

Original

Formulación de una dieta sin grasa para producir deficiencia de ácidos grasos esenciales en ratas

G. Martín Peña*, J. P. Barro Ordovas**, S. González del Tanago**, A. Rosado Sanz***, L. Gómez Molero* y J. Ruiz Galiana*

* Servicio de Medicina Interna. Hospital de Móstoles. ** Servicio de Farmacia. Fundación Hospital de Alcorcón. *** Grupo Interlab.

Resumen

Objetivo: Describir la fabricación de una dieta experimental para producir deficiencia de ácidos grasos en ratas.

Material y métodos: Ratas. Se han utilizado ratas wistar a las que se administró una dieta con leche descremada, almidón y dextrinomaltosa. Los ácidos grasos se midieron mediante cromatografía de gases.

Resultados: La dieta preparada es considerablemente más barata que el pienso de animales de laboratorio y es eficaz para producir deficiencia de ácidos grasos.

(Nutr Hosp 1999, 14:213-216)

Palabras clave: Dieta sin grasas. Deficiencias de ácidos grasos esenciales.

FORMULATING A NO FAT DIET TO CAUSE A DEFICIENCY IN ESSENTIAL FATTY ACIDS IN RATS

Abstract

Objective: To describe the manufacture of an experimental diet to cause essential fatty acids deficiencies in rats.

Material and methods: Rats. We used Wistar rats that were given a diet consisting of skimmed milk, starch, and dextrino maltose. The fatty acids were measured by means of gas chromatography.

Results: The prepared diet is considerably cheaper than laboratory animal feed and it is effective in causing a fatty acid deficiency.

(Nutr Hosp 1999, 14:213-216)

Key words: No fat diets. Essential fatty acid deficiencies.

Introducción

Los mamíferos no pueden desaturar los ácidos grasos en posición distal al carbono 11 desde el extremo carboxilo terminal, por ello son incapaces de sintetizar ácidos linoleico (18:2n6) o alfa linolénico (18:3n3), debiendo obtenerlo de la dieta. Normalmente se acepta que es necesario entre un 3% y un 6% del contenido calórico total de la dieta como ácido linoleico, aunque estas cantidades dependen de otros factores como el grado de estrés metabólico o el aporte endógeno de este ácido desde el tejido adiposo donde constituye un 12% aproximadamente¹⁻³.

La deficiencia de ácido linoleico produce disminución del ácido araquidónico (20:4n6) y aumento del

ácido meádico (20:3n9 u 11,9,7-eicosatrienoico) al desaturarse el ácido oleico en lugar del ácido linoleico. En el diagnóstico de la deficiencia de ácidos grasos esenciales es necesario identificar el ácido meádico. Este ácido en las antiguas columnas de cromatografía empaquetadas emigraba junto con el ácido 20:2n6, pero con las técnicas actuales de cromatografía de gases en columna capilar es posible separarlos, siempre que la cuantía de ambos no sea lo suficientemente grande como para producir un solapamiento en las bases^{4,5}.

Durante la realización de un proyecto de investigación, en el que necesitábamos identificar el ácido meádico, y al no disponer de éste como patrón comercial, decidimos obtenerlo de forma experimental en ratas. La falta de pienso sin grasa y el precio prohibitivamente caro de su preparación por los suministradores de dietas para animales de laboratorio nos indujo a formular una dieta sin grasa para ratas con el fin de producir deficiencia en ácido linoleico en estos animales. En este trabajo describimos la forma de preparar una dieta sin grasa con productos baratos y fáciles de conseguir.

Correspondencia: G. Martín Peña.
Servicio de Medicina Interna.
Hospital de Móstoles. Río Júcar, s/n.
28935 Móstoles (Madrid).

Recibido: 27-VII-1999.

Aceptado: 21-IX-1999.

Parcialmente financiado con el proyecto FIS 91/0231

Material y métodos

Se utilizaron ratas wistar adultas ya que al tener más peso, tienen mayor masa tisular para obtener tejidos enriquecidos en 20:3n9.

Dieta de las ratas: se tomó como referencia para la formulación una dieta estándar de ratas (dieta tipo A04 de laboratorios Panlab, S.L.), en la que se sustituyó la grasa por carbohidratos. Se utilizaron dos dietas diferentes:

Primera dieta: durante los primeros 90 días, las ratas recibieron una dieta preparada con almidón, lactosa (Panreac, S.A.), dextrinomaltosa (Nutricia) concentrado de proteínas, vitaminas concentradas, minerales y oligoelementos concentrados (Clinical Nutrition) cuya composición se detalla en las tablas I, II y III.

El análisis de esta dieta mostró 0,51 g de grasa por 100 g de dieta y su contenido en ácidos grasos se muestra en la tabla III.

Segunda dieta: durante los siguientes 90 días las ratas recibieron una segunda dieta, compuesta por lactosa, dextrinomaltosa y leche descremada en polvo (Sveltese Molico, Nestlé) cuya composición se detalla en las tablas I y II, durante otros 90 días. El análisis de esta dieta demostró menos de un 0,1% de grasa no realizándose análisis de ácidos grasos.

En ambos casos los ingredientes de la dieta se mezclaron con agua para formar una pasta que se moldeó y cortó en bastoncitos de 1 cm de grosor y 2 cm de

Tabla I

Ingredientes (gramos) de las dos dietas fabricadas

Ingrediente	Primera dieta	Segunda dieta
Proteínas	18,9	
Leche descremada		50
Lactosa.....	30	
Almidón.....	20	25
Dextrinomaltosa	14,3	15
Goma arábica		10
Vitaminas.....	8	8
Minerales y oligoelementos....	4,4	4,4

Tabla II

Composición (gramos) de la dieta estándar para ratas de laboratorio y de las dos dietas preparadas

Nutriente	Dieta A04 Panlab	Primera dieta	Segunda dieta
Proteínas.....	17,2	17,2	17,5
Grasa	2,7	0,51	0,05
Acido linoleico.....	¿?	0,04	0,0001*
Carbohidratos.....	59,7	66,09	65,95
Fibra	3,9	0	0
Humedad	12	12	12

* Estimado según la composición de la leche descremada.

Tabla III

Porcentaje de ácidos grasos en la primera dieta suministrada a las ratas

Acido graso	Porcentaje
C 40:.....	0,27
C 6:0.....	0,52
C 8:0.....	0,40
C 10:0.....	0,97
C 12:0.....	1,37
C 14:0.....	5,89
C 16:0.....	28,59
C 16:1.....	2,93
C 18:0.....	9,99
C 18:1.....	36,30
C 18:2.....	2,76

longitud, secándolos posteriormente en horno a 70 grados.

Simultáneamente se alimentaron dos ratas con la dieta estándar A04 de Panlab para utilizarlas como controles.

Extracción de grasa y análisis de ácidos grasos

Se determinó la grasa total en la dieta de las ratas mediante extracción en matraz de Soxhlet. La extracción de grasa para determinación de ácidos grasos en la dieta y en el plasma de rata se realizó con cloroformo-metanol según el método de Bligh y Dier⁶. Los

Tabla IV

Porcentaje de ácidos grasos en el plasma de las ratas de experimentación y en las ratas control

Acido graso	Deficiente	Control	Número
12:0.....	3,90	2,51	1
14:0.....	0,61	0,42	2
16:0.....	22,06	24,01	3
16:1n7.....	5,91	1,91	4
18:0.....	10,61	11,97	5
18:1n9.....	26,73	11,38	6
18:1n7.....	4,00	3,02	7
18:2n6.....	1,50	17,55	8
18:3n6.....	0,16	0,27	9
18:3n3.....	< 0,01	0,28	10
20:0.....	< 0,01	< 0,01	11
20:1n9.....	0,26	< 0,01	12
20:2n6.....	0,11	0,30	13
20:3n9.....	6,26	0,14	14
20:3n6.....	0,53	0,35	15
20:4n3.....	< 0,01	< 0,01	16
20:4n6.....	9,90	19,02	17
20:5n3.....	0,08	0,21	18
22:4n6.....	< 0,01	< 0,01	21
22:5n3.....	< 0,01	0,34	22
22:6n3.....	0,76	1,49	23

ácidos grasos se transmetilaron con ácido sulfúrico. Los ésteres metílicos de los ácidos grasos se extrajeron con hexano y agua. Para la separación e identificación de los ácidos grasos se utilizó un cromatógrafo de gases Hewlett-Packard modelo 5890 con detector de ionización de llama y sistema computarizado de integración de picos, equipado con una columna capilar de sílice de 0,22 mm de diámetro interno y 50 m de longitud, con fase estacionaria BPX70 de 0,25 m (Scientific Glass Engeniering LTP. 7 Argent Place Ringwod Victoria. 3i34. Australia). Las muestras se inyectaron mediante inyector automático en "splitless". La temperatura inicial se fijó en 60 °C con un ascenso hasta 180 °C en 5 minutos, seguido por un ascenso lento hasta alcanzar una temperatura final de 240 °C. Se utilizó helio como gas transportador, con una presión en cabeza de columna de 155 Kpa. Los resultados se expresan como porcentaje de la cantidad total de ácidos grasos de la muestra analizada⁷⁻⁸. Esta técnica es la más correcta, ya que los ácidos grasos en los fosfolípidos de la membrana se distribuyen en la superficie de la misma donde, desde un punto de vista funcional, lo más importante es la proporción relativa de ellos entre sí².

La identificación de los picos de ácidos grasos se

realizó por comparación con el tiempo relativo de retención frente al ácido nonadecahenoico de estándares de ésteres metílicos de ácidos grasos obtenidos de sigma: palmítico (16:0), palmitoleico (16:1n7), esteárico (18:0), 18:1n7, oleico (18:1n9), linoleico (18:2n6), gammalinoleico (18:3n6), linoléico (18:3n3), 20:0, 20:1n9, 20:2n6, meádicó (20:3n3), dihomogammilino- lenico (20:3n6), araquidónico (20:4n6), eicosapentae- noico (20:5n3), 22:0, 22:1n9, 22:4n6, docosahexae- noico (22:6n3), 24:1n9. Los ácidos grasos 14:0, 22:5n3 se identificaron por la comparación de los tiempos relativos de retención, utilizando un aceite de pescado de composición y cromatograma conocido (PUFA-Supelco, Bellefonte, Philadelphia, EE.UU.)

Resultados

Después de 90 días con la primera dieta las ratas no presentaban ningún síntoma de deficiencia de ácidos grasos esenciales salvo diuresis elevadas y polidipsia². Por ello analizamos la primera dieta encontrando 0,51 g de grasa por 100 g. El análisis de ácidos grasos demostró un 2,76% de la grasa total como de ácido lino- leico o un 0,623% de las calorías totales en forma de este ácido.

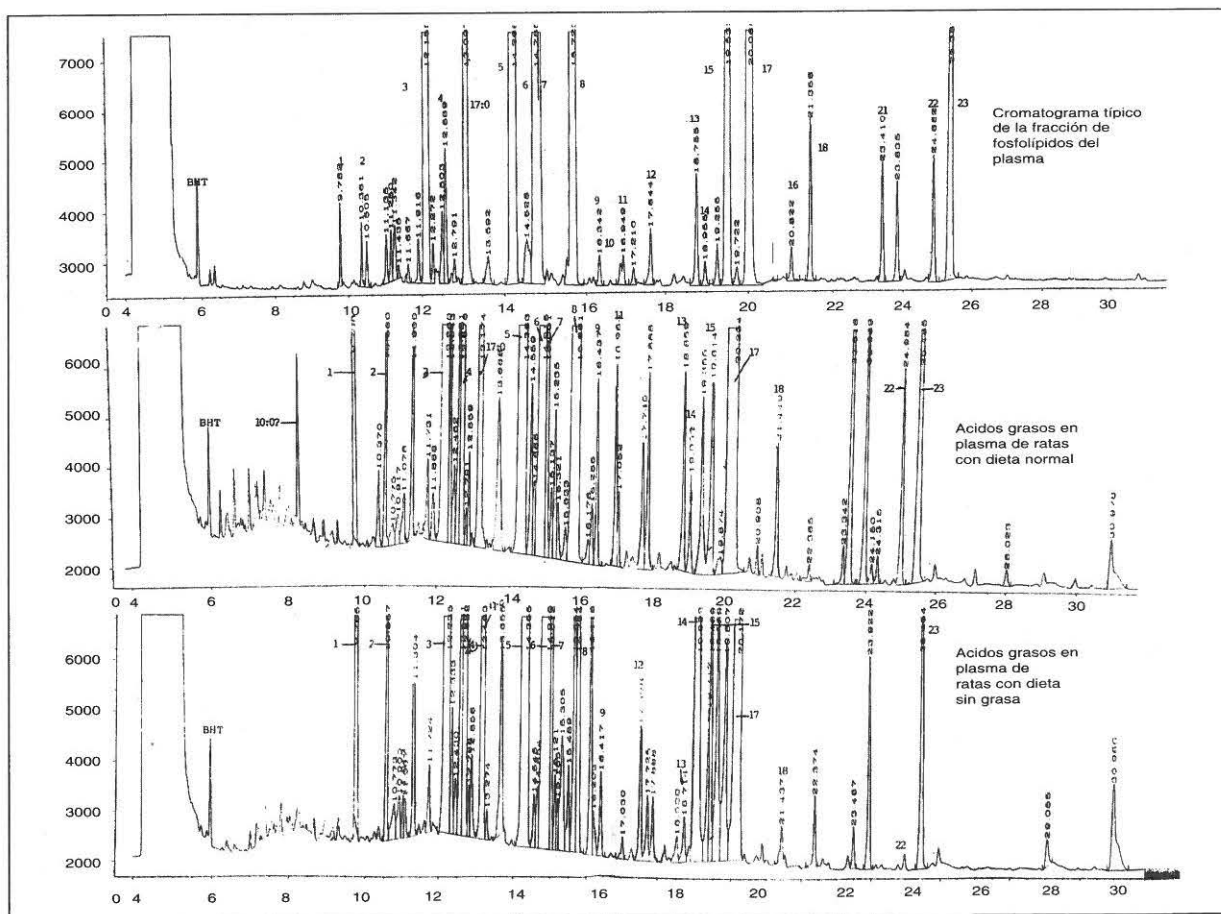


Fig. 1.—Cromatograma del plasma de las ratas normales y control. Los números en los picos del cromatograma se corresponden con los números de los ácidos grasos en la tabla IV.

Por ello fabricamos una segunda dieta sólida (tabla I). Después de los primeros 15 días las ratas comenzaron a presentar hiperdinamia e irritabilidad, faltando las lesiones descamativas en la piel del hocico y patas o las lesiones necróticas en el rabo, como describen otros autores². Por ello a los 90 días se sacrificó una de las ratas, extrayendo los lípidos del plasma y realizándose la determinación de ácidos grasos. En el cromatograma se detectó un pico con un tiempo relativo de retención discretamente más prolongado que el del 20:2n6 y un área del 6,26% mientras que el ácido araquidónico era un 9,9% que en las ratas control estos picos eran de 0,15 y de 19,02 respectivamente; por tanto, hemos deducido que se trataba del ácido 20:3n9 (tabla IV, fig. 1).

Esta segunda dieta, con un precio aproximado de 1.000 ptas./kg, contenía un 0,047% de grasa con una cantidad estimada de ácido linoleico del 0,00013% o el 0,0003% del contenido calórico (según la composición de la grasa de la leche). Por consiguiente, asumimos que la segunda dieta fue efectiva para inducir deficiencia de ácidos grasos y que la falta de signos físicos y la deficiencia de ácidos grasos de este trastorno probablemente se debe a que las ratas utilizadas eran adultas y por tanto más resistentes a presentar los signos de deficiencia de ácidos grasos esenciales.

