualizada, hepática y renal), el ordenante es el que debe introducir en la computadora las necesidades de las diferentes variables.

La ventaja de la segunda modalidad, NPT estándar, estriba en la gran versatilidad de aplicación, ya que manejamos en pediatría pesos y edades muy diversos, que engloban necesidades muy diferentes.

La prescripción de una NPT con la ayuda de un programa informático por computadora ofrece ventajas diversas sobre otros sistemas alternativos. En nuestro caso, el tiempo que se emplea en disponer de las hojas impresas desde que se inicia el programa de NPT convencional estándar es inferior a 30 segundos. En cualquier otra posibilidad de NPT, las preguntas-respuestas secuenciales no superan los dos minutos.

Otras ventajas importantes son el no realizar cálculos ni transformar unidades y la impresión automática en papel, disminuyendo la posibilidad de errores en su confección. De la misma forma, el almacenamiento informático permite disponer de una forma segura, rápida y sencilla de un banco de datos para estudios posteriores.

Por último, programas modestos, como el que presentamos, están al alcance de cualquier microordenador, con la posibilidad de modificar determinadas secuencias y cálculos del mismo para poder ser utilizados en pacientes distintos a los pediátricos.

```

10 REM NUTRICION PARENTERAL
20 COM V,D8,M8,Y8,B,C,D,T8,V9,W
  9,Y,P,R,S,T,M,V1,J8,Q3,W3,P2
30 COM A1,S1,N6,K3,W4,R1,G7,H,K
  5,X1,P9,C9,P3,H1,L3,L5,C7
40 COM A9#[55],A#[55],U#[20],N1
  #[20]
50 CLEAR
60 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
  DISP
70 DISP "FECHA DD.MMAAAA "
80 INPUT V
90 D8=INT(V)
100 M8=INT(FP(V)*100)
110 Y8=FP(W*100)*10000
120 CLEAR
130 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
  DISP
140 IF D8<1 OR D8>31 OR M8<1 OR
  M8>12 THEN 150 ELSE 190
150 DISP "FECHA ERRONEA" @ BEEP
  @ BEEP
160 WAIT 1500 @ CLEAR
170 GOTO 70
180 DISP "APELLIDO Y NOMBRE DEL
  SOLICITANTE"
190 INPUT A9#
200 CLEAR
210 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
  DISP
220 DISP "DATOS DEL ENFERMO"
230 DISP
240 DISP "APELLIDOS Y NOMBRE"
250 INPUT A#
260 CLEAR
270 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
  DISP
280 DISP "N.HISTORIA"
290 INPUT B
300 CLEAR
310 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
  DISP
320 DISP "EDAD EN ANOS"
330 INPUT C
340 CLEAR
350 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
  DISP
360 DISP "INDICAR PESO EN KK.GGG
  "
370 INPUT D
380 CLEAR
390 DISP "DATOS GENERALES : "
400 DISP
410 DISP "SOLICITANTE:"
420 DISP A9#

```

```

430 DISP "ENFERMO:"
440 DISP A#
450 DISP "N.HISTORIA:";B
460 DISP "EDAD EN ANOS:";C
470 DISP "PESO:";D
480 DISP
490 DISP "ESTA DE ACUERDO S=1.N=
  2?"
500 INPUT E9
510 IF E9=2 THEN 180
520 CLEAR
530 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
  DISP
540 DISP "DESEA REALIZAR UNA N.P
  ARENTERAL?"
550 DISP "SI=1.NO=2"
560 INPUT E9
570 IF E9=2 THEN 3430
580 ON KEY# 1,"STANDAR" GOTO 710
590 ON KEY# 2,"INDIVIO" GOTO 149
  0
600 ON KEY# 3,"HEPATICA" GOTO 15
  20
610 ON KEY# 4," RENAL" GOTO 1560
620 ON KEY# 5," " GOTO 1480
630 ON KEY# 6," " GOTO 1490
640 ON KEY# 7," " GOTO 1520
650 ON KEY# 8," " GOTO 1560
660 CLEAR @ KEY LABEL
670 DISP "N.PARENTERAL"
680 DISP
690 DISP "PULSAR EL KEY DE LA N.
  P. DESEADA"
700 GOTO 700
710 REM CALCULO DE CALORIAS STAN
  DAR
720 D1=0
730 IF D1>10 THEN 760
740 C8=100*D1
750 GOTO 860
760 C8=1000
770 D1=D1-10
780 IF D1>10 THEN 820
790 D1=D1*50
800 C8=C8+D1
810 GOTO 860
820 C8=1500
830 D1=D1-10
840 D1=D1*20
850 C8=C8+D1
860 REM CALCULO H2/CA/P/MG STAND
  ARD
870 IF C>2 THEN 970
880 W=2.5*D
890 W9=2.5
900 C1=35*D
910 P1=40*D
920 M1=10*D
930 Y=35
940 P=40
950 R=10
960 GOTO 1150
970 IF C>=6 THEN 1070
980 W=2*C8/100
990 W9=INT(W/D)
1000 C1=20*C8/100
1010 P1=30*C8/100
1020 M1=10*C8/100
1030 Y=20
1040 P=30
1050 R=10

```

```

1060 GOTO 1150
1070 W=2.25*C8/100
1080 W9=INT(W/D)
1090 C1=10*C8/100
1100 F1=30*C8/100
1110 M1=10*C8/100
1120 Y=10
1130 P=30
1140 R=10
1150 REM CALCULO DE SODIO/POTASI
O STANDARD
1160 IF C>2 THEN 1220
1170 N5=3*D
1180 K1=3*D
1190 S=3
1200 T=3
1210 GOTO 1260
1220 N5=3*C8/100
1230 K1=3*C8/100
1240 S=3
1250 T=3
1260 CLEAR
1270 DISP "INDICAR % GLUCOSA EN
PUNTA"
1280 INPUT M
1290 IF M>12 THEN 1370
1300 IF C>2 THEN 1340
1310 V2=D*200
1320 V9=200
1330 GOTO 1440
1340 V2=2*C8
1350 V9=200
1360 GOTO 1440
1370 IF C>2 THEN 1410
1380 V2=D*100
1390 V9=100
1400 GOTO 1440
1410 V2=C8
1420 V9=100
1430 GOTO 1440
1440 REM COMPONENTES VAMIN GLUCO
SA 10%
1450 T1=7 @ T2=5 @ T3=2 @ T4=10
@ T5=2.2 @ T6=0 @ T7=10 @ T
8=1
1460 U$="VAMIN GLUCOSA 10%"
1470 GOTO 2220
1480 REM N.P. NO STANDARD
1490 T1=7 @ T2=5 @ T3=2 @ T4=10
@ T5=2.2 @ T6=0 @ T7=10 @ T
8=2
1500 U$="VAMIN GLUCOSA 10%"
1510 GOTO 1600
1520 REM COMPONENTES FREAMINE H
8%
1530 T1=6 @ T2=1 @ T3=0 @ T4=0 @
T5=0 @ T6=31 @ T7=0 @ T8=3
1540 U$="FREAMINE H 8%"
1550 GOTO 1600
1560 REM COMPONENTES NEFREMINE 5
.4%
1570 T1=5.4 @ T2=6 @ T3=0 @ T4=0
@ T5=0 @ T6=0 @ T7=0 @ T8=
4
1580 U$="NEFREMINE 5.4%"
1590 GOTO 1600
1600 CLEAR
1610 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1620 DISP "INDICAR GR/K/DIA DE A
MINOACIDOS"
1630 INPUT W
1640 W=W*D
1650 W9=W/D
1660 V1=INT(W*T1/100)

```

```

1670 CLEAR
1680 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1690 DISP "INDICAR VOL. LIQUIDOS/
K/DIA"
1700 INPUT V9
1710 V2=V9*D
1720 CLEAR
1730 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1740 DISP "INDICAR EL % DE GLUCO
SA EN PUNTA"
1750 INPUT M
1760 CLEAR
1770 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1780 DISP "INDICAR MG/K/DIA DE C
ALCIO"
1790 INPUT Y
1800 C1=Y*D
1810 CLEAR
1820 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1830 DISP "INDICAR MG/K/DIA DE F
OSFORO"
1840 INPUT P
1850 P1=P*D
1860 CLEAR
1870 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1880 DISP "INDICAR MG/K/DIA DE M
AGNESIO"
1890 INPUT R
1900 M1=R*D
1910 CLEAR
1920 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1930 DISP "INDICAR mEq/K/DIA DE
SODIO"
1940 INPUT S
1950 N5=S*D
1960 CLEAR
1970 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
1980 DISP "INDICAR mEq/K/DIA DE
POTASIO"
1990 INPUT T
2000 K1=T*D
2010 CLEAR
2020 DISP "PARENTERAL SOLICITADA
ES:"
2030 DISP
2040 DISP "LIQUIDOS/K/DIA ":V9
2050 DISP "GR/K/DIA DE AA ":W9
2060 DISP "MG/K/DIA DE CA ":Y
2070 DISP "MG/K/DIA DE P ":P
2080 DISP "MG/K/DIA DE MG ":R
2090 DISP "mEq/K/DIA DE NA":S
2100 DISP "mEq/K/DIA DE K ":T
2110 DISP "EL % DE GLUCOSA":M
2120 DISP
2130 DISP "ESTA DE ACUERDO? S=1/
N=2"
2140 INPUT E9
2150 IF E9=2 THEN 1600
2160 CLEAR @ DISP @ DISP @ DISP
@ DISP @ DISP @ DISP "DESEA
PONER E. TRAZA SI=1/NO=2"