Por tanto, la segunda dieta es adecuada para producir deficiencia de ácidos grasos en ratas y más barata que la mayoría de dietas especiales para animales de laboratorio.

Bibliografía

1. Burr GO y Burr MM: New deficiency disease produced by the rigid exclusion of fat from the diet. *J Biol Chem*, 1992, 82:345-367.
2. Holman RT y cols.: A long scaly tale-The study of essential fatty acid deficiency at the University of Minnesota. En: Sinclair A, Gibson R: *Essential fatty acids and Eicosanoids*. American Oil Chemists' Society. Camapaign (Illinois) 1992: 3-17.
3. Alden PB: Essential fatty acid status in isolated dosed head injury. *J Traum*, 1987, 27:1039-1043.
4. Siguel EN: Criteria for essential fatty acid deficiency in plasma as assessed by capillary column gas-liquid chromatography. *Clin Chem*, 1989, 33:1869-1873.
5. Collins FD, Sinclair AJ, Royle JP, Coats DA, Maynard AT y Leonard RF: Plasma lipids in human linoleic acid deficiency. *Nutr Metabolism*, 1971, 13:150-167.
6. Bligh EG y Dyer WJ: A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can J Biochem Physiol*, 1959, 37:911-917.
7. Christie WW (ed.): Gas chromatography and lipids. A practical guide. The Oily Press. Ayr 1989.
8. Christie WW: Lipids Analysis, 2nd ed. Oxford, Pergamon Press, 1982.

AULA MEDICA® CONGRESOS

13 años ofreciendo el más alto nivel científico y de servicio.



MADRID

C. I. Venecia 2. Alfa III. Ofic. 160.
Isabel Colbrand, 10. 28050 Madrid
Tel.: 91 358 86 57 - Fax: 91 358 90 67

1987-2000

BARCELONA

Diagonal, 341, 3.º, 2.ª
08037 Barcelona

Tel.: 92 207 53 12 - Fax: 93 207 69 08

Original

Análisis descriptivo del soporte nutricional en una UCI polivalente. Complicaciones de la nutrición enteral

C. Serón Arbeloa, M. Avellanas Chavala, C. Homs Gimeno, A. Larraz Vileta y J. Laplaza Marín

Unidad de Medicina Intensiva. Hospital General San Jorge de Huesca.

Resumen

Objetivo: Descripción del soporte nutricional en una unidad de cuidados intensivos.

Población de referencia: Pacientes ingresados en nuestra UCI durante un período de 48 meses (octubre 1994-septiembre 1998).

Intervenciones: El trabajo se ha realizado mediante la revisión de dos bases de datos: una mediante el programa de gestión de historias clínicas y la otra mediante el programa de nutrición artificial.

Resultados: El soporte nutricional se realiza en el 31% de los pacientes no coronarios, predominando los médicos (61%), seguidos de los quirúrgicos (29%) y de los traumatológicos (9%). Estos pacientes presentan un APACHE ($17,7 \pm 15$), una estancia ($15,8 \pm 14,9$), y una mortalidad (26%), superior a los pacientes no coronarios que no lo precisan. El retraso en iniciar la nutrición es de $2,8 \pm 1,9$ días. Por orden de frecuencia se usa el soporte nutricional en pacientes médicos (42%), traumatológicos (37%) y quirúrgicos (18%). La vía de acceso es similar, enteral en el 55% de los casos, predominando los pacientes médicos y parenteral en el 45%, donde predominan los quirúrgicos. En 100 pacientes con soporte nutricional superior a 10 días, se encontró que el 87% lo recibió en algún momento por la vía enteral. En este grupo se estudiaron las complicaciones gastrointestinales, encontrándolas en el 61% de estos pacientes, siendo la más frecuente el aumento del residuo gástrico (44%). La diarrea se encontró en el 14% y la broncoaspiración en el 3,4%. La vía enteral como acceso inicial, fracasó en el 25% de estos casos, precisando nutrición parenteral.

Conclusiones: En nuestra unidad realizamos soporte nutricional al 31% de los enfermos no coronarios, presentando una mayor gravedad, estancia y mortalidad que los que no lo precisan. El inicio del mismo es relativamente precoz. Las complicaciones gastrointestinales derivadas de la nutrición enteral son muy frecuentes predominando la retención gástrica. En el 25% de los pacientes críticos que inician nutrición enteral, ésta fracasó precisando nutrición parenteral.

(Nutr Hosp 1999, 14:217-222)

Palabras clave: Soporte nutricional en intensivos. Complicaciones nutrición enteral.

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

Recibido: 12-VII-1999.
Aceptado: 15-IX-1999.

DESCRIPTIVE ANALYSIS OF THE NUTRITIONAL SUPPORT IN A POLYVALENT ICU. COMPLICATIONS OF ENTERAL NUTRITION

Abstract

Objective: Description of the nutritional support in an intensive care unit.

Reference population: Patients hospitalized in our ICU over a period of 48 months (October 1994 - September 1998).

Interventions: The study was carried out by means of a review of the two data bases generated, one by using the clinical history management program, and the other by using the artificial nutrition program.

Results: Nutritional support is used in 31% of the non-coronary patients, predominantly medical (61%), and followed by surgical (29%) and trauma (9%) cases. These patients presented an APACHE (17.7 ± 15), a hospitalization (15.8 ± 14.9) and a mortality (26%) that was greater than that in non-coronary patients who did not require the nutritional support. The delay in starting the nutritional support is 2.8 ± 1.9 days. In decreasing order, the nutritional support is most used in medical (42%), trauma (37%) and surgical (18%) patients. The access route is similar, enteral in 55% of the cases, with a predominance of medical patients, and parenteral in 45% of the cases, with a predominance of surgical patients. In 100 patients with a nutritional support in excess of 10 days, it was found that 87% at some time were given this enterally. In this group we studied the gastrointestinal complications, finding these in 61% of these patients, with the most frequent complication being an increase in the gastric residue (44%). Diarrhea was found in 14% and broncho-aspiration in 3.4%. The enteral route as the initial access failed in 25% of these cases, thus requiring parenteral nutrition.

Conclusions: In our unit we used nutritional support in 31% of the non coronary patients, and these presented a greater severity, longer hospitalization, and higher mortality than those patients who did not require this. The beginning of the nutritional support is relatively early. The gastrointestinal complications derived from enteral nutrition are very common, with a predominance of gastric retention. In 25% of the critical patients who begin enteral nutrition, this fails, and thus they require parenteral nutrition.

(Nutr Hosp 1999, 14:217-222)

Key words: Nutritional support in intensive care patients. Enteral nutrition complications.

Introducción

Los pacientes críticos se encuentran en una situación de especial riesgo de desarrollar malnutrición. Los cambios metabólicos que aparecen como respuesta a la agresión, incrementan el catabolismo proteico produciendo una importante pérdida de masa magra corporal. Mas pronto o más tarde este tipo de pacientes desarrolla malnutrición¹. La principal finalidad del soporte nutricional es el prevenir la aparición de la misma. En realidad es la mejor forma de comprar tiempo para el paciente crítico, al disminuir o retrasar la desnutrición aguda².

Desde que en 1937 Elman³ comunica el éxito de la infusión de un hidrolizado de caseína a un paciente y posteriormente en 1967 Wilmore y Dudrick comunican un caso de un niño alimentado durante más de seis semanas por vía venosa con buenos resultados⁴, la técnica del soporte nutricional por la vía parenteral comienza a generalizarse.

En los últimos 30 años el desarrollo ha sido continuo, ampliándose las indicaciones, estableciéndose de forma más adecuada el uso de las vías de administración, progresando de forma importante el uso de la vía enteral y desarrollándose sistemas de infusión y nutrientes cada vez más específicos. Los estudios de calorimetría han ido eliminando la hiperalimentación, para hacerla de forma más aproximada a los requerimientos, en las distintas situaciones de malnutrición y estrés, disminuyendo la incidencia de complicaciones y mejorando los resultados.

Durante la década de los 80 tuvo lugar el gran desarrollo de las dietas químicamente definidas y con organoespecificidad y el desarrollo de técnicas más avanzadas mejorando las sondas de alimentación, más finas, cómodas y seguras y el acceso al tubo digestivo, mediante intubación nasointestinal, gastro y yeyunostomías, con el desarrollo de técnicas radiológicas, quirúrgicas y endoscópicas⁵.

En la década actual el hecho de que el fallo multiorgánico se ha convertido en la principal causa de muerte en el paciente crítico no coronario y la aparición de la hipótesis de la translocación bacteriana como principal fuente de sepsis y de desencadenante del mismo, ha hecho que la investigación se ha dirigido al estudio del tubo digestivo, dejando éste de ser un mero órgano de digestión y absorción de nutrientes para llegar a ser el foco de atención desde un punto de vista de barrera para las bacterias y toxinas intraluminales y un órgano con una importante función hormonal, metabólica e inmunológica⁶.

Con el fin de conocer la situación del soporte nutricional en nuestra unidad de medicina intensiva, desarrollamos este estudio descriptivo a lo largo de cuatro años.

Material y métodos

Se describe el uso que se hace del soporte nutricional en la UCI polivalente del Hospital San Jorge de

Huesca, en el período de tiempo comprendido entre el 1 de octubre de 1994 hasta el 30 de septiembre de 1998. Para evaluar las complicaciones de la nutrición enteral se analizan los datos de todos aquellos pacientes que permanecieron en UCI más de diez días, por lo que su control nutricional se realizó en la UCI.

La UCI está compuesta por 10 camas, atendido por cinco intensivistas de plantilla, corresponde a un hospital de 350 camas, de nivel II, que atiende a una población de 105.000 habitantes, aunque es la única unidad de medicina intensiva en la provincia que consta de 208.000 habitantes. Los pacientes atendidos son polivalentes, exceptuando postoperatorios de cirugía torácica, cardíaca y neurocirugía.

El soporte nutricional se realiza mediante un programa informático, descrito previamente, que hace una valoración del estado nutricional basada fundamentalmente sobre los datos bioquímicos, calcula los requerimientos para cada paciente e imprime las órdenes nutricionales, producto comercial a administrar, velocidad de infusión y controles a realizar. Los controles bioquímicos nutricionales y la consulta a nuestro programa informático se practican dos veces por semana⁷.

Este trabajo se ha realizado a partir de dos bases de datos: una mediante el programa de gestión de historias clínicas y la otra mediante el programa informático de nutrición artificial, ambos diseñados por nosotros mismos.

La administración de la nutrición enteral se realiza mediante 24 horas de infusión continua, comprobando si existe retención gástrica cada 6 horas. Si el volumen de retención es superior a 250 cc, se reduce la velocidad de infusión a la mitad. Se utilizan en la mayoría de los casos botellas de 500 ml o en su caso contenedores a los que se añade la cantidad de producto correspondiente a 8 o 12 horas de infusión, cambiando la bolsa y las líneas de infusión al finalizar dicho período. Se considera que ha fallado la nutrición enteral cuando no se pueden cubrir el 50% de los requerimientos por esta vía.

Las velocidades de infusión se calculan mediante el programa informático, para administrar 1/3 de los requerimientos diarios durante las primeras 12 horas, 2/3 durante las siguientes 12 horas y el volumen completo en las siguientes 24 horas, tanto para la vía enteral como para la parenteral. En caso de enfermedad intestinal o transición de parenteral a enteral, se utilizan la mitad de las velocidades referidas, duplicándose el tiempo en el que se administran los requerimientos completos.

Se consideran las siguientes definiciones:

- Retención gástrica, cuando drenan más de 250 cc de la mezcla administrada
- Diarrea, más de 1.000 ml de deposiciones líquidas en 24 horas.

No se ha recogido la existencia de estreñimiento, ya que en nuestro protocolo se practica tacto rectal y enemas de limpieza cuando el paciente no presenta deposición en 48-72 horas.

El análisis estadístico utilizado ha sido la χ^2 de Pearson con la corrección de continuidad para celdas 2×2 , para variables cualitativas. Para la comparación de valores cuantitativos independientes, se utiliza la t de Student, comprobando la homogeneidad de las varianzas mediante la f de Snédecor. El valor de significación de la p ha sido $< 0,05$.

Resultados

Durante el período descrito de 48 meses ingresaron en la unidad 2.281 pacientes con una media de edad de 64 ± 15 años, con una estancia media de $5,7 \pm 6,7$ días, de los que el 59% (1.343 pacientes) corresponden a enfermos coronarios con una estancia de $4 \pm 3,2$ días y el 41% (938) corresponden a enfermos no coronarios, con un APACHE de $15,1 \pm 8,8$, edad de 60 ± 18 años y una estancia de $6,9 \pm 9,7$ días.

Estos 938 pacientes no coronarios se distribuyen en 416 (44%) médicos, 453 (48%) quirúrgicos y 69 (7%) traumatológicos, con una estancia de $8,4 \pm 11,5,1 \pm 6,7$ y $9,5 \pm 12,5$ días respectivamente, siendo la de los enfermos quirúrgicos inferior de forma significativa con el resto. La mortalidad global es del 10%, siendo la de los no coronarios del 17%.

El soporte nutricional se realizó en 288 (31%) de los pacientes no coronarios, que se distribuyeron en 177 (61%) pacientes médicos, 85 (29%) quirúrgicos y 26 (9%) traumatológicos. El APACHE de este grupo de pacientes con soporte nutricional fue de $17,7 \pm 15$, tenían una edad de 65 ± 15 años, su estancia fue de $15,8 \pm 14,9$ y la mortalidad fue del 26%. Presentando diferencias significativas con el resto de pacientes no coronarios sin soporte nutricional, con una mortalidad del 13,3%, un APACHE de $13,7 \pm 8,89$ y una estancia media de $4,9 \pm 2,1$ días, como se muestra en la tabla I.

Por tipo de enfermo, el soporte nutricional se realizó en el 42% de los médicos (177/416), el 37% de los traumatológicos (26/69) y el 18% de los pacientes quirúrgicos (85/453) en total o el 31% de estos pacientes que permanecen más de 48 horas ingresados en la unidad (85/272). El retraso en iniciar la nutrición

fue de $2,8 \pm 1,9$ días, siendo menor de 48 horas en el 65% de los casos.

Las indicaciones más frecuentes del soporte nutricional se distribuyeron como se muestra en la tabla II.

La vía inicial de acceso fue enteral en el 55% de los casos (159 pacientes) y parenteral en el resto (45%, 129 pacientes) figura 1. Los pacientes con acceso enteral se distribuyeron en 129 médicos (81%), 16 quirúrgicos (10%) y 14 traumas (9%) con una mortalidad del 25%, (figura 2). En el acceso parenteral predominaron los pacientes quirúrgicos 69 (53%), 48 médicos (37%) y 12 traumas (9%), con una mortalidad del 26% (figura 3).

El acceso a la vía parenteral fue del 97% por vía yugular y del 3% por la subclavia, mediante catéteres de doble luz. Se utilizó sonda nasogástrica en el 97,5% de los pacientes con soporte nutricional enteral, usando sondas nasoyeyunales en tres casos, dos gastrostomías y 1 yeyunostomía.

Se aportaron una media de $15,9 \pm 7,4$ g de nitrógeno y 1.843 ± 665 calorías en enteral y $13,5 \pm 6,9$ y 1.760 ± 740 calorías en parenteral, calculado sobre 840 controles nutricionales. El promedio de días de nutrición en UCI fue de $12,2 \pm 12$ días.

De los 288 pacientes con soporte nutricional, 100 (35%) permanecieron en UCI un mínimo de 10 días. A partir de aquí estudiamos este grupo de pacientes, que

Quirúrgicos:	• Cirugía digestiva	42%
	• Cistectomía radical	40%
	• Miscelánea	18%
Médicos:	• Neumonía o sepsis	30%
	• Enfermedades neurológicas	20%
	• Cardiopatía no coronaria	10%
	• BNCO agudizada	13%
	• Otras	27%
Traumas:	• Politraumatizado sin TEC	

Tabla I
Distribución según el tipo de paciente y soporte nutricional

Total de pacientes no coronarios

Tipo enfermo	Total	Sin soporte nutricional	Con soporte nutricional
Médicos.....	416-44%	239 (58%)	177 (42%)
Quirúrgicos.....	453-48%	368 (82%)	85 (18%)
Trauma.....	69-7%	43 (63%)	26 (37%)
Total.....	938-100%	650 (69%)	288 (31%)
APACHE.....	$15,1 \pm 8,8^*$	$13,7 \pm 8,89$	$17,7 \pm 15$
Estancia media.....	$6,9 \pm 9,7^*$	$4,9 \pm 2,1$	$16,3 \pm 15,9$
Mortalidad.....	17%*	13,3%	26%

* Diferencias significativas entre pacientes con y sin soporte nutricional ($p < 0,05$).

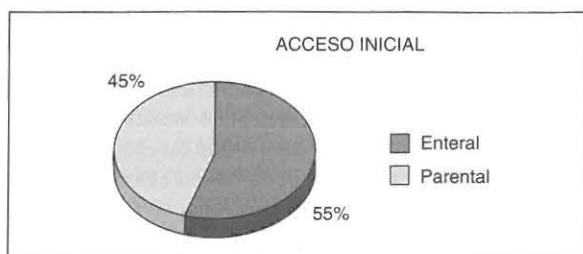


Fig. 1.—Vía de acceso inicial para el soporte nutricional.

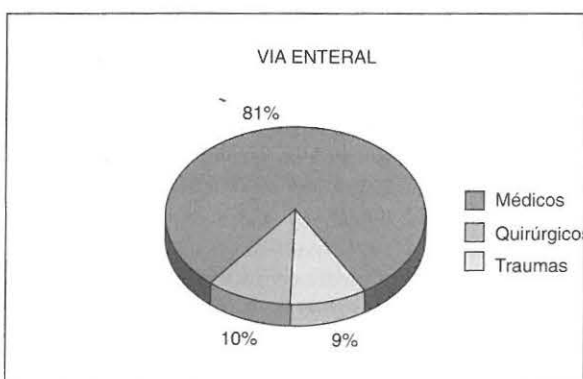


Fig. 2.—Distribución de pacientes en acceso enteral.

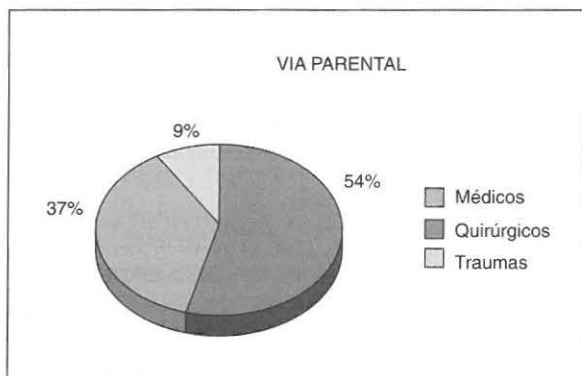


Fig. 3.—Distribución de pacientes en acceso parenteral.

presentó un APACHE de $19 \pm 7,7$, una edad de 62 ± 16 años, una estancia de $25,8 \pm 16,3$, una media de nutrición de 20 ± 15 días, una mortalidad del 35% y un retraso en el inicio del soporte nutricional de $3,3 \pm 1,9$ días.

El acceso inicial fue enteral en 64 pacientes (64%) y parenteral en 36 (36%). Se produjo fallo en la nutrición enteral en 16 pacientes (25%) de los que se había iniciado por la vía enteral, precisando nutrición parenteral y se realizó transición de parenteral a enteral en 23 pacientes (63%) de los pacientes alimentados inicialmente por la vía parenteral. Utilizaron únicamente nutrición enteral 48 pacientes (48%), sólo parenteral 13 pacientes (13%) y los dos accesos, bien por fallo de la enteral o por transición de la parenteral, 39 pacientes (39%).

El total de pacientes de este grupo, que recibió nutrición enteral en algún momento de su evolución en

la UCI, fue de 87 pacientes (87%) (incluyen los que iniciaron enteral y los que hicieron transición de parenteral a enteral). Las complicaciones digestivas de la nutrición enteral analizadas en estos 87 pacientes, aparecieron en 53 pacientes (61%). La más frecuente fue la retención gástrica en 38 pacientes (44%), la broncoaspiración en 3 (3,4%) y la diarrea importante en 12 (14%).

Discusión

El soporte nutricional es una técnica que se aplica de forma rutinaria en los enfermos críticos⁸. Su utilización persigue los siguientes objetivos: proveer un aporte de macro y micronutrientes de acuerdo al estado médico del paciente, a su estado nutricional y a la ruta de acceso, prevenir o tratar las deficiencias nutricionales que van a desarrollarse o que ya existen previamente, administrar substratos adecuados a su estado metabólico, evitar complicaciones secundarias a esta técnica y al desarrollo de una malnutrición aguda y mejorar los resultados⁹. Es aconsejable iniciarlo dentro de las primeras 48-72 horas una vez conseguida la estabilización hemodinámica¹⁰.

La incidencia de uso del soporte nutricional en nuestro caso se encuentra en torno al 31% si excluimos los pacientes coronarios en los que ésta suele ser mínima, encontrándonos cercanos a la media de las unidades de medicina intensiva de nuestro entorno¹¹, aunque algo inferiores a otros trabajos publicados¹². La mayor incidencia se produce en pacientes médicos y politraumatizados, siendo inferior en pacientes quirúrgicos, pero aproximándose a los anteriores cuando excluimos aquellos que ingresan para un control postoperatorio inmediato, cuya estancia es inferior a las 48 horas.

Como es lógico los pacientes que precisan de un soporte nutricional artificial presentan un índice de gravedad, una estancia y una mortalidad superior a aquellos que no lo precisan.

La vía de acceso inicial para la administración del soporte nutricional se repartió, siendo más frecuente la enteral que la parenteral (55% frente a 45%), consecuencia del progresivo aumento en el uso de dicha vía secundario a los hallazgos en los últimos años, de los beneficios de la nutrición enteral frente a la parenteral en cuanto a preservar la función de barrera del aparato digestivo, tras el desarrollo de la teoría de la traslocación bacteriana, y de los beneficios en cuanto a un menor índice de infecciones, complicaciones en general y menor coste económico¹³⁻¹⁵. Por ello, aunque no hay una clara evidencia de que disminuya la estancia hospitalaria ni la mortalidad, es la vía de elección para la administración del soporte nutricional siempre que ello sea posible^{16, 17}. La nutrición parenteral es considerada la forma más fácil de administrar soporte nutricional, dado el amplio uso de las vías venosas de acceso central en los pacientes críticos y la frecuente alteración funcional del aparato digestivo, secundaria

al retraso del vaciado gástrico, uso de sedantes y narcóticos, aparición de complicaciones gastrointestinales secundarias a la nutrición enteral y la alteración de su integridad anatómica derivada de intervenciones quirúrgicas. A pesar de ello es posible y deseable la utilización de la vía enteral como demuestra Berger y cols.¹⁸ quienes encuentran un aumento progresivo de su utilización en un estudio de la evolución de la misma en un período de 10 años.

Si analizamos el tipo de enfermo según su vía de acceso, encontramos que predominan los enfermos médicos en el uso de la vía enteral y los quirúrgicos en la parenteral. La mortalidad es la misma para los enfermos con soporte nutricional independientemente de la vía de acceso, aunque este trabajo no puede analizar la influencia de la vía de acceso en la mortalidad.

Se recomienda que el retraso en el inicio del soporte nutricional sea inferior a 72 horas y preferiblemente precoz (menos de 36 horas) en el caso de la nutrición enteral, por los beneficios comentados anteriormente. La decisión de iniciar soporte nutricional en pacientes críticos a menudo incluye cierto grado de subjetividad debido a la dificultad en predecir su evolución. Heyland y cols. encuentran un retraso medio entre 3 y 4 días¹⁹. Berger y cols.¹⁸ encuentra un retraso de 2 días. En nuestro caso es discretamente superior, pero hay que tener en cuenta que al estar medido en días, puede haber una desviación de hasta 23 horas. En cualquier caso el mayor porcentaje de enfermos (64%) la recibió dentro de los primeros 2 días.

Las complicaciones gastrointestinales asociadas a la nutrición enteral en los pacientes críticos son frecuentes, en nuestro caso se presentaron en el 61% de los casos que la recibieron en algún momento de su evolución.

El aumento de residuo gástrico, que se registró en el 44% de nuestros casos, es la complicación que aparece de forma más frecuente en la literatura, entre el 20% y el 70%²⁰⁻²², siendo la causa del alto índice de fallos, precisando nutrición parenteral. Probablemente la intolerancia para la dieta enteral es el signo más simple y útil que poseemos para diagnosticar la disfunción intestinal en el paciente crítico. Las causas para su desarrollo son multifactoriales y las conocemos por diversos estudios experimentales, que demuestran que las bacterias intestinales son la causa de las complicaciones infecciosas del paciente hospitalizado y que el aumento de permeabilidad intestinal puede ser un factor favorecedor de la translocación bacteriana. Entre ellas, la isquemia intestinal derivada de muchos estados de shock y de sepsis, puede producir lesiones por hipoxia y reperfusión, que afecta a la permeabilidad de la pared intestinal producida por radicales libres de oxígeno, citocinas, acidosis, depleción de ATP y activación de los neutrófilos. El ayuno también altera la integridad de la estructura del intestino. Aparece atrofia manifestada con disminución del tamaño de las microvellosidades, de la profundidad de las criptas, del peso intestinal y de la masa celular, disminuyendo el número de mitosis celulares²³.

La incidencia de diarrea (14%) coincide con otras referidas en la literatura^{24, 25}, encontrando incidencias muy variables entre el 0 y el 100%, debido en gran parte a las diferentes definiciones utilizadas para el término diarrea. Su aparición se asocia a múltiples factores como los relacionados con las variadas alteraciones que aparecen en el enfermo crítico, los asociados a las medicaciones concomitantes, las infecciones del paciente así como la contaminación de la dieta y finalmente las características físico-químicas de la dieta y su forma de administración²⁷.

Hay que destacar el importante porcentaje de fallos de la vía enteral (25%) en nuestros pacientes críticos, probablemente relacionado con el bajo número de vías pospilóricas colocadas, tanto en pacientes médicos como quirúrgicos. Ello hace necesario una mayor concienciación de los cirujanos en la colocación de estas vías en pacientes quirúrgicos y la de establecer medios para su colocación en pacientes críticos médicos, en los que la movilidad hasta un intensificador de imágenes puede resultar incómoda e incluso perjudicial o la colocación mediante endoscopia resulta difícil de realizar, al depender de otros especialistas. La colocación a ciegas de estas sondas, ayudados de fármacos procinéticos, parece ser la mejor opción, habiéndose comunicado un alto porcentaje de colocaciones pospilóricas en manos experimentadas²⁶.

En resumen, podemos concluir que el soporte nutricional en nuestra unidad es apropiado y que tomando como base la información que disponemos ahora, debemos incidir más en las técnicas de acceso al tubo digestivo para aumentar la nutrición enteral, para obtener los beneficios asociados y disminuir el porcentaje de fracasos observados.

Bibliografía

1. Boles JM, Garre MA, Youinod PY y cols.: Nutritional status in intensive care unit patients. Evaluation in 84 unselected patients. *Crit Care Med*, 1983, 11:87-90.
2. Werneman J: Nutrition in the ICU—from overfeeding to starvation. *Nutrition*, 1997, 13:914-915.
3. Elman R: Aminoacid content of blood following intravenous injection of hydrolyzed casein. *Proc Soc Exp Biol Med*, 1937, 37:437-440.
4. Wilmore DW y Dudrick SJ: Growth and development of an infant receiving all nutrients exclusively by vein. *JAMA*, 1968, 203:860-864.
5. Bernstein L, Bachman TE, Meguid M y cols.: Round table conference on metabolic support of the critically ill patients. *Int Care Med*, 1994, 20:298-299.
6. Rombeau JL y Takala J: Summary of round table conference. Gut dysfunction in critical illness. *Clin Nutr*, 1997, 16:57-60.
7. Seron Arbeloa C y Aragón Sánchez FJ: Programa informático de nutrición artificial hospitalaria. *Nutr Hosp*, 1995, 10:213-217.
8. Bower RH: Nutritional and metabolic support of the critically ill patient. *J Parenter Enteral Nutr*, 1990, 14:257S.
9. Cerra FB, Benítez MR, Blackburn GL y cols.: Applied nutrition in ICU patients. A consensus statement of American College of chest physicians. *Chest*, 1997, 111:769-778.
10. Barton RG: Nutrition support in critical illness. *Nutr Clin Pract*, 1994, 9:127-139.

11. Planas M: Artificial support in intensive care units in Spain. *Intensive Care Med*, 1995, 21:842-846.
12. Hill SA, Nielsen MS y Lennard-Jones JE: Nutritional support in intensive care in England and Wales: a survey. *Eur J Clin Nutr*, 1995, 49:371-378.
13. Moore FA, Moore EE, Jones TN y cols.: TEN vs TPN following major trauma - reduced septic morbidity. *J Trauma*, 1989, 29:916-923.
14. Moore FA, Feliciano DW, Andassy RJ y cols.: Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg*, 1992, 216:172-183.
15. Kudsk KA, Croce MA, Fabian TC y cols.: Enteral vs parenteral feeding: effects on septic morbidity after blunt and penetrating abdominal trauma. *Ann Surg*, 1992, 215:503-513.
16. Frost P y Bihari D: The route of nutritional support in the critically ill: physiological and economical considerations. *Nutrition*, 1997, 13:58S-63S.
17. Jolliet P, Pichard C, Biolo G y cols. (Working Group on Nutrition and Metabolism, ESICM): Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. *Intensive Care Med*, 1998, 24:848-859.
18. Berger M, Chiolerio R, Pannatier A, Cayeux MC y Tappy L: A 10-year survey of nutritional support in a surgical ICU. *Nutrition*, 1997, 13:870-877.
19. Heyland DK, Cook DJ, Winder B y cols.: Enteral nutrition in the critically ill: a prospective survey. *Crit Care Med*, 1995, 23:1055-1059.
20. McClave SA, Snidr HL, Lowen C y cols.: Use of residual volume as marker for enteral feeding tolerance. Prospective blinded comparison with physical examination and radiographic finding. *JPEN*, 1992, 16:99-105.
21. Montejo JC, Bermejo S, Gutiérrez y cols.: Tolerancia gastrointestinal a la nutrición enteral en pacientes críticos. *Med Intensiva*, 1993, 17:s83.
22. Montejo JC, Gracia C, Pérez M, Martínez A, Arribas P y Montero A: Complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral. *Med Intensiva*, 1994, 18:416-425.
23. Wilmore DW, Smith RJ, O'Dwyer y cols.: The gut: A central organ after surgical stress. *Surgery*, 1988, 104:917-923.
24. Montejo JC: Complicaciones gastrointestinales en nutrición enteral en UCI. *Nutr Hosp*, 1995, 10:s1-s32.
25. Montejo JC: Effect of gastrointestinal complications related to the enteral nutrition in the administration volume of diet. *Intensive Care Med*, 1995, 21(s1):s65.
26. Zaloga GP: Bedside method for placing small bowel feeding tubes in critically ill patients: A prospective study. *Chest*, 1991, 100:1643-1645.