```

```

2170 INPUT E9
2180 IF E9=2 THEN 2190 ELSE 2200
2190 C7=0 @ M6=0 @ GOTO 2220
2200 C7=20*D*.6 @ M6=3.6*D*.6
2210 IF D>33 THEN C7=400 AND M6=
72
2220 REM VOLUMEN SOL. AA
2230 N1=INT(M*335/2.5)
2240 V1=INT(100*W/T1+.5)
2250 REM CALCULO DE VOL. DE GLUC
ONATO CALCICO 10%
2260 C2=V1*T4/100
2270 C3=INT(C1-C2+C7+.5)
2280 R1=INT(C3/9.2+.05)
2290 REM CALCULO DE FOSFATO MONO
SODICO
2300 P9=V1*T6/100
2310 P9=INT(P1-P9+.5)
2320 P2=INT(P9/30+.5)
2330 REM CALCULO DE CLORURO SODI
CO 20%
2340 N2=INT(V1*T2/100+.05)
2350 N3=P2
2360 N4=N2+N3
2370 IF N4>N5 THEN 2400
2380 N6=INT((N5-N4)/3.4+.5)
2390 GOTO 2410
2400 N6=.5
2410 REM CALCULO DE CLORURO POTA
SICO 15%
2420 K2=INT(V1*T3/100+.05)
2430 K3=INT((K1-K2)/2.1+.5)
2440 IF K3<=0 THEN K3=.5
2450 REM CALCULO DE SULFATO MAGN
ESICO 15%
2460 M2=T5*V1/100
2470 S1=INT((M1-M2+M6)/14.8+.5)
2480 CLEAR
2490 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
2500 DISP "INDICAR SI DESEA LIPI
DOS S=1/N=2"
2510 INPUT F
2520 IF F=2 THEN 2590
2530 CLEAR
2540 DISP @ DISP @ DISP @ DISP @
DISP
2550 DISP "INDICAR GR/K/DIA DE L
IPIDOS"
2560 INPUT H
2570 V4=H*D*10
2580 GOTO 2600
2590 V4=0 @ H=0
2600 REM VOLUMEN DE LIQUIDOS NO
GLUCOSADOS
2610 L1=V1+R1+P2+N6+S1+K3+V4
2620 L2=L1-V4
2630 REM CALCULO DE GLUCOSADO
2640 IF M>12 THEN 2670
2650 M9=INT((M*V2-V1*T7)/(V2-L1)
+.5)
2660 GOTO 2680
2670 M9=INT((M*(V2-V4)-V1*T7)/(V
2-L1)+.5)
2680 IF M9<=0 THEN DISP "N.P.ERR
ONER.REVISE GLUCOSA" ELSE 2
710
2690 WAIT 10000
2700 GOTO 1600
2710 IF M9>49 THEN 2750
2720 IF M9<29 THEN 2790
2730 J8=50
2740 GOTO 2760
2750 J8=70

```

```

2760 Q3=INT(M9*(V2-L1)/J8+.5)
2770 V3=V2-L1-Q3
2780 GOTO 2830
2790 Q3=INT(M9*(V2-L1)/30+.5)
2800 J8=30
2810 V3=V2-L1-Q3
2820 GOTO 2830
2830 REM CALCULO DE N2/K/DIA
2840 N1#="N2/K/DIA"
2850 R1=INT(N1/D)
2860 IF T8=3 OR T8=4 THEN 2900
2870 REM CAL. NO PROT./K
2880 G1=INT(V1/10+Q3*J8/100+.5)
2890 GOTO 2910
2900 G1=INT(Q3*J8/100+.5)
2910 K5=INT((G1*3.4+H*D*9.2)/D+.
5)
2920 REM RELACION DE N2/CAL
2930 X1=K5*D*1000/N1
2940 X1=INT(X1)
2950 REM RELAC. PT./HC./LIP.
2960 C8=INT(K5*D+V1*T1*4/100)
2970 P3=INT(V1*T1*4/C8+.5)
2980 H1=INT(3.4*G1/100/C8+.5)
2990 L3=INT(V4*9.2*10/C8)
3000 REM CALCULO DE GR/K/HORA DE
GLUCOSA
3010 G7=INT(1000*(G1/D/24)+.5)
3020 G7=G7/1000
3030 REM RELAC. CA/P EN MG/L
3040 C9=INT(1000*C1/V2+.5)
3050 P9=INT(1000*P1/V2+.5)
3060 REM [K] EN mEq/L
3070 L5=INT(1000*K1/(V2-V4)+.5)
3080 BEEP @ BEEP @ BEEP @ BEEP
3090 ON KEY# 1,"AVANCE" GOTO 343
0
3100 ON KEY# 2,"VOLUMEN" GOTO 33
40
3110 ON KEY# 3,"% PUNTA" GOTO 33
90
3120 ON KEY# 4,"INICIO" GOTO 160
0
3130 ON KEY# 5," " GOTO 3430
3140 ON KEY# 6," " GOTO 3340
3150 ON KEY# 7," " GOTO 3390
3160 ON KEY# 8," " GOTO 1600
3170 CLEAR @ KEY LABEL
3180 DISP "N.PARENTERAL:"
3190 DISP
3200 IF T8=1 AND C>2 THEN 3230
3210 DISP "VOL./K/DIA";V9
3220 GOTO 3240
3230 DISP "VOL/100 CAL/D.";V9
3240 DISP "CAL.NO PROT/K/DIA";K5
3250 DISP "1GR N2/";X1;"CAL"
3260 DISP "GR/K/H DE GLUCOSA";G7
3270 DISP "HC.";H1;"PT.";P3;"LIP
";L3
3280 DISP "REL.CA/P mEq/L";C9;"/"
;P9
3290 DISP "[K] EH mEq/L ";L5
3300 DISP
3310 IF V3<=0 THEN DISP "N.P.ERR
OR EXCESO GLUCOSA" ELSE 332
0
3320 DISP "PULSAR EL KEY CORRESP
ONDIENTE"
3330 GOTO 3330
3340 CLEAR
3350 DISP "INDICAR NUEVO VOLUMEN
/K/DIA DESEADO"
3360 INPUT V9
3370 V2=V9*D
3380 GOTO 2630

```

```

3390 CLEAR
3400 DISP "INDICAR NUEVO % EN PUNTA DESEADO"
3410 INPUT M
3420 GOTO 2630
3430 CLEAR @ CHAIN "LUCA2"
10 COM V,D8,M8,Y8,B,C,D,T8,V9,N
9,Y,P,R,S,T,M,V1,J8,Q3,V3,P2
,R1
20 COM S1,N6,K3,V4,R1,G7,H,K5,X
1,P9,C9,P3,H1,L3,L5,C7
30 COM A9#[55],A#[55],U#[20],N1
#[20]
40 CLEAR
50 ON KEY# 1,"1" GOTO 210
60 ON KEY# 2,"2" GOTO 1130
70 ON KEY# 3,"3" GOTO 1230
80 ON KEY# 4,"4" GOTO 890
90 ON KEY# 5," " GOTO 210
100 ON KEY# 6," " GOTO 1130
110 ON KEY# 7," " GOTO 1230
120 ON KEY# 8," " GOTO 890
130 CLEAR @ KEY LABEL
140 DISP "PULSAR EL KEY DESEADO"
150 DISP
160 DISP "1-IMPRIMIR"
170 DISP "2-ALMACENAR N.P.TEORICA"
180 DISP "3-N.P.REAL"
190 DISP "4-FIN DE PROGRAMA"
200 GOTO 200
210 REM HOJA DE FARMACIA
220 FOR U=1 TO 2
230 PRINT
240 PRINT "FECHA";D8;M8;Y8
250 PRINT
260 PRINT "U.C.I.PEDIATRIA"
270 PRINT
280 PRINT "N.H.:";B
290 PRINT A#
300 PRINT "PESO:";D
310 PRINT
320 PRINT "-----"
330 PRINT @ PRINT
340 PRINT U#;TAB(25);V1
350 PRINT "GLUCOSA";J8;"%";TAB(25);Q3
360 PRINT "AGUA";TAB(25);V3
370 PRINT "FOSFATO MONOSODICO";TAB(25);P2
380 PRINT "GLUCONATO CALCICO";TAB(25);R1
390 PRINT "SULFATO MAGNESICO";TAB(25);S1
400 PRINT "CLORURO SODICO 20%";TAB(25);N6
410 PRINT "CLORURO POTASICO 15%";TAB(25);K3
420 IF C7=0 THEN 450
430 IF D>33 THEN C7=20 ELSE C7=.6#D
440 PRINT "OLIG. ADULTO 1BYS";TAB(25);C7
450 PRINT "PANCEBRINA";TAB(26);"5"
460 PRINT @ PRINT @ PRINT
470 IF V4=0 THEN 510
480 PRINT "INTRALIPID 10%";TAB(25);V4
490 PRINT @ PRINT @ PRINT
500 GOTO 520
510 PRINT @ PRINT
520 PRINT "FIRMADO:";A9#