Original

Dieta habitual de un grupo de adolescentes valencianos

R. Farré Rovira, I. Frasquet Pons, M.^a I. Martínez Martínez y R. Romá Sánchez

Area de Nutrició i Bromatologia. Facultat de Farmàcia. Universitat de València. Estudi General. Valencia

Resumen

Los adolescentes se consideran un grupo social de alto riesgo nutricional en el que coinciden un incremento de las necesidades energético-nutricionales, respecto a otros períodos vitales, con cambios en el estilo de vida que suelen modificar, a menudo de forma negativa, sus hábitos alimentarios.

Nuestro objetivo final es el estudio del patrón alimentario usual de los adolescentes valencianos y su consumo de bebidas y tabaco. Para ello, en este trabajo, se diseña una encuesta que, en una primera fase, se valida y corrige en una pequeña submuestra de 64 jóvenes estudiantes de ambos sexos (16-20 años de edad).

Se obtienen los siguientes resultados: en promedio se realizan $3,7 \pm 0,9$ tomas diarias. El 91% desayuna cada día (leche acompañada de cereales o bollería) y casi todos, además, un bocadillo o una pieza de bollería a media mañana. Las tomas principales, comida y cena, mantienen una estructura tradicional y se consumen en familia. A mediodía suelen tomar arroz o pasta, acompañados por algún alimento proteico y/o ensaladas y para cenar algún producto cárnico junto a ensalada, verduras o una sopa. En ambas tomas el postre habitual es la fruta fresca y se suele beber agua. El 70% de la muestra también merienda.

A todos les gusta la fruta, la pasta y la carne de pollo, mientras que el hígado y las verduras son mayoritariamente rechazados.

La ingesta de refrescos, tentempiés, alcohol, café y tabaco es muy moderada y casi exclusiva del fin de semana.

La dieta promedio muestra un exceso de proteínas y de grasa saturada con escasez de carbohidratos complejos y de fibra dietética. Los aportes nutricionales de hierro, magnesio y cinc de las chicas y los de magnesio, folatos y vitamina A de los chicos parecen insuficientes para satisfacer sus necesidades respectivas.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:223-230)

Palabras clave: Adolescentes. Hábito tabáquico. Hábitos alimentarios. Consumo de alcohol.

Correspondencia: Rosaura Farré Rovira.
Area de Nutrició i Bromatologia.
Facultat de Farmàcia.
Universitat de València. Estudi General.
Avda. Vicent Andrés Estellés, s/n.
46100 Burjassot (Valencia).

Recibido: 2-VIII-1999.
Aceptado: 21-IX-1999

THE USUAL DIET OF A GROUP OF VALENCIAN ADOLESCENTS

Abstract

Adolescents are considered a high nutritional risk group because their nutritional needs are increased with respect to other age groups, and because this period of life coincides with changes in life style that affect, often negatively, their eating habits.

Our overall goal is to study the usual eating pattern of Valencian adolescents together with their drink and tobacco consumption, but the first stage focuses on setting up, validating and correcting methods to be applied. The present study was therefore carried out in a sample composed of 64 adolescents, ranging from 16 to 20 years of age. A self administered survey developed in our Department was used to explore their food preferences, eating habits, smoking habits and alcohol and coffee intake.

The following results were obtained: The number of daily meals was of 3.7 ± 0.9 . The 91% takes the breakfast daily (milk with cereals or sweet rolls) and the majority of the students eat a second mid-morning breakfast. Lunch is of the traditional type, consisting of two courses. The first is rice or pasta, followed by meat, fish or eggs usually accompanied by a side dish or salad. Fresh fruit is the dessert eaten, almost daily by the majority of the sample. The most usual drink is water. The 70% of the sample have one supplementary afternoon intake "merienda".

All of the surveyed people like fruits, pasta and chicken meat. While, liver and legumes are disliked by the majority.

The intakes of soft drinks, snacks, alcohol, coffee and tobacco are moderate, being, all these products mainly consumed during the weekend.

The mean diet offers an excess of proteins and saturated fat, while complex carbohydrates and dietetic fiber are scarce. Nutritional intakes of iron, magnesium and zinc in girls, and magnesium, folates and vitamin A in boys are estimated insufficient to fulfil their needs.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:223-230)

Key words: Adolescents. Eating habits. Alcohol consumption. Smoking habits. Diet adequacy.

Introducción

Los adolescentes constituyen, según la OMS, el 14-20% de la población en los países industrializados¹ y se consideran un grupo de alto riesgo nutricional ya que, en los jóvenes, el incremento en las necesidades de energía y nutrientes que condiciona su elevado ritmo de crecimiento e intensa actividad física, coincide con cambios en el estilo de vida que afectan a su alimentación y que pueden comprometer sus aportes nutricionales.

La adolescencia es un período de la vida marcado por la búsqueda de autonomía e identidad personal; por la creciente influencia de los amigos y de las modas y por el rechazo al control de los mayores (familia, docentes, etc.)². Por otra parte, el deseo de una apariencia física acorde con los dictámenes de la moda actual determina una preocupación, inapropiada en muchos casos, sobre el peso corporal. Diversos estudios³⁻⁵ muestran que los adolescentes, especialmente las mujeres, se someten voluntariamente a dietas restrictivas sin control médico o a la supresión de alguna toma diaria. La eliminación del desayuno, con la finalidad de perder peso, se registra en el 10-33% de los adolescentes de los países industrializados^{1,3,6}, excepto en los del sur de Europa donde las ingestas de los jóvenes muestran mayor regularidad⁷.

Además de no efectuar ciertas comidas, son frecuentes las dietas monótonas, el consumo de tentempiés, la comida rápida, el abuso de alcohol y de tabaco así como un estilo de vida sedentario⁸. Prescindir de alguna toma puede incrementar la ingesta de tentempiés entre horas^{2,3,6}, que pueden contribuir hasta en un 25% al aporte energético diario^{1,2}. Normalmente estas tomas suplementarias consisten en bollería, pastelería, refrescos, helados, frutos secos, productos fritos o con sabores intensos, chocolate, golosinas, etc.^{1,3}, lo que supone un aporte extra de azúcar, sal y grasas junto a una inapreciable contribución al aporte de muchos micronutrientes. La costumbre de tomar tentempiés y alimentos propios de los restaurantes denominados de "comida rápida" es menos frecuente en los países europeos que en los Estados Unidos, aunque parece aumentar con el tiempo^{2,7}.

El consumo de refrescos, característico de los adolescentes, crece en todos los países del mundo y se incrementa con la edad, aunque las chicas, a partir de los 14 años, los prefieren bajos en calorías⁹. Este tipo de bebidas está reemplazando al agua, a la leche y a las bebidas alcohólicas⁹. No obstante, el consumo de alcohol, preferiblemente de cerveza, durante los fines de semana y en lugares públicos¹⁰ sigue siendo elevado^{1,3,6,7}, pues se considera una actividad sociocultural que diferencia su estilo de vida del de los adultos¹⁰.

La aparición de nuevos patrones y hábitos alimentarios puede afectar al estado nutricional y determinar deficiencias de micronutrientes (principalmente de calcio, hierro y cinc), hiperlipidemias, desnutrición, sobrepeso, obesidad, etc.^{1,7-9}. Las costumbres alimen-

tarias adquiridas en esta etapa de la vida se cree que persisten hasta la edad adulta y pueden derivar en un mayor riesgo de padecer determinadas enfermedades crónicas como hipertensión, hiperlipemias, diabetes, etc.^{2,7}. Es fundamental, por tanto, fomentar la educación alimentario-nutricional de los niños y de los jóvenes, tanto a nivel familiar como escolar.

Dentro del objetivo general de estudio de los hábitos alimentarios de los adolescentes de Valencia capital y su área de influencia, en este trabajo se pretende corregir y validar el protocolo de encuesta, así como obtener datos preliminares sobre hábitos alimentarios, consumo de alcohol y de tabaco y adecuación de la ingesta a las necesidades nutricionales.

Material y métodos

Se encuesta a una pequeña submuestra de 64 estudiantes de ambos sexos pertenecientes a un centro de enseñanza secundaria próximo a Valencia y al primer ciclo universitario de la Facultad de Farmacia de Valencia, durante el curso académico 1997-98.

Tras obtener los permisos correspondientes, explicar el propósito del trabajo y la confidencialidad de la información aportada, se suministra a cada uno de los participantes, 51 mujeres y 13 hombres con edades comprendidas entre los 16 y los 20 años (edad promedio $17,9 \pm 1,4$) un ejemplar de la encuesta, que permite recoger datos sobre:

1. Los hábitos alimentarios: número y horario de las tomas diarias habituales (desayuno, almuerzo de media mañana, comida del mediodía, merienda, cena y tentempiés); lugar donde suelen efectuarse (hogar, centro de estudios, bar-restaurante); si comen todo lo que les sirven y los motivos que aducen cuando rechazan algún alimento o dejan algo en el plato; tipos de alimentos y bebidas que ingieren en cada toma y la frecuencia semanal de consumo.

2. Las preferencias y aversiones alimentarias, mediante valoración subjetiva de los alimentos, que califican según sus gustos como "mucho", "regular", "poco" o "nada".

3. El consumo de tabaco, alcohol y café o té. Número de cafés o tés, vasos de vino, cervezas, "cubatas" o copas de licor que, en su caso, consumen a la semana y si fuman, el número de cigarrillos por día.

La encuesta se cumplimenta en el propio centro, dentro del horario escolar y en presencia de los encuestadores para resolver cualquier dificultad. Una vez depuradas, estandarizadas y codificadas, las encuestas se introducen en una base de datos y se procesan mediante un programa informático (SPSS 8.0 para Windows).

Los aportes alimentarios promedio (AAP), por sexos, se calculan, mediante la fórmula $[AAP = (TMR) \cdot (FSC/7) \cdot (\%)/100]$, a partir de los siguientes datos: alimentos y bebidas que manifiesta, cada encuestado, ingerir en cada toma; tamaño medio de cada ración (TMR) en gramos o mililitros, valorado según las indicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo¹¹;

frecuencia semanal de consumo de cada alimento (FSC) y proporción (%) de encuestados que lo consumen. El consumo de alimentos se traduce¹² en aportes de energía y nutrientes que se comparan con los recomendados para población española de 16 a 19 años¹³ y se expresan como porcentaje de la recomendación. Los principales resultados se muestran en las tablas I a VII y en la figura 1.

Discusión

Alimentación habitual

El número de tomas alimentarias diarias oscila entre 2 (comida de mediodía y cena) y 5 (desayuno, almuerzo de media mañana, comida de mediodía, me-

Tabla I
Tomas alimentarias habituales en la primera mitad del día. Proporción de jóvenes que utiliza cada tipo de alimento y promedio semanal de consumo

Alimentos	CHICOS		CHICAS	
	%	veces/sem.	%	veces/sem.
1.º desayuno:				
Leche	69	6	84	6
Cereales, bollos, tostadas	69	5	61	3
Zumos, frutas.....	54	3	29	4
Café, té, cacao	31	5	29	5
Fruta fresca.....	8	5	20	4
Bocadillos.....	8	1	10	3
Yogur.....	0	—	10	3
2.º desayuno:				
Bocadillos.....	77	5	61	4
Bollería.....	23	5	49	3
Leche	15	2	10	4
Refrescos	15	4	6	4
Fruta fresca.....	8	6	16	4
Zumos.....	8	1	4	4
Café o té	0	—	10	4
Almuerzo mediodía:				
Arroz, pasta, etc.....	100	5	100	5
Carne, pescado, huevos, etc.	69	4	88	5
Ensaladas.....	69	4	80	4
Pizzas, empanadas, etc.	46	2	57	1
Bocadillos.....	46	1	57	2
Fruta	100	6	90	6
Yogur.....	62	4	49	3
Dulces.....	46	1	27	1
Helados.....	8	3	16	2
Agua	92	7	94	5
Vino o cerveza.....	8	1	6	3
Leche	15	3	8	3
Refresco.....	54	2	53	2
Zumo	8	1	4	1

Tabla II
Tomas alimentarias habituales de la segunda mitad del día y tomas extra. Proporción de jóvenes que utiliza cada tipo de alimento y promedio semanal de consumo

Alimentos	CHICOS		CHICAS	
	%	veces/sem.	%	veces/sem.
Merienda:				
Bocadillos.....	38	5	47	4
Leche	38	4	53	4
Café, cacao o té	8	2	24	4
Bollería.....	38	4	55	4
Fruta	31	2	24	3
Yogur.....	8	1	27	2
Cerveza.....	0	—	2	3
Cena:				
Carnes, pescados, huevos	92	4	90	5
Verduras cocidas	69	2	51	3
Bocadillos.....	46	4	35	2
Ensaladas.....	38	3	65	4
Sopas	38	2	45	2
Pizzas, empanadas, etc.	8	1	12	3
Fruta	85	6	82	6
Yogur.....	38	2	41	3
Helados.....	0	—	16	1
Dulces.....	0	—	14	2
Agua	84	7	96	7
Refrescos	23	1	25	2
Leche	15	2	6	2
Cerveza o vino.....	8	1	10	2
Tomas extra:				
Dulces.....	54	3	71	3
Leche	38	4	45	4
Café o té	23	2	51	4
Cerveza o vino.....	15	2	35	1
Tapas	8	1	25	2
Combinados.....	8	2	10	2

rienda y cena) con una media de $3,7 \pm 0,9$ tomas, ligeramente superior en las chicas^{3,7} que en los chicos^{3,6}. Este promedio coincide con el observado en 1998 por Amorim-Cruz⁷ en adolescentes del sur de Europa y es ligeramente superior a las 2,7 y 3 comidas principales registradas, respectivamente, en jóvenes escoceses³ y suizos¹⁴. En la revisión realizada por Mur de Frenne y cols.¹⁵ el número habitual de tomas diarias varía entre 3 y 5 en adolescentes de diferentes países de nuestro entorno cultural.

Al igual que se señala en otros estudios europeos similares², la totalidad de la muestra encuestada en Valencia come habitualmente a mediodía y por la noche y el 91% también desayuna. Según la bibliografía consultada, la proporción de adolescentes europeos que no desayuna oscila entre un 5-14%^{1,6,14,15} y un 25-42%^{1,3} y la supresión de esta toma se relaciona con

Tabla III
Preferencias alimentarias expresadas en porcentajes

Tipo de alimento	Mucho		Regular Poco o nada			
	M	H	M	H	M	H
Arroces.....	65	85	25	15	10	0
Pastas.....	73	77	27	15	0	8
Guisos, potajes.....	35	62	47	23	18	8
Legumbres.....	25	46	45	31	16	29
Ensaladas.....	69	46	24	46	8	8
Verduras.....	35	46	31	23	35	23
Hígado.....	24	23	22	15	53	62
Embutidos.....	45	77	45	15	10	8
Lácteos.....	63	85	31	8	8	0
Pollo, pavo.....	73	100	24	0	4	0
Carnes.....	73	85	24	15	4	0
Pescado/con espinas....	45	38	39	38	16	23
Pescado/sin espinas....	63	54	29	0	10	31
Calamares.....	61	85	27	8	12	8
Mejillones.....	39	77	35	15	25	8
Hamburguesas.....	37	54	37	38	25	8
Pizzas.....	63	85	25	8	12	8
Frutas.....	76	85	18	15	6	0
Dulces.....	53	62	29	31	10	8

M = mujeres; H = hombres.

Tabla IV
Frecuencia de consumo en la muestra estudiada de diferentes alimentos

Alimentos	Chicos (%)		Chicas (%)	
	≥1 r/día	≤1 r/sem.	≥1 r/día	≤1 r/sem.
Leche.....	92	8	90	10
Yogur.....	38	46	27	51
Pan.....	69	8	63	20
Bollería, cereales, dulces..	85	0	67	8
Arroz, pasta, legumbres....	46	0	43	0
Carnes, pescados, huevos..	54	8	80	4
Frutas y zumos.....	92	0	90	6
Vegetales cocidos.....	0	92	6	63
Vegetales crudos.....	38	46	51	24
Pizzas, empanadas, etc.	0	84	2	92
Refrescos.....	31	62	27	71
Alcohol.....	0	62	2	63
Café.....	23	62	25	39

r/día = ración diaria; r/sem. = ración semanal.

una disminución de la capacidad física, de concentración y de aprendizaje¹⁵.

La mayoría (81%) de los jóvenes encuestados en Valencia toman un segundo desayuno a media mañana, el 70% merienda por la tarde y el 91% de la muestra ingiere a lo largo de la semana, fuera de las horas de las tomas principales, algún otro alimento o bebida, porcentaje que coincide con el obtenido por Phi-

Tabla V
Tipos de bebidas utilizadas, hábito tabáquico y porcentaje de consumidores

	Total (%)	Chicas (%)	Chicos (%)
Bebidas:			
Agua.....	100	100	100
≤ 1,5 l/día.....	47	53	23
> 1,5 l/día.....	53	47	77
Leche.....	91	90	92
≤ 2 vasos/día.....	69	73	54
> 2 vasos/día.....	22	18	38
Refrescos.....	31	29	38
≤ 1/día.....	22	21	23
> 1/día.....	9	8	15
Café:.....	63	65	54
solo.....	16	18	8
con leche.....	47	47	46
Alcohol.....	66	67	62
Cerveza.....	36	35	38
≤ 330 ml/semana.....	19	18	23
> 330 ml/semana.....	17	18	15
Vino.....	6	6	8
Cubatas.....	55	57	46
≤ 2/semana.....	40	41	38
> 2/semana.....	14	16	8
Licores.....	8	0	10

N.º cigarrillos/día:

0.....	61	61	62
1-5.....	14	15	8
6-10.....	16	16	16
11-20.....	9	8	16
> 20.....	0	0	0

lippe y cols. (87%)¹ pero que supera a los indicados por Cavadini y cols. (33%)³, Anderson y cols. (40%)³ y Mur de Frenne y cols. (75%)¹⁵ en grupos de adolescentes de distintas regiones europeas.

La leche sola o con café, té o cacao, constituye (tabla I) el tipo de desayuno más habitual que, con bastante frecuencia, se acompaña de cereales, galletas, tostadas o bollería y que, un tercio de la muestra, complementa con un zumo de frutas cada 2 días.

En España, como en otros países del sur de Europa, se observa que el valor calórico del desayuno promedio suele ser muy inferior al de otras tomas¹⁵ pero, en este caso, la mayor parte de los estudiantes entrevistados toma a media mañana, en un descanso entre clases, un segundo desayuno, generalmente denominado "almuerzo de media mañana", esta toma suplementaria, muy arraigada en los hábitos alimentarios de los valencianos de todas las edades, complementa la escasa ingesta matutina y permite retrasar el horario de la comida principal.

Tabla VI

Frecuencia de consumo (n.º de raciones/semana) de distintos alimentos¹⁸ en Reino Unido (RU), Francia (F), Alemania (A), Italia (I), España (E) y en la muestra estudiada (V)

Alimentos	RU	F	A	I	E	V
Frutas	4,6	3,7	4,6	4,8	4,3	11,4
Zumos	4,7	3,7	4,3	3,4	2,9	1,5
Refrescos	4,8	3,4	5,4	3,9	3,4	1,8
Dulces	4,7	3,6	4,4	3,3	3,0	2,5
Yogur	3,4	4,6	3,6	2,9	3,8	3,5
Cereales	9,1	6,5	3,8	4,8	5,1	5,6
Pizza	1,3	1,3	1,0	2,2	1,1	1,0

Tabla VII

Aportes energético-nutricionales de la dieta promedio y porcentaje de cobertura de las recomendaciones de ingesta (% I/R) para población española de 16-19 años¹³

	CHICOS		CHICAS	
	Aporte/día	% I/R	Aporte/día	% I/R
Energía (kcal)	2.452	82	2.010	87
Proteínas (% kcal)	17		16	
Lípidos (% kcal)	48		40	
Carbohidratos (% kcal) ..	37		46	
Macronutrientes:				
Proteínas (g)	104	186	82	190
Lípidos (g)	130		89	
Carbohidratos (g)	229		231	
Fibra (g)	8		12	
Minerales:				
Calcio (mg)	699	70	847	85
Hierro (mg)	13	85	8	46
Iodo (µg)	272	188	359	312
Magnesio (mg)	196	49	202	61
Cinc (mg)	14	91	7,5	50
Vitaminas:				
Tiamina (mg)	1,1	95	1,5	161
Riboflavina (mg)	1,7	92	1,5	108
Eq. niacina (mg)	43,6	218	35,2	235
Folatos (µg)	121,8	61	193,6	97
B ₁₂ (µg)	7,4	369	8,5	423
C (mg)	84,6	141	193,4	322
A (µg)	448,4	45	646,8	81

La composición habitual de este segundo desayuno se muestra en la tabla I. El 64%, en mayor porcentaje los chicos, toman un bocadillo 4 o 5 veces por semana y el 44%, en mayor porcentaje las chicas y casi con la misma frecuencia, una pieza de bollería. Alrededor del 10% de la muestra suele acompañar estos alimentos con leche o un refresco y el 28%, sobre todo las chicas, toman fruta la mitad de los días. En el estudio de Mur de Frenne y cols.¹⁵ se encuentran resultados similares, tanto en lo referente a la composición del desayuno (95% leche y 75% galletas) como del almuerzo de media mañana (45% bocadillos).

A diferencia de lo que ocurre en los centros de enseñanza primaria, tanto en los institutos de secundaria como en la universidad, la jornada escolar suele desarrollarse en horario de mañana o de tarde y, probablemente por ello, el 92% de la muestra come en su casa a mediodía y sólo el 8% lo hace en el centro de estudios o en algún bar próximo. Por otra parte, al preguntar a los estudiantes donde preferirían comer, el 84% manifiesta que en su casa, al 14% le resulta indiferente y sólo un 2% preferiría hacerlo fuera. El 78% afirma que, casi siempre, se come todo lo que le sirven y los motivos que aducen con mayor frecuencia cuando rechazan o dejan algo en el plato son que no les gusta ese alimento en concreto (47%) o que ya están llenos (31%). Sólo un 2% confiesa rechazar alimentos para no engordar.

El almuerzo de mediodía, toma principal del día, es similar al que se indica en otros estudios sobre adolescentes españoles¹⁵, y suele constar (tabla I), 5 días por semana, de un "plato de caliente" (arroz, pasta o legumbres) que, a menudo, se acompaña de un "segundo", a base de carnes) pescado o huevos y/o de ensaladas. Una o dos veces por semana, la mitad de la muestra, sustituye este tipo de almuerzo tradicional por pizzas o bocadillos.

Alrededor del 70% de la muestra, más los chicos que las chicas, suelen merendar prácticamente a diario (tabla II). Aproximadamente un tercio de los chicos y la mitad de las chicas prefieren tomar, 4 o 5 veces por semana, leche y una pieza de bollería o un bocadillo y, muchos de ellos, el resto de los días, algo de fruta o un yogur. En otros trabajos similares¹⁵ se pone de manifiesto que la mayoría de los adolescentes meriendan habitualmente un bocadillo o bollería.

La cena también suele tomarse en familia, al menos los días laborables, y mantiene una estructura tradicional. Se compone (tabla II), 4 o 5 veces por semana y para el 90% de los encuestados de ambos sexos, de un plato a base de carne, pescado, huevos o embutidos que, con frecuencia, se acompaña de verduras cocidas, ensaladas o de una sopa. En otros estudios¹⁵ también se indica que los alimentos de origen animal, eminentemente proteicos, son los más utilizados para cenar. Un tercio de los encuestados toma, el resto de

los días, presumiblemente las noches de viernes y sábados, en que salen con amigos, un bocadillo o una pizza.

La fruta fresca (tablas I y II) es el postre que consume, casi a diario, la mayor parte de los encuestados, tanto en la comida de mediodía (95%) como en la cena (85%). Además, la mitad de ellos toma también un yogur 3-4 veces por semana mientras que los dulces y los helados se utilizan menos (tablas I y II) y sólo una o dos veces a la semana. Los resultados de la encuesta nacional sobre el postre en España¹⁶ indican que el de mayor consumo es la fruta (89%), seguido por los yogures (71,4%) y los flanes/natillas/mousses (28,5%). Los pasteles, tartas y helados se ingieren habitualmente los fines de semana. Mur de Frenne y cols.¹⁵ señalan un bajo consumo de dulces y una menor proporción de adolescentes que tomen una pieza diaria de fruta en la comida del mediodía (80%) o en la cena (67%), aunque un tercio de ellos manifiesta consumirla entre horas.

A diario, la bebida más generalizada es el agua seguida, en las comidas y cenas del fin de semana, por los refrescos (tablas I y II). No es común, entre los estudiantes encuestados, acompañar con alcohol, leche o zumos las principales tomas alimentarias del día.

Preferencias alimentarias

Como puede observarse en la tabla III, las carnes, las frutas y las pastas alimenticias gustan mucho a más del 70% de los entrevistados de ambos sexos y menos del 5% manifiestan desagrado por estos alimentos. Además de los alimentos anteriormente citados, a los chicos también les gustan "mucho" los arroces, los productos lácteos, los calamares, los moluscos, los embutidos y las pizzas, mientras que las chicas suelen tener gustos menos marcados que sus compañeros y se inclinan, en mayor medida, por la respuesta "regular". Sólo las ensaladas y los pescados gustan más a las chicas que a los chicos. La encuesta de Mur de Frenne y cols.¹⁵ también refleja la preferencia de los chicos por las carnes y de las chicas por el pescado. Los alimentos que menos partidarios tienen en esta población son, en ambos sexos, el hígado y las verduras, además los pescados y las legumbres desagradan especialmente a los chicos y las hamburguesas y los moluscos a las chicas.

En la tabla IV se indica la frecuencia de consumo de diferentes alimentos. La mayor parte de los entrevistados de ambos sexos toma, prácticamente a diario, una o más raciones de leche, fruta fresca, pan y bollería. De estos alimentos básicos, sólo el pan registra, en el 20% de las chicas, un consumo esporádico (≤ 1 ración semanal). El privarse de pan, alimento que errónea y popularmente se considera muy energético, constituye una estrategia común entre las personas que no quieren ganar o que pretenden perder peso. Sin embargo, las razones estéticas parecen perder importancia cuando se trata de consumir derivados dulces

(bollería, pastelería) de los que sólo se privan el 8% de las chicas de la muestra.

Casi la mitad de los encuestados toman a diario arroz o pastas, alimentos de los que todos consumen, al menos, 2 raciones semanales, en cambio, prácticamente nadie come pizzas o productos similares más de una vez por semana. Los alimentos eminentemente proteicos (carne, pescados, huevos y sus derivados) son también ampliamente utilizados, más de la mitad de los chicos y el 80% de las chicas toman, al menos, una ración diaria de ellos y casi ninguno los consume menos de 2 veces por semana. Sin embargo, a pesar de que se consideran alimentos muy saludables que deberían formar parte de la dieta habitual de todas las personas, las verduras y hortalizas son los alimentos que menos gustan a niños y jóvenes. Crudas, en ensalada, tienen más aceptación y las consumen a diario la mitad de las chicas y la tercera parte de los chicos, aunque la mitad de ellos y la cuarta parte de ellas confiesa evitarlas y toman, como mucho, una ración por semana. Por su parte, las verduras cocidas, a pesar de ser parte importante de las tradiciones culinarias de nuestra región, son habitualmente rechazadas, como ocurre en otros estudios similares¹⁵, por prácticamente todos los chicos y por más de la mitad de las chicas y sólo un 6% de ellas las consume a diario.

Consumo de bebidas

Al evaluar el consumo de bebidas en distintos países de Europa^{1,3,14} se puso de manifiesto que el agua, los refrescos, la leche, la cerveza y los zumos son las más usuales. En esta muestra (tabla V), la única utilizada por toda la población es el agua, que los chicos beben en mayores cantidades que las chicas. La leche también es ampliamente consumida (91%), aunque la mayoría (69%) toma un máximo de dos vasos por día, algunos sola y casi la mitad de la muestra con café. El hábito, tan extendido en nuestra cultura, de tomar un café solo o un cortado, entre horas o después de las comidas, sólo afecta de manera habitual al 25% de los jóvenes de ambos sexos, el 35% y 50% de las chicas y chicos, respectivamente, no lo toma nunca y el resto realiza tomas más o menos esporádicas.

Aunque, en todos los países industrializados, el consumo de refrescos va en aumento⁹, el de esta muestra es muy moderado, únicamente un tercio de los encuestados manifiesta tomarlos y sólo (tabla V) una vez por semana. En cambio, el 66% de los entrevistados bebe alcohol, sobre todo combinados y cerveza, aunque casi exclusivamente durante los fines de semana. La mayor parte de los estudios equivalentes^{1,3,6,7} ponen de manifiesto un consumo más elevado de alcohol, en particular de cerveza, entre los adolescentes europeos.

Consumo de tentempiés (snacks)

El consumo de tentempiés es una costumbre muy habitual entre los adolescentes^{2,3,6}. Dos encuestas realizadas en cinco países europeos² muestran que el

65% de los adolescentes españoles toman algún tentempié a media tarde y un 20% por la mañana y por la noche, proporción importante pero muy inferior a la observada en otros países (90-95% a media tarde y 40-95% por la mañana y por la noche). El 75% de los adolescentes del estudio de Mur de Frenne y cols.¹⁵ "picotean" preferentemente chucherías (54%), galletas (45%) y frutas (33%).

Casi todos los encuestados, sobre todo las chicas (tabla II), suelen tomar, varios días por semana, una o más tomas suplementarias (aperitivos, salidas con amigos, antes de dormir, etc.). Más de la mitad toma, la mitad de los días, algo de dulce, leche y/o café y los fines de semana, una proporción bastante inferior, tapas, cervezas y/o combinados.