```

```

530 PRINT @ PRINT @ PRINT
540 NEXT U
550 PRINT @ PRINT @ PRINT
560 REM HOJA CLINICA
570 PRINT "FECHA";D8;M8;Y8
580 PRINT "N.H.:";B
590 PRINT A#
600 PRINT "PESO:";D
610 PRINT "-----"
620 PRINT @ PRINT
630 IF T8=1 AND C>2 THEN 960
640 PRINT "LIQUIDOS/K/DIA";TAB(25);V9
650 PRINT N1#;TAB(25);R1
660 PRINT "GR/K/H DE GLUCOSA";TAB(25);G7
670 PRINT "GR/K/DIA DE AA";TAB(25);M9
680 IF V4=0 THEN 700 ELSE 690
690 PRINT "GR/K/D LIP";TAB(25);H
700 PRINT "MGR/K/DIA DE CA";TAB(25);Y
710 PRINT "MGR/K/DIA DE P";TAB(25);P
720 PRINT "MGR/K/DIA DE MG";TAB(25);R
730 PRINT "MEq/K/DIA DE NA";TAB(25);S
740 PRINT "MEq/K/DIA DE K";TAB(25);T
750 PRINT "% DE GLUCOSA";TAB(25);M
760 PRINT @ PRINT
770 PRINT "CAL.NO PROT./K/DIA";TAB(25);K5
780 PRINT "RELAC.N2/CAL=1GR.N2/" ;X1
790 PRINT "REL.CA/P me/L";C9;"%" ;P9
800 PRINT "RELAC.PROT";P3;"%";"H C.:";H1;"%";"LIP";L3;"%"
810 PRINT "CKJ EN MEq/L";L5
820 PRINT @ PRINT "RITMO DE PERFUSSION"
830 PRINT "-----"
840 PRINT @ PRINT "N.Parenteral";TAB(25);INT((V9*D-V4)/24)
850 IF V4=0 THEN 870 ELSE 860
860 PRINT "Lipidos";TAB(25);INT(V4*10/24)/10
870 GOTO 40
880 REM FIN DEL PROGRAMA
890 CLEAR @ DISP @ DISP @ DISP @ DISP @ DISP
900 DISP "DESEA REALIZAR OTRA N.P.S/N" @ INPUT I#
910 IF I#="S" THEN 920 ELSE 930
920 CLEAR @ CHAIN "LUCA2"
930 CLEAR @ DISP @ DISP @ DISP @ DISP @ DISP
940 DISP "FIN DEL PROGRAMA"
950 END
960 PRINT "LIQ./100 CAL/D";TAB(25);V9
970 IF M>12 THEN 1000
980 V9=INT(2#C8/D)
990 GOTO 1010
1000 V9=INT(C8/D)
1010 PRINT "LIQ./K/DIA";TAB(25);V9
1020 PRINT N1#;TAB(25);R1
1030 PRINT "GR/K/H GLUCOSA";TAB(25);G7

```

```

1040 IF V4=0 THEN 1060 ELSE 1050
1050 PRINT "GR/K/D LIPIDOS";TAB(
25);H
1060 PRINT "MGR/100 CAL/D CA";TA
B(25);Y
1070 PRINT "MGR/100 CAL/D P";TAB
(25);P
1080 PRINT "MGR/100 CAL/D.MG";TA
B(25);R
1090 PRINT "mE1/100 CAL/D NA";TA
B(25);S
1100 PRINT "mE1/100 CAL/D K";TAB
(25);T
1110 GOTO 750
1120 REM ALMACENAR N.P.
1130 ASSIGN# 1 TO "ARCH.A"
1140 READ# 1,1 ; E9
1150 E9=E9+1 @ A5=100
1160 IF T8=1 AND C>2 THEN GOSUB
1480 ELSE 1170
1170 PRINT# 1,E9 ; B,V,C,D,T8,V9
,G7,W9,H,Y,P,R,S,T,M,A5
1180 PRINT# 1,1 ; E9
1190 ASSIGN# 1 TO *
1200 CLEAR
1210 DISP "N.P. ARCHIVADA"
1220 WAIT 5000 @ GOTO 40
1230 REM N.P. REAL
1240 CLEAR @ DISP "INDIQUEME N.H
ISTORIA"
1250 INPUT B9
1260 CLEAR @ DISP "INDIQUEME FEC
HA"
1270 INPUT B8
1280 ASSIGN# 1 TO "ARCH.A"
1290 READ# 1,1 ; E9
1300 FOR U=2 TO E9
1310 READ# 1,U ; B,V,C,D,T8,V9,G
7,W9,H,Y,P,R,S,T,M,A5
1320 IF B9=B THEN 1330 ELSE 1340
1330 IF B8=V THEN 1350 ELSE 1340
1340 NEXT U
1350 CLEAR @ DISP "INDIQUEME EL
TANTO % DE N.P. UTILIZADA"
@ INPUT A5
1360 V9=INT(V9*A5) @ V9=V9/100
1370 G7=INT(G7*A5) @ G7=G7/100
1380 H=INT(H*A5) @ H=H/100
1390 Y=INT(Y*A5) @ Y=Y/100
1400 P=INT(P*A5) @ P=P/100
1410 R=INT(R*A5) @ R=R/100
1420 S=INT(S*A5) @ S=S/100
1430 T=INT(T*A5) @ T=T/100
1440 W9=INT(W9*A5) @ W9=W9/100
1450 PRINT# 1,U ; B,V,C,D,T8,V9,
G7,W9,H,Y,P,R,S,T,M,A5
1460 ASSIGN# 1 TO *
1470 CLEAR @ DISP "N.P. MODIFICA
DA" @ GOTO 40
1480 REM SUBROUTINA DE KG.
1490 Y=INT(100*C1/D)
1500 Y=Y/100
1510 P=INT(100*P1/D)
1520 P=P/100
1530 R=INT(100*R1/D)
1540 R=R/100
1550 S=INT(100*S1/D)
1560 S=S/100
1570 T=INT(100*T1/D)
1580 T=T/100
1590 RETURN

```

Bibliografía

- Manzano JL, Villalobos J, Manzano JJ, Blázquez M y Bolaños J: Medicina Intensiva y Tecnología. *Med Intensiva*, 8:53-55, 1984.
- Shabot MM y Shoemaker WC: Rapid bedside computation of cardiorespiratory variables with a programable calculator. *Crit Care Med*, 5:105-111, 1977.
- Krasner J y Marino PL: The use of a pocket computer for hemodynamic profiles. *Crit Care Med*, 11:826-827, 1983.
- Poudereux A, Sánchez M, Lorenzo RM.^a, Morillas M.^aC, García M y Romero D: Programa de computadora para cálculo y almacenamiento de parámetros hemodinámicos. *Med Intensiva*, 9:91-93, 1985.
- Poudereux A, García M, Lorenzo RM.^a, Sánchez M, Morillas M.^aC y Romero D: Programa de computadora para cálculo de velocidad de perfusión/dosis de medicamentos. *Med Intensiva*, 9:94-95, 1985.
- Manzano JL, Villalobos J, Quintana J, Bolaños J y Blázquez M: Cuidados postoperatorios cardíacos con ayuda del ordenador. *Med Intensiva*, 4:139-144, 1980.
- Sheppard LC y Kouchoukos NT: Computers as monitors. *Anesthesiology*, 45:250-259, 1976.
- Cabezón A y Moreno A: Elaboración de mezclas de nutrición parenteral utilizando una calculadora programable. *Med Intensiva*, 9:43-45, 1985.
- MacMahon P: Prescribing and formulating neonatal intravenous feeding solutions by microcomputer. *Arch Dis Child*, 59:548-552, 1984.
- Díaz-Alersi R, Gil J, Sánchez N, Salcedo V, López J, Rodríguez J y Martínez P: El microordenador en la Unidad de Nutrición. *Rev SENPE*, 2:97-100, 1983.
- May F y Robbins C: A computer for parenteral nutrition and solution preparation. *J. PEN*, 2:646-651, 1978.
- Ricour C y Nihoui-Fékété C: Nutrition parenterale prologée chez l'enfant. *Arch Frac Ped*, 30:107-111, 1973.
- Winters RW: Maintenance fluid therapy. En: RW Winters. *The Body Fluids in Pediatrics*, 113-133. Ed. Little, Brown and Co. Boston, 1973.
- Ruiz A, Alvarez A y Otero I: Alimentación parenteral en Pediatría. En: F Ruza. *Cuidados Intensivos Pediátricos*, 222-228. Ed. Norma. Madrid, 1981.
- Wilkinson AW: Factores y requerimientos básicos para la nutrición parenteral en el niño, el recién nacido y el lactante. En: A Lee. *Nutrición parenteral en las enfermedades agudas metabólicas*, 119-129. Ed. Elicien. Barcelona, 1977.
- Mize CF y Hartwig R: Total parenteral nutrition. In: DL Levin, FC Morris y GC More. *A Practical guide to pediatric Intensive Care*, 457-463. CV Mosby Co. St. Louis, 1979.
- Holliday MA y Segar WE: Maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics*, 19:823-830, 1957.
- AMA Department of Foods and Nutrition: Guidelines for essential trace element. Preparations for parenteral use. *JAMA*, 241:2051-2054, 1979.
- AMA Department of Foods and Nutrition: Guidelines for essential trace element preparations for parenteral use. A statement by nutrition advisory group. *J PEN*, 3:263-267, 1979.
- AMA Department of Food and Nutrition: Multivitamin preparations for parenteral use. A Statement by Nutrition advisory group. *J PEN*, 3:258-262, 1979.

Nutriciones parenterales individualizadas en la Unidad de Neonatología del Hospital General y Docente del Insalud de Guadalajara

F. García González*, J. M. Jiménez Bustos*, R. Pérez-Fragero*, A. García*, M.ª I. Herreros Alvaro** y J. J. Jiménez Alegre**

* Servicios de Farmacia y de Pediatría. ** Alumnos de 4.º Curso de Medicina.

Resumen

Se revisa la nutrición parenteral administrada en la Unidad de Neonatología del Hospital General del Insalud de Guadalajara y preparada en el Servicio de Farmacia durante el período 84-85, haciendo hincapié en los resultados obtenidos, que ponen de manifiesto la posibilidad de utilizar este tipo de terapéutica en servicios de neonatología de las características del nuestro que no cuentan con medios sofisticados, permitiendo el tratamiento satisfactorio de cierta patología médica habitual en estos servicios.

Abstract

The authors revise parenteral nutrition administered at the Department of Neonatology of the General Hospital of Health of Guadalajara and prepared at the Pharmaceutical Service during the 1984-85 period. They stress the results obtained which underline the possibility of using this kind of therapeutics in Neonatological Departments such as their own which do not have any sophisticated means but on the other hand permit a satisfactory treatment of certain medical pathology frequently to be solved in these Departments.

Introducción

Con la nutrición parenteral se pretende administrar por vía intravenosa los diferentes nutrientes. Es un método sustitutivo temporal de la vía

digestiva que solamente se debe utilizar cuando ésta sea impracticable.

La indicaciones pediátricas de la nutrición parenteral son las siguientes:

1. Imposibilidad de la utilización de la vía enteral:

- Parálisis y oclusiones intestinales.
- Malabsorción intestinal.
- Enterocolitis graves.
- Diarreas intratables.
- Grandes resecciones intestinales.
- Enfermedades hepatobiliares.
- Fístulas digestivas.

2. Necesidad de grandes aportes energéticos:

- Niños de bajo peso.
- Desnutridos graves.
- Grandes quemados.
- Neoplasias.

Las complicaciones que se pueden presentar son de dos órdenes: técnicas y metabólicas. Como complicaciones técnicas tenemos las infecciones, lesiones y trombosis vasculares, y como complicaciones metabólicas, déficits nutricionales, diuresis osmótica, acidosis metabólica, hipocloremias e hiperamonemias.

Material y métodos

El material empleado para la preparación de las unidades nutritivas en neonatología consiste básicamente en:

- Bolsas de PVC de varios tamaños y estériles.

- Elementos de trasvase.
- Filtros de 0,22 micras.
- Bomba de vacío y sistema de llenado.
- Aguja y jeringas de un solo uso.

Las soluciones empleadas son:

a) Aporte de L-aminoácidos.

Empleamos una solución de aminoácidos esenciales y no esenciales en la proporción adoptada por la FAO. Se utiliza:

- Freamine 8,5 % (11 g. de N₂ por litro).

b) Aporte de hidratos de carbono.

Se aportan siempre como soluciones de glucosa de diferentes concentraciones según el ajuste necesario de calorías y volumen.

c) Aporte de lípidos.

Independientemente se suministra el volumen adecuado de una emulsión de aceite de soja, lecitina de yema de huevo al 10 %.

d) Aporte electrolítico.

Los mEq necesarios de los diferentes iones se toman a partir de las siguientes soluciones de calidad inyectable:

- Acetato potásico 1 M.
- Cloruro potásico 2 M.
- Cloruro sódico 20 por 100.
- Fosfato dipotásico 1 M.
- Gluconato cálcico 10 por 100.
- Sulfato magnésico 15 por 100.

e) Aporte vitamínico.

Se obtiene de soluciones especiales que contienen proporción equilibrada de vitaminas hidrófilas y liposolubles.

El método de preparación comienza con la solicitud en el impreso adecuado (anexo) por parte del facultativo correspondiente de las necesidades diarias de todos los componentes esenciales para la posterior preparación de la unidad nutritiva.

Un farmacéutico estudia la petición a fin de adecuar las soluciones de partida con las necesidades solicitadas y ver las posibles incompatibilidades en la adición de los diferentes iones. Asimismo se calcula la osmolaridad final resultante expresada en mosm/l, factor que condiciona la vía de administración.

Las unidades nutritivas se preparan en la zona estéril dotada de una cabina de flujo laminar horizontal, y siguiendo las más estrictas normas asépticas en toda su manipulación. De esta forma en una bolsa vacía estéril se procede a introducir el volumen adecuado de hidratos de carbono, aminoácidos, iones y vitaminas; todo ello a través de filtro de 0,22 micras. Atención especial hay que prestar a la incorporación de cationes divalentes cuando en la solución resultante hay aniones de la

Tabla I

Alimentación parenteral

	<i>Incidencia</i>	<i>%</i>
Número de niños	14/390	3,58
Indicaciones:		
- EMH y otra patología cardiorrespiratoria	5	35,71
- RM menos de 1,3 kg.	4	28,57
- NEC	2	14,28
- Otras patologías	3	21,42
Vía de administración:		
- Vía umbilical	7	50
- Vía periférica	7	50
Duración media en días	12	
Intralipid	5	35,71
Complicaciones (ver cuadro II)		
Mortalidad	3	21,42

Tabla II

Complicaciones

	<i>%</i>
I. No complicaciones	35,71
II. Complicaciones	64,29
IIa) Técnicas:	
- Infección local	28,57
- Lesión local	21,42
- Trombosis vascular	14,28
IIb) Metabólicas:	
- Déficit nutricional	7,15
- Acidosis metabólica	14,28
- Hiperglucemia	14,28
- Edemas generalizados	28,57
- Hipoglucemia	7,15
- Alcalosis metabólica	21,42

Tabla III

Recién nacidos menores de 1,3 kg.

	<i>Rango</i>	<i>%</i>
Número de niños	4/14	28,57
Peso en gramos	945 (750-1.200)	
Edad gestacional (semanas)	28 (25-30)	
Edad de comienzo (días)	2,5 (2-3)	
Vía umbilical	4	100
Intralipid	4	100
Duración (días)	17 (9-24)	
Complicaciones:		
- Infección local	3	75
- Lesión local	2	50
- Trombosis vascular	1	25
- Déficit nutricional	1	25
- Acidosis metabólica	2	50
- No complicaciones	1	25
Mortalidad	1	25

RESIDENCIA SANITARIA GUADALAJARA SERVICIO DE FARMACIA UNIDAD DE NUTRICION PARENTERAL	HOJA DE PRESCRIPCION-NUTRICION PARENTERAL		
Solicitado por Dr. Servicio			
Paciente <small>1.º apellido 2.º apellido Nombre edad peso n.º cama n.º historia</small>			
Diagnóstico; insuficiencia			
Dieta tipo: <input type="checkbox"/> S-1a <input type="checkbox"/> S-1b <input type="checkbox"/> S-2a <input type="checkbox"/> S-2b <input type="checkbox"/> S-3 <input type="checkbox"/> S-4 <input type="checkbox"/> P-1 <input type="checkbox"/> P-2 <small>(X: señalar la deseada)</small>			
Dieta de insuficiencia			
Nota: Si no es posible adaptarse a las dietas tipo, detallar necesidades diarias:			
Glucosa gr.	Na. mEq.	Vitaminas	N.º U. N.
Nitrógeno gr.	K. mEq.	Oligoelementos	Volumen total
Proteínas gr.	Mg. mEq.	Heparina U. I.	Calorías
Lípidos gr.	Cl. mEq.	Vel. Infusión gotas/min.
	Fosfato mEq.	Osmolaridad mOsm/l.
	Acetato mEq.		
	Ca. mEq.		
A cumplimentar por el Servicio de Farmacia Día de recepción hora N.º de orden Preparado por Conforme Farmacéutico:		Comenzar día hora Guadalajara, de de 198...	
		Fdo.: Dr.	
Enviar el original al Servicio de Farmacia, antes de las 10 horas.			

misma valencia; Stiger y Facio (Cleveland) establecen como límites de compatibilidad de la mezcla 20 mEq. de PO_4H y 4,5 mEq. de Ca^{++} por litro, aunque estas cifras son opinables y están bajo continua revisión.