En 1994¹⁸ se realizó una amplia encuesta sobre el consumo de tentempiés (snacks) de los niños mayores y adolescentes de 5 países europeos, incluyendo zumos y refrescos. Los resultados para el grupo de edad de 13 a 15 años se muestran en la tabla VI y se comparan con los obtenidos de nuestra muestra. Destaca el elevado consumo de frutas de los estudiantes valencianos, 1-2 raciones diarias, frente a las 4-5 semanales registradas en todos los países. Esta diferencia puede ser debida, en parte, a la mayor edad de los encuestados (16-20 años) y, sobre todo, a la gran disponibilidad de fruta fresca en nuestra región que condiciona el que, en la mayor parte de los hogares, el postre diario e imprescindible, en las dos comidas principales, sea la fruta. En cambio, en Valencia, el consumo de zumos es bastante inferior al obtenido en el resto de zonas estudiadas donde, posiblemente, los zumos naturales o comerciales completan la ingesta de fruta. También destaca el bajo consumo de refrescos, menos de 2 a la semana en Valencia frente a los 3-5 semanales del resto. Es muy probable que esta diferencia sea debida a la mayor edad de nuestra muestra que ya prefiere, en las salidas con amigos, tomar cerveza o combinaciones con alcohol (tabla V).

Hábito tabáquico

Aproximadamente un tercio de los estudiantes entrevistados fuma (tabla V), aunque en cantidad moderada, dos o tres cajetillas semanales y, en todos los casos, menos de una al día. Un estudio¹ indica que el 35-73% de los adolescentes franceses fuman más de 10 cigarrillos diarios y en un meta-análisis¹⁷ que relaciona el consumo alimentario con el hábito tabáquico se detectan, entre los fumadores, ingestas significativamente mayores de energía, grasa total y saturada, colesterol y alcohol y aportes inferiores de fibra, grasa poliinsaturada y varias vitaminas (A, C, E).

Adecuación a las recomendaciones

En la figura 1 se muestra la ingesta alimentaria diaria promedio de los jóvenes objeto de este estudio y en la tabla VII los aportes energético-nutricionales y

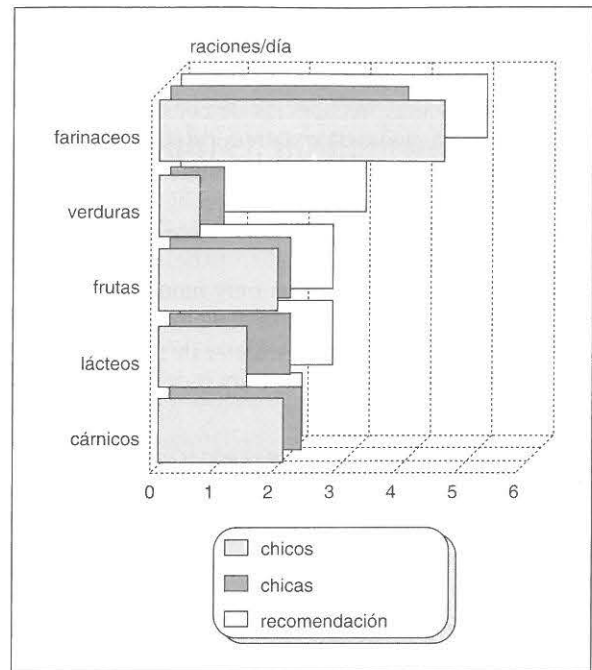


Fig. 1.—Equilibrio cualitativo de la dieta promedio consumida por los adolescentes.

el porcentaje de cobertura de las ingestas recomendadas que representan. El patrón alimentario, como también se muestra en la tabla IV, es el usual en nuestro país, como corresponde a personas que habitualmente comen y cenan en el hogar familiar, que mantiene una estructura tradicional y en el que una persona, generalmente la madre, compra, cocina y se preocupa de la alimentación de todos sus miembros. El consumo alimentario es bastante similar en ambos sexos, aunque ellas consumen más alimentos de origen animal, hortalizas, refrescos y cervezas. Los aportes energéticos, entre el 80-90% de los recomendados para jóvenes con una actividad física moderada, muestran los desequilibrios propios de las dietas, tanto de niños como de adultos¹⁹, de los países industrializados^{19,20} y de las capas sociales más favorecidas de los demás²¹: exceso de proteínas y de grasas, sobre todo saturadas junto a bajos aportes de carbohidratos complejos y de fibra dietética. Respecto a los micronutrientes, resultan claramente insuficientes para satisfacer sus necesidades (ingestas inferiores a 2/3 del valor recomendado) los aportes promedio de hierro, magnesio y cinc de las chicas y los de magnesio, folatos y vitamina A de los chicos.

En conclusión, el protocolo de encuesta diseñado parece adecuado para el estudio de los hábitos alimentarios de nuestros adolescentes y de los resultados preliminares obtenidos de su administración a una pequeña submuestra destaca:

— El escaso valor energético del desayuno, muy inferior al de las otras tomas, que generalmente se complementa con un almuerzo a media mañana que

permite retrasar, según nuestra costumbre, el horario de la comida principal hasta después de las 14 horas.

— Las elevadas frecuencias de consumo de fruta fresca, arroz y pastas alimenticias y el consumo de agua como bebida más habitual para acompañar las comidas.

— El consumo de bebidas alcohólicas sólo durante el fin de semana.

— Los aportes energéticos muy moderados y con los desequilibrios propios de la dieta de los países industrializados, exceso de proteínas y de grasas junto a defecto de carbohidratos complejos y de fibra.

Bibliografía

1. Philippe I, Baudier F, Mazelin A, Bourdeon D y Pinochet C: Étude du comportement alimentaire de 225 adolescents âgés de 16 a 18 ans. *Cah Nutr Diet*, 1992, XXVII(2):28-34.
2. Cavadini C: Hábitos dietéticos durante la adolescencia: contribución de los tentempiés. 37.º Seminario de Nestlé Nutrition, 1996: 15-17. Nestec, S.A. Vevey (Suiza).
3. Resúmenes de trabajos seleccionados de la literatura reciente sobre la adolescencia. *Anales Nestlé*, 1995, 53:129-144. Nestlé España, S.A. Esplugas de Llobregat, Barcelona.
4. Aguilera L, Rodríguez L y Blanco A: Estado nutricional y evaluación corporal en los adolescentes de 12 a 17 años. Premios Nutrición Infantil 1996 patrocinados por Nestlé, 1997: 51-53. Nestlé España S.A. Esplugas de Llobregat, Barcelona.
5. Bergadá C: Pubertad y medicina del adolescente. *Anales Nestlé*, 1995, 53:95-102. Nestlé España, S.A. Esplugas de Llobregat, Barcelona.
6. Samuleson G: Dietary habits and nutritional status over Europe nordic countries. EANS'98 (Annual Symposium of the European Academy of Nutritional Sciences) "Nutrition and Adolescence". October 15-17, 1998. Madrid.
7. Amorim-Cruz J: Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe-South Europe. EANS'98 (Annual Symposium of the European Academy of Nutritional Sciences) "Nutrition and Adolescence". October 15-17, 1998. Madrid.
8. Jacobson MS: La nutrición en la adolescencia. *Anales Nestlé*, 1995, 53:119-128. Nestlé España, S.A. Esplugas de Llobregat, Barcelona.
9. Guesry PR: Papel nutricional de los refrescos en la infancia y la adolescencia. 37.º Seminario de Nestlé Nutrition, 1996: 24-26. Nestec, S.A. Vevey (Suiza).
10. Knibbe PA y Engels R: Alcohol consumption of adolescents: distinguishing characteristics and benefits of drinking. EANS'98 (Annual Symposium of the European Academy of Nutritional Sciences) "Nutrition and Adolescence". October 15-17, 1998. Madrid.
11. Requejo AM y Ortega RM: El rombo de la nutrición. Departamento de Nutrición. Universidad Complutense. Subdirección General de Higiene de los Alimentos. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 1996.
12. Nutricium 1.0. Universidad de Navarra. 1998.
13. Moreiras O, Carbajal A y Cabrera L: Tablas de composición de alimentos. Ed. Pirámide, S.A. Madrid, 1995.
14. Cavadini C y Michaud PA: Energy needs, physical activity and food habits during adolescence. EANS'98 (Annual Symposium of the European Academy of Nutritional Sciences) "Nutrition and Adolescence". October 15-17, 1998. Madrid.
15. Mur de Frenne L, Moreno L, Fleta J, Garagorri JM y Bueno M: Actividad física, composición corporal y hábitos nutricionales en adolescentes. Premios Nutrición Infantil 1995 patrocinados por Nestlé, 1996, 53:103-151. Nestlé España, S.A. Esplugas de Llobregat, Barcelona.
16. El postre en España. Encuesta Nacional. Gabinete de Estudios Sociológicos Bernard Krief. Madrid, 1997.
17. Dallongeville J, Marecaux N, Fruchart JC y Amouyel P: Cigarette smoking is associated with unhealthy patterns of nutrient intake: a meta-analysis. *J Nutr*, 1998, 128(9):1450-1457.
18. Cathro J y Hilliam M: Children's eating habits in Europe-an in-depth consumer and market analysis. Countries: UK, France, Germany, Spain and Italy (cross-country comparisons). Volume I: quantitative research. Leatherhead: Leatherhead Food Research Association, 1994: 1-39.
19. Giovannini M: Growth and nutrient needs of adolescents: Macronutrients. EANS'98 (Annual Symposium of the European Academy of Nutritional Sciences) "Nutrition and Adolescence". October 15-17, 1998. Madrid.
20. Rolland-Cachera MF: Dietary habits and nutritional status in adolescents over western Europe. EANS'98 (Annual Symposium of the European Academy of Nutritional Sciences) "Nutrition and Adolescence". October 15-17, 1998. Madrid.
21. Parízková J: Nutrition and adolescence: central and eastern Europe. EANS'98 (Annual Symposium of the European Academy of Nutritional Sciences) "Nutrition and Adolescence". October 15-17, 1998. Madrid.

Original

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio

J. P. Barrio Lera

Departamento de Fisiología. Universidad de León. España.

Resumen

El registro de la actividad ingestiva en animales de laboratorio se puede efectuar por medio de balanzas electrónicas conectadas a ordenadores personales, recogiendo archivos de datos que permiten obtener las pautas diarias de ingestión. Los parámetros ingestivos más utilizados en el análisis de pautas incluyen el número, tamaño y duración de las comidas, la velocidad de ingestión, los intervalos entre comidas y los índices de hambre y saciedad. Es preciso conocer un intervalo mínimo entre comidas para distinguir entre las verdaderas comidas y las pausas dentro de una comida.

(Nutr Hosp 1999, 14:231-236)

Palabras clave: *Ingestión voluntaria. Adquisición de datos. Balanzas. Jaulas metabólicas. Pautas de ingestión. Ratas.*

Introducción

La ingestión de alimento como actividad habitual de los seres vivos implica la puesta en juego de una serie de conductas encaminadas al establecimiento de unas condiciones internas apropiadas para la supervivencia en tanto que el alimento es fuente de energía y fuente de materias primas para la construcción, mantenimiento y ampliación del complejo entramado orgánico del animal.

El estudio del funcionamiento normal de los animales superiores es la clave para comprender las desviaciones de dicho funcionamiento por efecto de patolo-

Correspondencia: Juan Pablo Barrio Lera.
Departamento de Fisiología.
Universidad de León.
Campus de Vegazana, s/n.
24071 León.

Recibido: 22-VII-1999.
Aceptado: 29-X-1999.

TECHNIQUES FOR REGISTERING THE INGESTION OF FOODS IN LABORATORY ANIMALS

Abstract

Registering the ingestive activity of laboratory animals can be carried out by using electronic scales connected to personal computers, thus gathering data files that allow calculation of the daily ingestion standards. The ingestion parameters most often used in the standard analysis include the number, size, and duration of the meals, the speed of ingestion, the intervals between feedings, and the hunger and satiation indexes. It is necessary to know a minimum interval between meals to distinguish between true meals and pauses within one and the same meal.

(Nutr Hosp 1999, 14:231-236)

Key words: *Voluntary ingestion. Data acquisition. Scales. Metabolic cages. Ingestion standards. Rats.*

gías diversas. Para conocer la fisiología animal es indispensable la utilización de animales de laboratorio, con todas las consideraciones de tipo ético que sean necesarias. En el mantenimiento cotidiano óptimo (*welfare*) de los animales de laboratorio intervienen una amplia gama de variables que es preciso controlar, desde las condiciones de iluminación hasta el número de animales por unidad de superficie estabulada. Uno de los aspectos más importantes es sin duda el relativo a la nutrición. Están definidas desde hace tiempo las necesidades de principios inmediatos y oligoelementos para el mantenimiento de ratas, ratones, cobayas y otras especies de interés biomédico. Sin embargo, no es habitual referirse a las condiciones estables que permitan el desarrollo de pautas de conducta habituales para una determinada especie, pautas que posibiliten el reparto de la alimentación diaria en una serie de episodios o comidas con una ritmicidad característica. Por lo general, se contempla como algo obvio el hecho de que dado un alimento nutricionalmente completo ofrecido al animal, éste lo ingerirá de

una u otra manera para satisfacer sus necesidades. No es corriente investigar si tal o cual alimento influye en el número de veces que un animal accede al comedero, o si su ingestión se produce con mayor o menor velocidad, o incluso si al cabo del día se ha invertido más tiempo en ingerir un alimento que otro. En cambio, para estudiar la aceptabilidad de un pienso molido o granulado, o la respuesta a la incorporación de un porcentaje u otro de fibra alimentaria u otro aditivo en la dieta, parece razonable plantearse preguntas similares. Estas cuestiones no son sencillas de responder, en tanto que requieren la observación continua del animal, pero es posible acercarse suficientemente a ellas utilizando las posibilidades actuales de los sistemas automáticos de registro de datos. El enfoque de los estudios de ingestión voluntaria de alimento es diferente según la finalidad del trabajo, ya sean estudios psicobiológicos sobre la conducta animal o bien modelos animales de nutrición¹.

El propósito de este artículo es describir la técnica de registro de la ingestión voluntaria de alimento en ratas de laboratorio empleada en nuestro laboratorio y al mismo tiempo introducir una serie de definiciones y parámetros de uso común en los estudios de ingestión.

Animales

En nuestro laboratorio empleamos ratas wistar adultas, mantenidas en jaulas metabólicas individuales (Leticia, Barcelona) y alimentadas con pienso molido (Panlab, Barcelona) ofrecido diariamente. Los animales permanecen en una sala del animalario de la universidad bajo condiciones controladas de temperatura, humedad y ciclo luz-oscuridad. El animalario cumple con el Council Directive 86/609/EEC de la Unión Europea sobre la protección de los animales usados para fines experimentales. El manejo de los animales se efectúa cumpliendo el Real Decreto 223/1988 de 14 de marzo, teniendo en cuenta además las recomendaciones del Institute of Laboratory Animal Resources². El agua de bebida es incorporada en una botella provista de tetina metálica. Su consumo en 24 horas puede ser controlado visualmente observando el nivel; se ofrece diariamente un contenido de 100 ml. No disponemos de registros automatizados de ingestión de agua, aunque existen comercialmente dispositivos para tal fin.

Equipos

Para recoger datos relativos a la ingestión de alimento en una jaula metabólica utilizamos una balanza electrónica Salter EB-300B que registra continuamente el peso del alimento contenido en el comedero. Este se encuentra adherido al plato de la balanza, sin contacto con el resto de la jaula metabólica. Nuestras balanzas presentan un rango de medida de $300 \pm 0,1$ g, y están provistas de una interfaz serie RS-232 que es capaz de enviar datos a la velocidad de 2.400 baudios (aproximadamente 240 caracteres por segundo) en

formato de 7 bits con paridad par y un bit de parada. Este interfaz es capaz solamente de emitir, no de recibir, datos, y no hay posibilidad de emplear protocolos de intercomunicación entre dispositivos (*handshaking*), por lo que es responsabilidad del software asegurar que los datos son recibidos apropiadamente.