Llenada la bolsa se procede a su cerrado, etiquetado identificativo, comprobación por medio de un visor de luz polarizada de la inexistencia de precipitado y, por último, a recubrir con papel de aluminio para protección de la acción de la luz.

Como se ha expuesto anteriormente, los lípidos se envían separados, en una minibolsa estéril o bien en jeringa, donde se dosifica el volumen adecuado.

Una vez preparadas ambas bolsas se introducen en un envase protector de papel que se termosuelda y queda en condiciones de poderse enviar a la unidad solicitante.

Conectando al catéter una conexión en Y, situada por debajo del filtro de 0,22 micras, podemos, por medio de una de las vías, administrar la mezcla de hidratos de carbono, aminoácidos, electrolitos y vitaminas, y por la otra vía se administra la emulsión de lípidos. Una vez funcionales ambas vías se conectan las correspondientes bombas de

perfusión y se programa la pauta de administración.

Comentario

La realización de este trabajo se justifica por el hecho de haber sido desarrollado en un hospital de ámbito provincial, con una sección de RN patológicos con posibilidades de tratar la patología respiratoria del neonato y del recién nacido de muy bajo peso, que precisan, en gran proporción, de una alimentación parenteral (AP) sustitutiva o complementaria. En el presente trabajo se exponen los resultados obtenidos, que no difieren en gran manera de los de otras grandes series.

Resultados

De los 390 RN patológicos de los años 1984-1985, sólo el 3,58 por 100 (14 casos) necesitaron NP. Las principales características de estos niños se encuentran recogidas en la tabla I.

Tabla IV

Recién nacidos con EMH u otra patología cardiorrespiratoria

	Rango	%
Número de niños	5/14	35,7
Peso en gramos	2.174 (1.360-3.446)	
Edad gestacional (semanas)	33 (28-36)	
Edad de comienzo (días)*	3,5 (3-4)	
Vía de administración:		
- Vía umbilical	3	60
- Vía periférica	2	40
Intralipid	1	20
Duración (días)	13 (3-31)	
Complicaciones:		
- Sin complicaciones	1	20
- Técnicas	2	40
- Hiperglucemia	1	20
- Edemas generalizados	2	40
- Alcalosis metabólica	2	40
Mortalidad	2	40

* Se excluye un caso cuya edad de comienzo fueron 4 meses.

Las principales indicaciones han sido: RN con peso menor de 1,3 kg. y niños con patología cardiorrespiratoria, con un caso de membrana hialina (EMH), una mucoviscidosis, una bronconeumonía y dos cardiopatías. Se han dado también dos casos de enterocolitis necrotizante (NEC), y en el apartado de otras patologías se han incluido: un caso de sepsis, otro de intolerancia alimentaria y otro quirúrgico.

La vía de administración ha sido umbilical y/o periférica, con un 50 por 100 de casos para cada una de ellas. A todos los niños se les ha administrado vitaminas, en una dosis diaria de 0,25 ml. de Pancebrin® (tabla V).

Con respecto a las complicaciones, un 35,7 por 100 de los niños no las presentaron. Entre los que las presentaron (64,29 por 100), las más frecuentes han sido la infección local y los edemas generalizados (4 casos cada una), seguidas de la lesión local y la alcalosis metabólica (3 casos cada una) (tabla II).

La mortalidad total ha sido del 21,3 por 100 (3 niños), pero en ninguno de los casos es atribuible a la alimentación parenteral, sino a la patología de base.

Teniendo en cuenta que las indicaciones más frecuentes para la AP en nuestra serie han sido los RN menores de 1,3 kg. y los RN con patología cardiorrespiratoria (EMH y otras), las características específicas de estos grupos han sido recogidas en las tablas III y IV, respectivamente.

Refiriéndonos a las pautas de alimentación parenteral.

Tabla V
Pauta general

Calorías/día	100-120	
Líquidos (ml/kg)	1.º y 2.º días	70 ml.
	3.º y 4.º días	80 ml.
	5.º, 6.º y 7.º días	90 ml.
	2.ª, 3.ª y 4.ª semanas	120 ml.
Glucosa (g/kg/día)	10-20	
Aminoácidos (g/kg/día)	1.º día	0,5
	2.º día	1,0
	3.º día	1,5
	4.º día	2,0
	5.º día y siguientes	2,5
Lípidos (g/kg/día)	1.º día	0,4-0,5
	2.º día	0,8-1,0
	3.º día	1,2-1,5
	4.º día y siguientes	2,0
Electrolitos (mEq/kg/día)	Sodio	2-3
	Potasio	2-3
	Cloro	3-5
Minerales (mEq/kg/día)	Calcio	1-2
	Fosfato	0,32-0,64
	Magnesio	0,25-0,41
	Hierro	10 mg. en una dosis inicial
(mcg/kg/día)	Cobre (en sulfato)	15-30
	Cinc (en sulfato)	100
Vitaminas	0,25 ml. de Pancebrin®, con lo que se administra:	
	Tiamina	1,25 mg.
	Riboflavina	0,25 mg.
	Piridoxina	0,375 mg.
	Acido pantoténico	0,375 mg.
	Niacinamida	2,5 mg.
	Acido ascórbico	7,5 mg.
	Vitamina E	0,25 mg.
	Vitamina A	0,375 mg.
	Vitamina D	3,1 mg.
	Además se recomiendan:	
	Acido fólico	50 mcg.
	Vitamina K	500 mcg.

- En los casos reseñados como otras patologías se ha seguido básicamente la pauta general del doctor Lon B Easton⁹ (tabla V).

- En las patologías especiales (tablas VI, VII, VIII) se han seguido las pautas recomendadas por F. Omeñaca, J. Quero y cols.¹⁷.

Hay que reseñar, en relación con el soporte nutricional en menores de 1,3 kg. (tabla VIII), que debido a la falta de unanimidad en cuanto a la necesidad o no de la administración de lípidos, en este hospital han sido administrados, aunque siempre en dosis más bajas de las normales, y siempre a niños con una edad gestacional superior a 27 semanas, no observándose complicaciones apreciables.

Nutriciones parenterales individualizadas en la Unidad de Neonatología del Hospital General y Docente del Insalud de Guadalajara

Tabla VI

Soporte nutritivo en RN con NEC

	1	2	3	4	5	6	7
Glucosa g/kg/día	2	14,5	16	17,5	19	20	22
Aminoácidos	1	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Lípidos	-	-	-	1	1-2	1-2	1-2
Calorías kg/día	52	66	74	91	103	111	115

Vía: Central (VCS) en menores de 1,5 kg.; periférica en mayores de 1,5 kg.

Tabla VII

Soporte nutritivo en RN con EMH

Días en AP	1	2	3	4	5	10
Glucosa g/kg/día	7	9,5	12	14,5	14,5	
Aminoácidos	1	1,5	2	2,5	2,5	
Calorías kg/día	32	44	56	68	68	100

Vía: vasos umbilicales

A. enteral

Método

NGC

Fórmula

Adaptada prematuros.

Tabla VIII

Soporte nutritivo en menores de 1,3 kg.

Días en AP	1	2	3	4	5	6	7
Glucosa g/kg/día	7	7	9,5	12	14,5	14,5	14,5
Aminoácidos	-	1	1,5	1,5	1,5	2	2
Lípidos*	-	-	-	-	-	-	-
Calorías kg/día	28	32	44	54	64	66	66

Vía: vasos umbilicales

A enteral:

Método/calorías/kg.

NGC

12

24

36

36

Fórmula

Adaptada a prematuros

* Si se han administrado lípidos, pero en dosis más pequeñas de las habituales.

Bibliografía

1. American Academy of Pediatric Comite on Nutrition: Use of intravenous fat emulsions in pediatric patients. *Pediatric*, 68:738-43, 1981.
2. Bell EF y Oh W: Fluid and electrolite balance in very lowbirthweight infants. *Clin Perinatol*, 6:139, 1979.
3. Brans YW, Summers JE, Dweck HS et al: Feeding the lowbirth-weight infant: Orally or parenterally? Preliminary reports of a comparative study. *Pediatric*, 54:15, 1974.
4. Brans YW, Summers JE, Dweck HS et al: Feeding the a lowbirth-weight infant: Orally or parenterally? II: Corrected bromide space in paraenterally supplemented infants. *Pediatrics*, 58:809, 1976.
5. Cashore WJ, Sedaghatian MR y Usher RH: Nutri-

- tional supplements whit intravenously administered lipid, protein hydrolysate, and glucose in small premature infants. *Pediatric*, 56:8, 1975.
- Gad Alpan, Fabian Eyal, Chaim Springer, Benjamin Gluck, Kami Goder y Jacob Armon: Heparinización de las soluciones de alimentación parenteral administradas a través de venas periféricas en niños prematuros. Un estudio controlado. *Pediatrics*, 18 (3):178-191, 1984.
 - Jiménez Torres NV: *Mezclas intravenosas y nutrición artificial*, 2.ª ed., 1983.
 - Keith H Marks, Timothy P Farrel, Zvi Friedman y M Jeffrey Maisels: Alimentación intravenosa y pérdida insensible de agua en recién nacidos de bajo peso. *Pediatrics*, 7 (4):291-294, 1979.
 - Lon B Easton, Michael S Halata y Harry S Dweski: Nutrición parenteral en el neonato: Guía práctica. *Pediatr Clin North Am*, 5:1149-68, 1982.
 - Marcotegui F: Estudio de la compatibilidad de los electrolitos más frecuentes adicionados a las soluciones de nutrición parenteral. *Revista de la AEFH*, 25-29 abril 1980.
 - Pencharz PB: Total Parenteral Nutrition in children. *The Canadian Journal of Hospital Pharmacy*, 36, 1:10, 1983.
 - Peris Vidal A, Hernández Marco R, Escribano Montaner A, Aparisi Ibáñez M y Alós Almiñana M: Balance del zinc en niños desnutridos con alimentación total prolongada. *An Esp Pediat*, 2:24, 1986.
 - Protocolo de Alimentación Parenteral en el recién nacido a término y en el prematuro. Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona.
 - Protocolo para Nutrición Parenteral en Pediatría. Clínica Infantil. Ciudad Sanitaria Primero de Octubre. Madrid.
 - Quero J, Salas S, García Sánchez P y García Frías E: Alimentación parenteral en el recién nacido de muy bajo peso al nacimiento. *An Esp Pediat*, 8:33, suplemento 1, 1975.
 - Quero J, Omeñaca F, García Frías E, Escorihuela R, Pérez Rodríguez J, García Sánchez P y Salas S: Alimentación parenteral en recién nacidos con patología asociada y peso inferior a 2 kg. *An Esp Pediat*, 10:141, 1977.
 - renteral en el recién nacido de bajo peso. *Nutrición Clínica*, 3:64-69, 1981.
 - Sinclair J, Drisell J, Heird W et al.: Supportive management of sick neonate: Parenteral calories, water, electrolytes. *Pediatr Clin North Am*, 17:863, 1970.
 - Sondheimer J, Bryan H et al: Cholestatic tendencies in premature infants on and off parenteral nutrition. *Pediatric*, 62:984-989, 1978.
 - Stanley H Zlotkin: Requerimientos del aporte de nitrógeno intravenoso en recién nacidos a término «quirúrgicos». *Pediatric*, 17 (4):273-76, 1984.
 - Trissel LA: *Handbook of injectable Drugs*, 3.ª ed., 1983.
 - Villanueva Méndez C, Montañés Calvelo C y Velasco Martín JL: Técnica farmacéutica en la preparación de mezclas para alimentación parenteral en Pediatría. *Mun Far*, vol 6, n.º 45, 1979.

Aminoplasmal® L-5/L-10

Solución de L-aminoácidos cristalinos para Nutrición Parenteral

Instrucciones de uso

Composición: (gramos/litro)

Aminoácidos esenciales:

	L-5	L-10
L-Isoleucina	2,55 g	5,10 g
L-Leucina	4,45 g	8,90 g
L-Lisina HCl	3,50 g	7,00 g
L-Metionina	1,90 g	3,80 g
L-Fenilalanina	2,55 g	5,10 g
L-Treonina	2,05 g	4,10 g
L-Triptófano	0,90 g	1,80 g
L-Valina	2,40 g	4,80 g

Aminoácidos no esenciales:

	L-5	L-10
L-Arginina	4,60 g	9,20 g
L-Histidina	2,60 g	5,20 g
Glicina	3,95 g	7,90 g
L-Alanina	6,65 g	13,30 g
L-Prolina	4,45 g	8,90 g
Ac. L-Aspártico	0,65 g	1,30 g
L-Asparragina H ₂ O	1,86 g	3,72 g
L-Cisteina HCl·H ₂ O	0,36 g	0,73 g
Ac. L-Glutámico	2,30 g	4,60 g
L-Ornitina HCl	1,60 g	3,20 g
L-Serina	1,20 g	2,40 g
L-Tirosina	0,30 g	0,60 g
N-Acetil-L-Tirosina	0,43 g	0,86 g

Electrolitos (mEq/l):

	L-5	L-10
Na ⁺	5	5
Cl ⁻	31	62
Agua para inyectables c.s.p.	1.000 ml.	

	L-5	L-10
Aminoácidos	51,45 g/l	102,98 g/l
Nitrógeno total	8,03 g/l	16,06 g/l
Equivalencia a proteínas	50,18 g/l	100,37 g/l
Osmolaridad	480 mOsm/l	970 mOsm/l
pH	6,5-7,5	6,5-7,5
A.A.E/A.A.T.	0,39	0,39
Valor energético	200 Kcal/l	400 Kcal/l

Aminoplasmal L es una solución, diseñada clínicamente para Nutrición Parenteral, que contiene los 20 aminoácidos constituyentes de las proteínas orgánicas, y en consecuencia necesarios para la síntesis proteica biológica. El preparado aporta los 8 aminoácidos «esenciales», los 2 aminoácidos «semiesenciales» y los 10 aminoácidos no esenciales, en la configuración levógiara natural.

Indicaciones:

Nutrición Parenteral

Profilaxis y terapéutica de las deficiencias proteicas en pre y postoperatorios, así como en situaciones post-traumáticas tales como quemaduras, tétanos, osteomielitis, síndromes de malabsorción, intoxicaciones, nefrosis o tratamiento de diálisis.

Posología:

A juicio facultativo y según los requerimientos nitrogenados diarios del paciente, en base a las pérdidas nitrogenadas y estado hídrico del mismo.

Según las necesidades del paciente, si no está prescrito de otra forma: 10-20 ml/Kg de peso corporal y día (Aminoplasmal L-10) o 20-40 ml/Kg de peso corporal y día (Aminoplasmal L-5), correspondiente a 1-2 g de aminoácidos/Kg de peso corporal y día.

Velocidad de infusión:

Máximo 40 gotas/min., correspondientes a 120 ml/h (Aminoplasmal L-10); máximo 80 gotas/min., correspondientes a 240 ml/h (Aminoplasmal L-5).

Vía de administración:

Exclusivamente para infusión intravenosa.

Contraindicaciones:

Enfermedades hepáticas avanzadas. Discrasias proteicas metabólicas. Insuficiencia renal crónica, con valores patológicos de nitrógeno residual. Insuficiencia cardíaca manifiesta. Hiperhidratación. Acidosis. Deshidratación hipotónica no tratada, hipokalemia e hiponatremia.

Incompatibilidades:

No debe usarse esta solución como vehículo de administración de medicación complementaria.

Efectos secundarios:

Si la administración es correcta, y no existen contraindicaciones, no se pueden presentar efectos secundarios con el uso de Aminoplasmal L.

Como consecuencia de una velocidad de infusión demasiado rápida, pueden presentarse reacciones de incompatibilidad y pérdidas renales, con imbalance consecutivo de aminoácidos.

Observación: Son necesarios controles del nivel de glucosa en sangre, del seroionograma, del metabolismo ácido-base y del balance de agua. Los electrolitos deben ser sustituidos después del balance.

Intoxicaciones y su tratamiento:

Sólo se pueden presentar efectos tóxicos como consecuencia de un uso indebido de la solución. En estos casos deberá detenerse la infusión y establecer las medidas terapéuticas correctoras, necesarias a juicio facultativo.

Advertencias:

- Por su osmolaridad es aconsejable no administrar esta solución por vía circulatoria periférica.
- La compatibilidad de esta solución con los demás nutrientes que se utilizan normalmente en la Nutrición Parenteral, debe ser comprobada antes de su uso.
- A fin de garantizar la utilización metabólica óptima de los aminoácidos en la síntesis proteica, debe administrarse simultáneamente 150-200 Kcal. por gramo de Nitrógeno.
- Se aconseja administrar 6 mEq K⁺ por gramo de Nitrógeno infundido, para prevenir la hipokaliemia metabólica.

Presentación:

Frascos de 500 ml.