Para la recepción y almacenamiento de los datos empleamos ordenadores personales, a razón de uno por cada dos balanzas, dado que el PC estándar posee dos puertos serie.

El software empleado para la adquisición de datos ("ADDAX") es un programa ejecutable en MS DOS desarrollado por nosotros (*) en el lenguaje Pascal y que puede ser configurado para recibir datos desde otras fuentes como conversores analógico-digitales u otras balanzas más sofisticadas.

Registros

La característica más sobresaliente del programa ADDAX es su capacidad de discriminar en tiempo real el tipo de datos que están siendo recibidos. La actividad ingestiva implica la introducción del hocico del animal en el comedero, y ello provoca cambios bruscos en los datos debido al empuje y recuperación del comedero. Solamente cuando el animal se retira, aunque tan sólo sea para tragar, los datos emitidos serán fiables. En este sentido, la balanza dispone de un filtro que determina si los datos de peso son estables o inestables, emitiendo los caracteres ST o US, respectivamente. Asimismo, la balanza envía información sobre la unidad de medida (gramos, G, u onzas, OZ) y, por supuesto, el peso, como una serie constituida por el signo (positivo o negativo), tres dígitos, el punto decimal y un único dígito decimal.

ADDAX recibe estos datos y recoge el valor numérico del peso del comedero. ADDAX detecta asimismo el tiempo en el que recibe los datos de cada balanza. Con el objeto de poder cuantificar fácilmente, el tiempo se expresa en minutos desde medianoche, de modo que, por ejemplo, las diez de la mañana corresponde con el valor 600 minutos. El programa sólo acepta los datos inestables, así como el último dato estable antes de detectarse una actividad sobre el comedero, y el primer dato estable después de efectuarse dicha actividad. En tanto no vuelva el animal a comer, el peso del comedero permanecerá estable, y los datos que continuamente envía la balanza no serán tenidos en cuenta por redundantes. De esta forma, el tamaño del archivo de datos se reduce notablemente.

Los archivos de datos se recogen diariamente. ADDAX puede ser instruido para aceptar un nombre de archivo determinado al comienzo de la sesión o bien para que asigne automáticamente un nombre en función de la fecha actual (por ejemplo, MAY0599.DAT

(*) "ADDAX" puede usarse libremente. Para conseguir una copia, contacte con el autor.

para referirnos a un archivo de datos generado el cinco de mayo de 1999).

El formato de los registros del archivo de datos es muy sencillo. Cada archivo consta de una serie de filas de cinco números que corresponden cada una a una posible actividad ingestiva detectada. Estos números significan, respectivamente, el número de *identificación* de la balanza de donde proceden los datos, el *tiempo inicial* de registro de la posible actividad, el *tiempo final*, el *peso inicial* al comenzar la actividad ingestiva, y el *peso final* detectado. La tabla I recoge un ejemplo de archivo de ingestión.

Los registros crudos obtenidos tienen poca utilidad en sí mismos. A partir de ellos es preciso obtener listas de comidas o *pautas diarias* de ingestión voluntaria. Para este fin es de gran ayuda contar con software de apoyo gráfico, que nos permita evaluar el contenido de los distintos archivos de datos obtenidos. El programa "Intake Evaluator", o simplemente "Evaluator", es un programa de Windows 95 diseñado para recibir estos archivos de datos y presentarlos en el ordenador simultáneamente en forma numérica y en forma gráfica (**). Este programa admite la visualización de los datos tal y como se recogen en los archivos, representando independientemente el tiempo y peso iniciales de las comidas, o el tiempo y peso finales; también puede presentar el peso de alimento ingerido de forma acumulada, a fin de poder visualizar con mayor precisión las diferentes comidas efec-

Tabla I
Formato de los datos de los archivos de ingestión voluntaria en la rata. El tiempo está expresado en minutos y el peso en gramos

Identificación	Tiempo inicial	Tiempo final	Peso inicial	Peso final
1	0,0	4,1	0,00	1,05
1	8,5	11,4	1,05	1,07
1	17,7	18,7	1,07	1,10
1	36,8	45,7	1,10	3,29
1	46,0	49,8	3,29	3,89
1	52,7	57,2	3,90	3,92
...

tuadas a lo largo del día. La figura 1 presenta un ejemplo de visualización de un archivo de datos empleando el Evaluator. Evaluator permite seleccionar con el ratón los puntos concretos que definen el inicio y fin de las comidas. Cuando se señala un punto con el botón izquierdo, la fila correspondiente en el archivo de datos aparece resaltada, y si la selección se efectúa con el botón derecho, la fila aparece además en una ventana de texto accesoria que constituye la base de la lista de comidas del día correspondiente al archivo de datos que está siendo visualizado.

Análisis de pautas de ingestión

Una vez obtenidos los archivos de datos en que se relaciona el peso de los comederos con el tiempo, po-

(**) "Intake Evaluator" es un programa de uso libre. Consulte al autor para conseguir una copia.

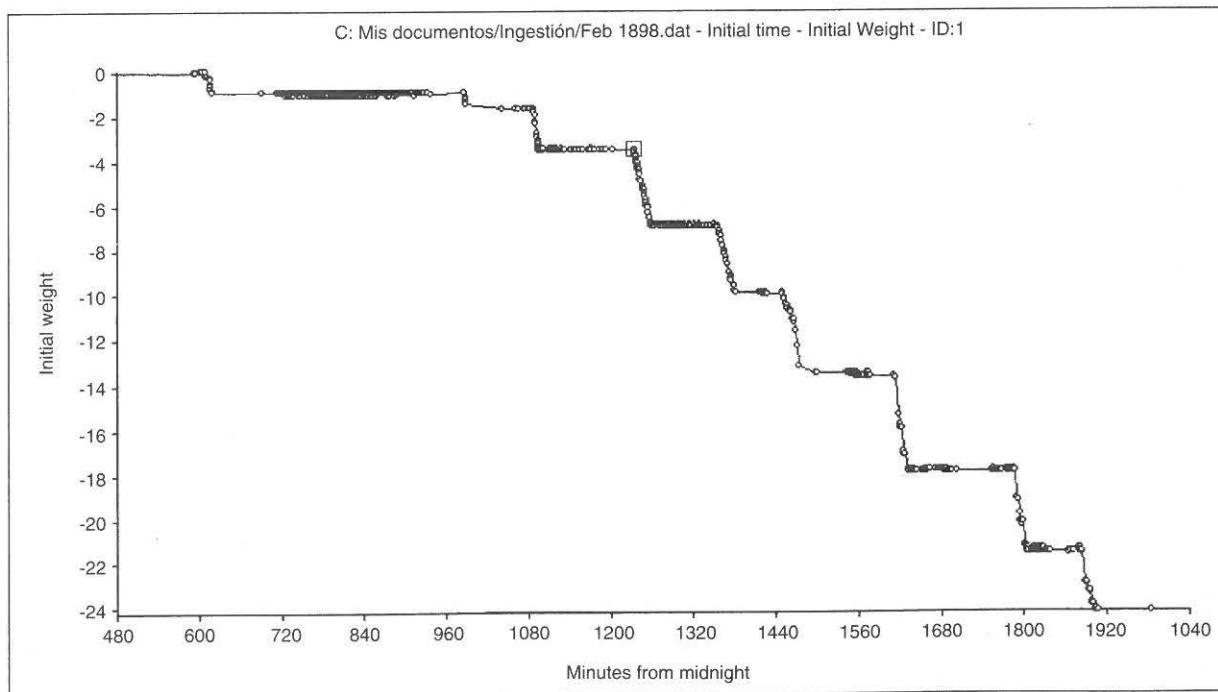


Fig. 1.—Ejemplo de registro de ingestión voluntaria de pienso molido en la rata wistar, utilizando "Intake Evaluator". El punto en cuadrado indica el inicio de una comida.

demostramos obtener manualmente las listas de comidas tal como se indicó en el apartado anterior, o bien asignar esta engorrosa tarea a una serie de rutinas de filtrado y manipulación de datos. Pero antes, será conveniente introducir una serie de parámetros de uso general en los estudios de ingestión voluntaria de alimento.

En el análisis de pautas de ingestión la unidad de ingestión mínima se considera que es la *comida*. Aunque en puridad cada comida consta de un número variable de *bocados*, la caracterización de éstos es compleja, habiéndose intentado el uso de sensores esofágicos en el caso de rumiantes³.

Cada comida queda determinada por un *tamaño* y una *duración*. El tamaño es el peso total de alimento ingerido a lo largo de un intervalo de tiempo que constituye la duración de la comida. La *velocidad de ingestión* viene dada por el cociente entre el tamaño y la duración de la comida. Si nos es posible efectuar el filtrado de los datos de peso obtenidos durante una comida, será posible asimismo estimar la velocidad de ingestión *dentro* de la comida, velocidad que por lo general es mayor al comenzar la ingestión que al terminar la comida.

También se estudian los períodos de tiempo que transcurren entre una y otra comida, o *intervalos entre comidas*. Los intervalos entre comidas se suelen dividir en *intervalos precomida* o anteriores e *intervalos poscomida* o posteriores, según se refieran a una comida que va a efectuarse o bien a una comida que ha terminado. Obviamente, el intervalo poscomida de una comida determinada es el intervalo precomida de la comida siguiente (fig. 2). Derivados del tamaño de comida y de los intervalos pre y poscomida son el *índice de hambre*, que es el tamaño de la comida dividido entre el intervalo anterior, y el *índice de saciedad*, o cociente entre el intervalo posterior y el tamaño de la comida. A lo largo del día podremos obtener una serie de índices de hambre e índices de saciedad, siendo común que los índices de hambre decrezcan conforme aumentan los índices de saciedad.

Como índices globales del comportamiento ingestivo diario podemos obtener el *número de comidas*, el *peso total* de alimento ingerido y el *tiempo total* dedicado a la ingestión, o suma de las duraciones individuales de las comidas. Con estos índices podemos obtener asimismo los valores medios de la duración de las comidas y del tamaño de las comidas.

El procedimiento operativo implica por lo general dos pasos diferenciados:

En primer lugar, podemos comprobar que las distintas actividades ingestivas registradas por nuestro sistema reflejan fidedignamente las comidas efectuadas por el animal, o, de otro modo, que nuestros métodos de filtrado de los datos han funcionado correctamente. Una manera de hacerlo es sumando todos los tamaños de comida registrados, y comprobando si el resultado coincide con el peso de alimento ingerido (que habremos, por otra parte, registrado manualmente conforme cambiemos diariamente el alimento al

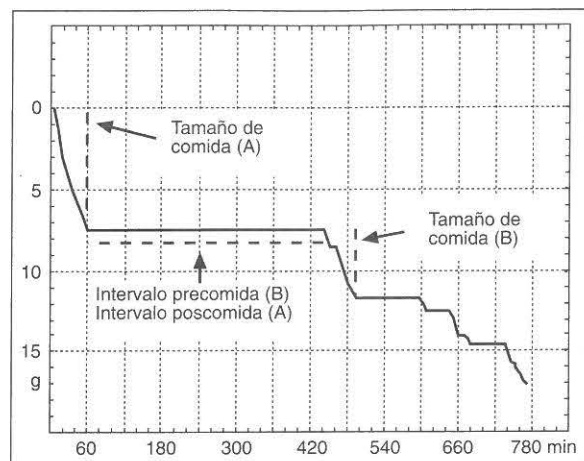


Fig. 2.—Pauta de ingestión voluntaria de rata, en la que se han eliminado los datos inestables procedentes del registro de la actividad ingestiva. Pueden apreciarse los intervalos precomida y poscomida para dos comidas, A y B.

animal). Hay muchas causas por las que nuestros datos pueden no concordar con el peso real ingerido por el animal. En nuestro caso, la mayor fuente de error procede del alimento derramado por el animal, si bien el diseño del comedero en las jaulas metabólicas intenta minimizar esto al existir un depósito suplementario detrás del principal, donde va a parar gran parte del alimento no ingerido pero sí removido. Se puede restar el peso inicial de alimento al comienzo de la sesión de registro del peso final, al comenzar la sesión del día siguiente, pesos que ya aparecerán calculados por la propia balanza, emitidos al ordenador y visualizados en la pantalla de la balanza. Aunque es posible proceder a la tara de la balanza antes de colocar el alimento en el comedero, nosotros empleamos el procedimiento contrario: el peso del comedero más el alimento es puesto a cero y medimos datos negativos conforme el animal ingiere y hace disminuir el peso. Esto no implica problema alguno en cuanto a los registros, puesto que a posteriori podemos transformar los datos, y presenta la ventaja de que constantemente podemos saber la cantidad ingerida hasta el momento por el animal, sin más que observar el valor que presente la balanza; por ello, si taramos la balanza nada más colocar alimento al comienzo de la sesión de registro, el dato observado al final de la misma nos dará directamente la cantidad de alimento total ingerida por el animal, con independencia de la cantidad real de alimento ofrecida.

En segundo lugar, hemos de discriminar el tamaño y la duración de las comidas que podamos reconocer. En los ejemplos de las figuras 1 y 2 esto es relativamente sencillo, puesto que las comidas aparecen bien delimitadas, pero en un caso más general es preciso disponer de una serie de criterios de discriminación.

Generalmente se considera un *intervalo mínimo entre comidas* (IMC), el tiempo mínimo necesario para considerar que una comida es diferente de la anterior y no simplemente un descanso dentro de la misma co-

mida, de tal manera que las supuestas comidas sucesivas separadas entre sí por un intervalo de tiempo menor del intervalo mínimo se consideran como parte de una misma comida que continúa. El IMC se obtiene a partir de la consideración de un número lo más grande posible de pautas de ingestión. Se trata de obtener una gráfica de frecuencias en los intervalos de tiempo que automáticamente podemos obtener por la simple sustracción [tiempo final de una ingestión dada] menos [tiempo inicial de la ingestión siguiente]. La figura 3 representa una de estas gráficas, en la que el eje de abscisas representa los distintos intervalos entre una y otra actividad ingestiva y el eje de ordenadas es el número de veces que se encuentra tal intervalo en nuestros datos. Podemos observar que la gráfica tiene dos partes diferenciadas: hacia la izquierda aparecen frecuencias muy altas para intervalos muy bajos, mientras que los intervalos mayores tienen frecuencias muy bajas (a la derecha). Esto significa que hay un intervalo por debajo del cual las actividades ingestivas responden a simples descansos en una misma comida, y por encima del mismo los intervalos representan comidas con mayor o menor separación. En este ejemplo, el intervalo mínimo sería de 0,6 minutos. En el caso de la rata se han publicado valores del IMC de 5 minutos, de 2 minutos en el pollo y de 25 minutos en la oveja.