«Los medicamentos deben mantenerse fuera del alcance de los niños».

Uso exclusivo hospitalario. No dispensable al público en oficina de farmacia.

Estado nutricional de los pacientes oncológicos sometidos a radioterapia y su influencia sobre la tolerancia y respuesta al tratamiento

P. García Peris*, C. de la Calle***, E. Rivero Flores***, F. J. Soler de la Mano*, M. Pérez Palencia**, R. Herranz Crespo***** y A. García Almansa*****

* Médicos adjuntos de la Sección de Dietética. ** Farmacéutico de la Sección de Dietética. *** Enfermeras dietistas de la Sección de Dietética. **** Jefe de Sección de Dietética. ***** Jefe de Servicio de Radioterapia.

Hospital Provincial. Madrid.

Resumen

Se estudian 95 enfermos, afectados de cáncer de diferentes etiologías, operados y a los que se les va a dar tratamiento con radioterapia.

A todos se les valoró su estado nutritivo en la consulta de Dietética, antes del tratamiento, a mitad de las sesiones y al final de las mismas.

Las necesidades medias globales de estos enfermos eran de 1.395 Kcal. diarias, manteniéndoles a todos con 2.000 Kcal., a base de su dieta oral más complemento, o con nutrición enteral por vía nasogástrica o nasoyeyunal, e incluso en dos casos con N.P.P., por ser su estado nutritivo tan deficiente que hacía imposible utilizar la vía digestiva.

Cuando la RAD era sobre la región abdominal, los enfermos llevaban una dieta sin gluten y complemento también sin gluten.

En general, los pacientes mantuvieron e incluso aumentaron de peso tras el tratamiento.

Las proteínas somáticas eran muy bajas al comienzo de la RAD, presentando casi todos los enfermos una importante pérdida de masa muscular, que en algunos se normalizaba y en casi todos mejoraba tras la RAD.

Las proteínas viscerales partían de valores normales, manteniéndose durante el tratamiento.

Abstract

The authors study 95 patients suffering from tumors of different etiology operated upon and who are going to be treated by means of radiotherapy.

At all of them, their nutritive situation was checked at the dietetic consultation before the treatment, after having passed half of the sessions and at their end.

Overall average necessities of these patients were about 1,395 kcal per day but they were all maintained at 2,000 kcal based on oral diet plus complement or by means of enteral nutrition by nasogastric or nasoyejunal way and even in two cases with N.P.P. as their nutritive situation was so deficient that the digestive way could not be used.

When the RAD was on the abdominal region patients were submitted to a diet without gluten and complement likewise without gluten.

In general, patients maintained or even increased their weight after the treatment.

Somatic proteins were rather low at the beginning of the RAD and all patients sufferend an important loss of muscular mass which at some of them was normalized and at almost all of them improved after RAD.

Visceral proteins started from normal values and were maintained during the treatment.

El buen apetito y la estabilidad del peso corporal se han considerado tradicionalmente signos de buena salud. No cabe duda de que así debe ser, pues esa sabiduría popular se basa en la experiencia de muchos siglos.

La anorexia, la pérdida de peso progresiva y la mala nutrición consiguiente preocupan, como es

lógico, a muchos pacientes y a sus familiares por considerarlos signos de mal pronóstico.

Aproximadamente el 50 por 100 de los pacientes cancerosos tienen una anorexia significativa. Otro 25 por 100 se queja de saciedad precoz, a pesar de que tienen sensación de hambre al comenzar la comida. Esta sintomatología se incrementa a lo largo de la evolución, uniéndose a ello el importante consumo de glucosa por el tumor, que en gran parte proviene de la neoglucogénesis a expensas de las proteínas del huésped y de la existencia de vías metabólicas anormales, que en conjunto ocasionan un hipercatabolismo acusado.

Por consiguiente, no debe sorprender que durante la evolución clínica del paciente se desarrollen con frecuencia signos de malnutrición que pueden presentarse incluso de forma muy rápida.

Han sido observados problemas nutritivos en amplias series de enfermos con cáncer. Soukop y Calman han publicado un grupo de pacientes en los que el 44 por 100 presentaban más de un 15 por 100 de pérdida de peso por debajo del peso ideal, las medidas del pliegue del tríceps estaban por debajo del 45 por 100 de los valores normales y el 47 por 100 de estos enfermos tenían una disminución significativa de la seroalbúmina. Estos parámetros no sólo son importantes con relación al estado del enfermo, sino que tienen implicaciones pronósticas sobre la respuesta al tratamiento, ya sea a la cirugía o a la quimio y radioterapia, que a su vez producen complicaciones nutricionales durante su aplicación. En el caso de la radioterapia sobre la región orofaríngea puede dar lugar a la pérdida del sentido del gusto, serostomía u odinofagia y pérdida de dientes; a nivel del cuello y mediastino son frecuentes las esofagitis con disfagia; si la radioterapia es abdominal pueden darse síntomas de malabsorción, fístulas digestivas internas o externas y diarreas por enteritis radiactivas, a veces muy intensas y que pueden constituir una grave complicación que obliga con frecuencia a la suspensión del tratamiento.

Copperland, en 1981, haciéndose eco de los datos publicados por otros autores, encontró que la ayuda nutricional durante la radioterapia posibilita que un 95 por 100 de los pacientes finalizaran el tratamiento sin complicaciones, un 50 por 100 presentaban reducción del tamaño del tumor, aumentando el peso y la albúmina en todos ellos, lo que además mejoraba su calidad de vida. Aparte de ello sabemos que la nutrición enteral puede prevenir la enteritis radiactiva.

Ante esta situación, la Sección de Dietética y el Servicio de Radioterapia del Hospital Provincial

Tabla I

Enfermos estudiados

Cáncer de cabeza y cuello	20
Cáncer de mama	36
Cáncer de pulmón	15
Cáncer genital femenino	14
Cáncer de vejiga	7
Hodgkin	3
Total	95

Tabla II

Parámetros antropométricos

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Peso real (kg.)	63,81	64,97
% peso ideal	111,89	114,17
PTP (mm.)	18,23	19,07
PSB (mm.)	21,40	22,51
CMB (cm.)	29,36	29,58
Índice Crt/h. (%)	74,78	83,10
CMMB (cm.)	23,56	23,48
LBM (kg.)	43,49	44,12

Tabla III

Proteínas viscerales

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Albúmina (g/dl.)	3,43	3,55
Transferrina (mg/dl.)	289,28	286,42

Tabla IV

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Leucocitos	7.508	4.941
Linfocitos	2.130	1.065
Glóbulos rojos (x 1.000)	4.412	4.350

Tabla V

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Hemoglobina	13,30	13,24
Calcio	9,68	9,63
Magnesio	1,95	1,95
Cinc	80,65	99,72

Estado nutricional de los pacientes oncológicos sometidos a radioterapia y su influencia sobre la tolerancia y respuesta al tratamiento

Tabla VI

Parámetros antropométricos

	<i>P. real</i>		% <i>P.ID.</i>		<i>PTD</i>		<i>PSB</i>		<i>CMB</i>	
	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>
Cabeza y cuello . . .	62,9	69,9	102,3	104,3	10,3	11,5	14,5	14,5	27,7	27,8
Mama	64,1	65,6	117,6	120,7	24,5	25,7	26,0	28,1	31,1	31,5
Pulmón	60,7	61,2	103,2	104,0	11,2	11,2	14,8	15,4	26,7	26,5
A. genital	68,6	69,3	126,6	128,2	26,8	26,9	32,0	31,8	31,9	31,8
Vejiga	65,0	66,6	108,8	111,9	9,3	9,9	14,7	16,0	27,5	28,4
Hodgkin	56,4	58,4	88,9	92,1	10,4	12,6	11,6	12,0	25,5	25,6

Tabla VII

Proteínas somáticas

	<i>I^{cr}/h.</i>		<i>CMMB</i>		<i>LMB</i>	
	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>
Cabeza y cuello	72,4	79,2	24,0	24,3	47,4	49,1
Mama	83,3	91,9	323,3	23,2	39,6	40,1
Pulmón	67,4	67,0	23,1	22,8	46,3	46,3
A. genital	79,8	94,3	23,4	23,4	40,8	40,8
Vejiga	54,2	74,0	25,5	24,6	50,9	51,6
Hodgkin	63,2	58,5	21,6	21,6	44,3	45,0

Tabla VIII

Proteínas viscerales

	<i>ALB</i>		<i>TRANS</i>	
	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>
Cabeza y cuello	3,4	3,5	288,0	266,5
Mama	3,6	3,6	310,1	292,5
Pulmón	3,3	3,3	246,6	268,6
Vejiga	3,2	3,2	296,8	308,0
A. genital	3,3	3,5	282,5	306,1
Hodgkin	2,9	4,0	275,6	293,3

de Madrid pusieron en marcha hace seis meses una consulta para el control y seguimiento del estado nutritivo de todos los pacientes sometidos a radioterapia, estudiándolos antes, a mitad del tratamiento y al terminar el mismo.

Exposición de la casuística

Los enfermos sometidos a estudio se pueden ver en la tabla I. La edad media era de 57,8 años,

recibiendo todos entre 4.000 (Hodgkin) y 6.000 rad (cáncer de pulmón), repartidos en 21 a 30 sesiones a lo largo de dos meses.

A todos ellos, aparte de una sucinta historia clínica y dietética, se les valoró su estado nutritivo con los parámetros antropométricos y analíticos habituales incluidos en el protocolo sistemático del hospital. En los pacientes con cáncer de pulmón se determinó además vitaminas A y E gracias a la colaboración del Centro Especial Ramón y Cajal y en especial a la doctora Sastre, pues es conocida la relación entre ingesta de vitamina A e incidencia de cáncer del pulmón, que es mayor en los que la consumen en cantidades insuficientes. También parece posible que la baja concentración sérica de esta vitamina se deba no sólo a su limitada ingesta, sino a una defectuosa movilización del retinol desde sus depósitos hepáticos por un déficit de cinc.

Los pacientes presentaban globalmente al comienzo del tratamiento un peso real y un promedio del peso ideal normales e incluso en muchos elevado, al igual que el resto de los parámetros antropométricos, que en general se elevaban después del tratamiento, como se observa en la tabla II.

Llamaba la atención, no obstante, que todos ellos (tabla III) presentaban, a pesar de estar en su peso, una clara disminución de la masa muscular, con índices de creatinina altura por debajo del 80 por 100, si bien después del tratamiento y la ayuda nutricional mejoraban o se normalizaban.

Las proteínas viscerales al inicio eran normales, manteniéndose así o elevándose a lo largo del tratamiento. En cuanto a los glóbulos rojos, leucocitos y linfocitos totales, todos normales al inicio, después de la radioterapia la serie blanca disminuía claramente y sobre todo los linfocitos, lo que es lógico con esta terapia (tabla V).

Los minerales (Ca, Mg y Zn) eran normales, salvo el cinc en el cáncer de pulmón, como después veremos, tanto al principio como el final (tabla VI).

Las necesidades basales medias globales de estos pacientes eran de 1.395 Kcal. diarias, manteniéndoles a todos con 2.000 kilocalorías a base de dieta oral más complementos (1.000 Kcal. con 120 g. de H. de C., 40 g. de proteínas y 40 g. de grasas) o con una nutrición enteral por sonda nasogástrica o nasoyeyunal en el caso de que fuese imposible la alimentación oral, e incluso en dos casos con nutrición parenteral por presentar su estado nutritivo tan deficiente que hacía imposible utilizar la

vía digestiva, pasando posteriormente a alimentación enteral.

Cuando la radioterapia se aplicaba sobre la región abdominal, se indicaba una dieta sin gluten, y si lo necesitaban, también complementos sin gluten, por haberse descrito con ella una menor incidencia de cuadros diarreicos. De los 21 pacientes que siguieron esta pauta, sólo dos presentaban más de tres deposiciones líquidas al día, que hicieran necesario interrumpir el tratamiento, ingresándolos para instaurar una nutrición enteral a yeyuno con buena tolerancia y evolución, reanudándose la radioterapia a la semana. Del resto de los pacientes, la tolerancia fue muy buena, sin presentar ninguna sintomatología digestiva.

Resultados

Desglosados estos datos por diagnóstico, lo que puede verse en las tablas VII, VIII, IX y XI, llamaba la atención el peso excesivo inicial de las pacientes con cáncer de mama y genital, mientras que era bajo en los de cáncer de pulmón, vejiga y Hodgkin, manteniéndose o aumentando en todos ellos tras el tratamiento, lo que indica que el aporte calórico fue suficiente.

Tabla IX

	GR		LEU		LINE	
	A	D	A	D	A	D
Cabeza y cuello	4410	4602	8960	6985	2488	1505
Mama	4412	4366	6402	4505	2067	825
Pulmón	4314	4050	8273	6200	2039	999
A. genital	4485	4212	6207	4885	1832	976
Vejiga	4651	4560	9600	7585	2285	1358
Hodgkin	4023	4160	8466	7166	2010	1094

Tablas X

Oligoelementos

	CA		MG		ZN	
	A	D	A	D	A	D
Cabeza y cuello	9,66	9,6	1,9	1,8		
Mama	9,6	9,4	1,9	2,0	95,6	101,6
Pulmón	9,62	9,8	1,8	1,9	75,4	95,2
A. genital	9,9	9,7	1,9	1,9		
Vejiga	9,9	10,0	1,9	1,9		
Hodgkin	9,6	9,6	1,9	2,0		

Tabla XI

Vitaminas A y E en cáncer de pulmón

Vit. A: Valor normal	V = 63 ± 20 ug/dl. H = 50 ± 25 ug/dl.		
Encontrados:	A	D	
	V:		
	42 ± 16	42 ± 18	42,6 ± 6
	H: 17 ± 10	16 (sólo 1)	
Vit. E: Valor normal	1.180 ± 500 ug/dl.		
Encontrado:	A	D	
	1.161	1.284	

Las proteínas somáticas eran muy bajas en los cáncer de vejiga, pulmón y Hodgkin. Sólo los cáncer de mama tenían un índice creatinina/altura normal. Estos datos parecen indicar que casi todos los pacientes presentaban una importante pérdida de masa muscular, que en algunos se normalizaba y en casi todos mejoraba tras la radioterapia.

Las proteínas viscerales partían de valores normales, excepto en los de Hodgkin, aunque en éstos no es valorable por ser sólo tres pacientes, manteniéndose normales en todos los pacientes.

La disminución de los leucocitos y linfocitos totales fue más ostensible en los cáncer de mama y pulmón, lo que sería lógico por la región irradiada, y en las de cáncer genital.

En cuanto al cinc, éste era muy bajo en los cáncer de pulmón, como se ha descrito en la literatura, mientras que en los cáncer de mama era normal.

La vitamina A estaba ostensiblemente disminuida en todos los pacientes, especialmente en las mujeres (sólo había dos), no variando tras el tratamiento. La vitamina E era normal en todos los pacientes.

En conclusión, creemos que estos enfermos pueden beneficiarse claramente si nos ocupamos del mantenimiento o mejoría de su estado nutricional, cosa que es bien fácil con los medios que hoy disponemos, con lo que la tolerancia y tal vez la respuesta a la radioterapia sea lo mejor posible, a la vez que le damos a los pacientes una mejor calidad de vida.

Bibliografía

- Basu TK y cols: Vitamin A and epithelial cancer in man. En Prasad KN Ed. *Vitamins, Nutrition and cancer*, 33. Karger. Basilea, 1984.
- Bjelke EA: Dietary vitamin A and human lung cancer. *Int J Cancer*, 15:561, 1975.
- Brennan M: Total parenteral nutrition in the cancer patient. *New Engl J Med*, 305:375, 1981.
- Buzby GP et cols: Host-tumor interaction and nutrient supply. *Cancer*, 45:2940, 1980.
- Copeland EM et al: Effect of intravenous hyperalimentation on established delayed hypersensitivity in the cancer patient. *Ann Surg*, 184:60, 1976.
- Copeland EM et al: Nutrition as an adjunct to cancer treatment in the adult. *Cancer Res*, 37:2451, 1977.
- Copeland EM et al: Intravenous hyperalimentation as an adjunct to radiation therapy. *Cancer*, 39:609, 1977.
- Costa G y Donaldson S: The nutritional effects of cancer and its therapy. *Nutrition and Cancer*, 2:22, 1980.
- Costa G y Donaldson S: Effects of cancer and cancer treatment on the nutrition of the host. *New Engl J Med*, 300:1471, 1979.
- Donaldson S et al: Alterations of nutritional status: Impact of chemotherapy and radiotherapy. *Cancer*, 43 (Suppl.):2036, 1979.
- Hirayama T: Diet and cancer nutrition. *Cancer*, 1:67, 1979.
- Holroyde CP et al: Altered glucosa metabolism in metastatic carcinoma. *Cancer Res*, 35:3710, 1975.
- Krause R et al: A central mechanism for anorexia in cancer, a hypothesis. *Cancer Treat Rep*, 65:15, 1981.
- Marks PA et al: Glucosa metabolism in subject with neoplastic disease. Response to insulin and glucose tolerance. Follow-up studies. *Proc Am Assoc Cancer Res*, 2:228, 1957.
- Wald N et al: Low serum vitamin A and subsequent risk of cancer, preliminary results of a prospective study. *Lancet*, 2:813, 1980.
- Waterhouse C: Lactate metabolism in patients with cancer. *Cancer*, 33:66, 1974.
- Willeit WC et al: Vitamins A, E and carotene: effects of supplementation in their plasma levels. *Am J Clin Nutr*, 38:559, 1983.