Sin embargo, cuando se analizan volúmenes importantes de datos se observa una distribución de frecuencias de intervalos diferente. Por ejemplo, la figura 4 presenta un diagrama de frecuencias de ingestión para intervalos entre actividades ingestivas obtenidos en rata. Puede apreciarse una distribución exponencial de la frecuencia de intervalos, sin que sea posible

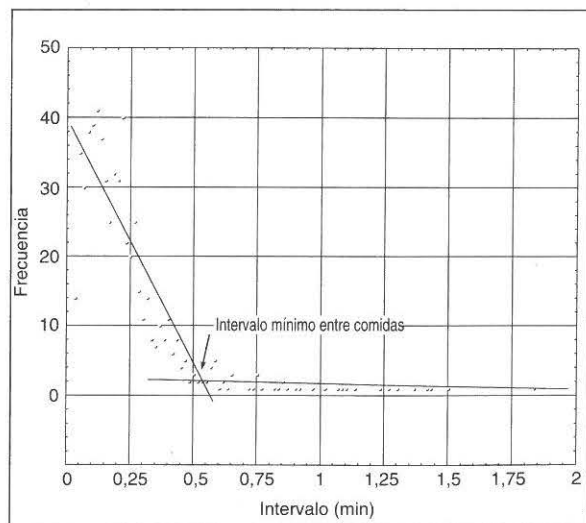


Fig. 3.—Rectas de regresión en un diagrama de frecuencias de intervalos de ingestión. El punto de corte de las rectas representa el intervalo mínimo entre comidas. En ordenadas se expresa el número de veces que aparece un intervalo determinado (abscisas) en el archivo de datos.

a priori identificar ningún punto singular como intervalo mínimo entre comidas. Empíricamente se puede asignar como intervalo mínimo entre comidas un valor en que la gráfica comienza a presentar valores bajos de frecuencia (por ejemplo, 10 minutos en la fig. 5)⁴. Otros investigadores^{5,6} han encontrado una distribución de frecuencias doble, en la que los intervalos de corta duración explican una rama (a) de la curva y los intervalos de gran duración corresponden al otro sumando (subíndice b) de la ecuación:

$$Y = N_a \exp(-\lambda_a t) + N_b \exp(-\lambda_b t)$$

Cuando se utiliza la representación logarítmica de las frecuencias, el intervalo mínimo entre comidas puede estimarse a partir del punto de cruce de las dos distribuciones de frecuencias:

$$\text{IMC} = (1/(\lambda_a - \lambda_b)) \ln((N_a \lambda_a)/(N_b \lambda_b))$$

En otras ocasiones puede ser necesario estudiar el efecto de la consideración de intervalos mínimos entre comidas más cortos o más largos sobre el resultado final de los análisis. Por ejemplo, Baile⁷ obtuvo las pautas de ingestión de 8 ovejas ingiriendo una ración con un 60% de concentrado durante 23,5 horas estableciendo las comidas siguiendo los criterios de ingestión mínima, duración mínima e intervalo mínimo entre comidas. Analizando varias combinaciones de estas tres bases, encontró que para obtener un máximo de ingestión en comidas, un tamaño mínimo de comida de 40 g era casi tan bueno como uno de 20 g, con una duración de comida de entre 10 y 20 min.; considerando 40 g como tamaño mínimo, y un intervalo mínimo entre comidas de 10 min. dejaba una mínima cantidad de ingestión fuera de comidas y un número óptimo de éstas.

Una vez conocido el IMC se deberán repasar nuestros archivos de actividad ingestiva y agrupar las supuestas "comidas" según su intervalo sea mayor o menor del IMC. Por ejemplo, si un período de acceso al comedero se encuentra separado de otro por un intervalo inferior al IMC, entonces podremos considerar que ambas actividades ingestivas pertenecen a una

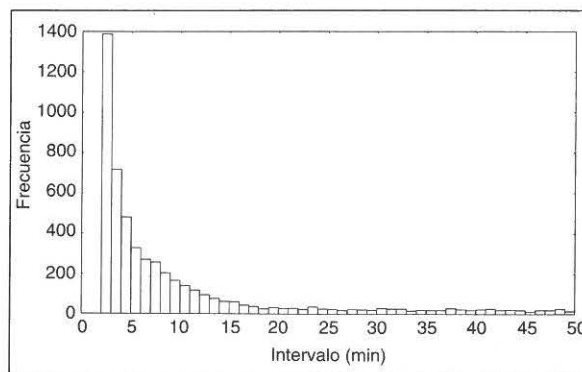


Fig. 4.—Distribución de intervalos entre actividades ingestivas en un estudio de ingestión voluntaria en rata.

misma comida. Con sucesivos pasos de reducción de este tipo podremos finalmente conseguir categorizar una serie de comidas con su duración e intervalos pre y poscomida. Esta información puede ser un punto de partida que nos permita efectuar comparaciones y establecer los efectos sobre la ingestión de los distintos tratamientos experimentales a los que sometamos nuestros animales.

Los riesgos implicados al escoger un intervalo mínimo entre comidas más corto o más largo del que idealmente debería emplearse pueden ser considerables; por ejemplo, en el caso de la ingestión en ruminantes, esto es particularmente importante si los animales han ingerido alimentos granulados, donde tanto el número de comidas como el intervalo entre ellas es considerablemente mayor que al ingerir alimentos fibrosos⁸.

Bibliografía

1. Tolkamp BJ, Day JEL y Kyriazakis I: Measuring food intake in farm and laboratory animals. *Proceedings of the Nutrition Society*, 1998, 57:313-319.
2. Institute of Laboratory Animal Resources: Guide for the care and use of laboratory animals. National Research Council. New York Academy Press. Washington DC, 1996.
3. Stuth JW, Kanouse KJ, Hunter JF y Pearson HA: Multiple electrode impedance plethysmography for monitoring grazing dynamics. *Biomed Sci Instr*, 1981, 17:121-124.
4. Barrio JP, García-Vielba J, García-Díez F, Culebras JM y González-Gallego J: Influencia de la pectina sobre la ingestión voluntaria en ratas diabéticas. *Nutr Hosp*, 1994, IX (suppl. 1):49(s).
5. Slater PJ y Lester NP: Minimising errors in splitting behaviour into bouts. *Behavior*, 1982, 79:153-161.
6. Tolkamp BJ, Allcroft DJ, Austin EJ, Nielsen BL y Kyriazakis I: Satiety splits feeding behaviour into bouts. *Journal of Theoretical Biology*, 1998, 194(2):235-240.
7. Baile CA: Control of feed intake in ruminants. En: McDonald IW, Warner ACI (eds.): Digestion and metabolism in the ruminant. The Univ. New Engl. Publ. Unit., 1975.
8. Amor J, Barrio JP y Bermúdez FF: Meal patterns of two Spanish sheep breeds with different types of food. BSAP Winter meeting, Scarborough, 1994.

Caso clínico

Paciente con visceromegalia: situación de riesgo en la realización de una gastrostomía endoscópica percutánea

J. M. Moreno, M. J. Galiano*, P. Urruzuno*, M. Benavent**, M. Miralles*** y M. León-Sanz

Unidades de Nutrición Clínica, Gastroenterología Infantil *; Servicio de Cirugía Pediátrica ** y Departamento de Radiología ***. Hospital 12 de Octubre. Madrid, España.

Resumen

La gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) es una técnica sencilla y segura para proporcionar una vía de acceso al tracto gastrointestinal en pacientes que necesitan nutrición enteral de forma prolongada. La frecuencia de complicaciones menores oscila entre un 9% y un 13% de los pacientes, mientras que las graves ocurren en un 1-3% de casos. La perforación de una víscera hueca, principalmente el colon, es una complicación poco habitual. Describimos el caso de una perforación de un lóbulo hepático tras la colocación de una GEP en un paciente afecto de una glucogenosis tipo Ib, que presentaba una hepatomegalia masiva. Un extremado cuidado en la realización de la técnica además de la ayuda de la ecografía abdominal para localizar el lugar de punción podrían evitar complicaciones semejantes.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:237-239)

Palabras clave: *Gastrostomía. Glucogenosis. Fístula.*

Gauderer y cols.¹ introdujeron la gastrostomía endoscópica percutánea en la práctica clínica como una alternativa a las sondas nasogástricas y a las gastrostomías quirúrgicas. La rapidez y sencillez de colocación, su bajo coste y las reducidas tasas de morbimortalidad explican su uso creciente². Aun así en el 9-13% de los casos se presentan complicaciones menores y en alrededor del 3% mayores^{3,4}.

Describimos a continuación una complicación mayor excepcional acaecida en un paciente afecto de glucogenosis Ib.

Correspondencia: J. M. Moreno Villares.
Departamento de Pediatría.
Hospital 12 de Octubre.
Ctra. de Andalucía, km. 5,400.
28041 Madrid.

Recibido: 29-VII-1999.
Aceptado: 12-IX-1999.

A PATIENT WITH VISCEROMEGALY: RISK FACTOR FOR PERFORMING A PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY

Abstract

Percutaneous endoscopic gastrostomy is an easy and safe technique to provide an enteral access for patients needing long-term enteral nutrition. Minor complications may occur in 9% to 13% of patients. Life-threatening complications appear in 1-3% of cases. Perforation of a hollow viscus leading to peritonitis is a rare condition; hepatic perforation after placing a percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) has not been reported previously. In patients with massive visceromegaly an abdominal ultrasound may help in localizing the place of puncture avoiding surrounding organs.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:237-239)

Key words: *Gastrostomy. Glycogen storage disease. Fistula.*

Caso clínico

Varón de 15 años, diagnosticado a los cuatro de una glucogenosis tipo I, que presenta un curso clínico tórpido y una situación metabólica descompensada incluyendo la presencia de varios adenomas hepáticos. Es enviado a nuestra unidad para iniciar una infusión nocturna con glucosa.

El examen físico al ingreso muestra un paciente varón, con un importante retraso de crecimiento (-3, -4 DS), obesidad troncular, facies de muñeco característica, con un abdomen distendido en el que se palpa una gran hepatomegalia (14 cm bajo reborde costal) de consistencia blanda que cruza la línea media. Se realizó una PEG en quirófano bajo sedación consciente siguiendo la técnica habitual de tracción (*pull-through*), colocando una sonda Bard de 15F (Bard Inc, Barcelona, España). No se administraron antibióticos de forma profiláctica. A las 24 horas de su colocación se inició un débito continuo nocturno a través de la PEG, presentando fiebre (38,5 °C) sin foco aparente. La exploración abdominal fue normal y

no se apreciaban signos inflamatorios en el orificio de la gastrostomía. La fiebre desapareció a la semana tras un ciclo de amoxicilina oral (500 mg cada 8 horas, siete días).

El paciente toleró bien la nutrición enteral nocturna y se consiguió un adecuado control metabólico: normoglucemia, desaparición de la lactacidemia, normalización de los niveles plasmáticos de triglicéridos y ácido úrico.

Seis meses después de la colocación de la PEG, la sonda fue sustituida por un botón de gastrostomía (24F, 1,7 cm; Bard Button). En la exploración endoscópica previa se objetivó extrusión de la gastrostomía en la mucosa gástrica. Setenta y dos horas después de la colocación del botón, con el reinicio de la infusión nocturna reapareció la fiebre, sin focalidad en la exploración física para desaparecer en 48 horas sin tratamiento. Dos meses después es ingresado aquejado de fiebre persistente diaria durante la infusión de la nutrición enteral. Los resultados de las pruebas de laboratorio al ingreso se muestran en la tabla I.

Tabla I
Pruebas de laboratorio al ingreso

Variable	Valor
Hematócrito	27,7
Leucocitos totales (por mm ³)	3.620
Recuento (%)	
Neutrófilos	24
Linfocitos	50
Monocitos	16
Eosinófilos	7
Plaquetas (por mm ³)	383.000
VSG (mm/s)	140

Una ecografía abdominal mostró la inclusión de la porción interna del botón en el lóbulo hepático izquierdo, hallazgo que fue confirmado con una tomografía computarizada abdominal (fig. 1). Se introdujo contraste a través del botón que dibujó un trayecto fistuloso que alcanzaba la luz del estómago (fig. 2).

En la laparotomía se encontró líquido purulento en moderada cantidad en la cavidad abdominal. Se retiró el botón de gastrostomía, presentando un postoperatorio tórpido con absceso de la pared abdominal que obligó a la retirada definitiva de la gastrostomía. Finalmente, el control metabólico se consiguió con tomas nocturnas fraccionadas de almidón crudo de maíz^{5,6}.

Discusión

La GEP ha demostrado ser un método eficaz y seguro para proporcionar nutrientes por vía enteral tanto a pacientes adultos como a niños^{3,4,7,8}. Sus ventajas respecto a las sondas nasogástricas son su buena tolerancia, menor riesgo de oclusión y desplazamiento y que producen menor deterioro en la imagen corporal.

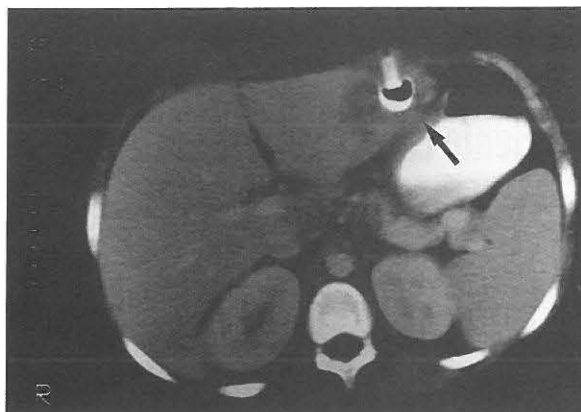


Fig. 1.—Tomografía abdominal. La porción interna del botón (flecha) se encuentra incluida en el lóbulo hepático izquierdo. La cavidad gástrica está rellena por contraste baritado. No se observa comunicación aparente entre la gastrostomía y el estómago.

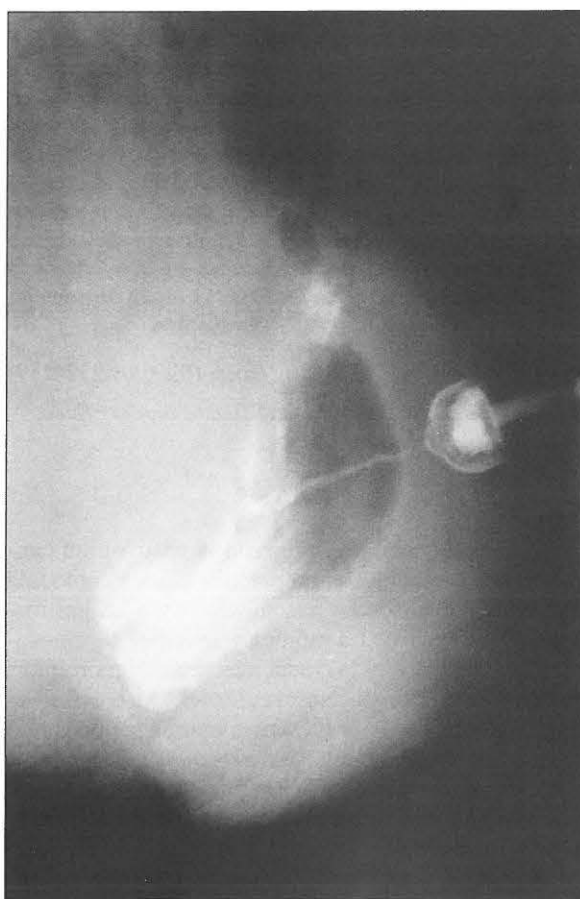


Fig. 2.—Cuando se introduce bario a través del botón de gastrostomía se observa relleno de la luz gástrica.

En relación con las gastrostomías quirúrgicas, sus principales ventajas son el uso de anestesia local en vez de general y el menor coste económico².

La colocación de una GEP puede producir complicaciones, la mayoría de pequeña importancia: fiebre transitoria, neumoperitoneo, infección o fugas perigastrostomía,

etc., aunque hasta en un 3% de los pacientes puede presentarse una complicación mayor⁹. La tasa de mortalidad se sitúa entre < 1% al 2%^{9,10}. De entre las complicaciones graves la perforación gástrica y la fístula gastrocólica son las más temidas, con elevado riesgo de peritonitis. La perforación de una víscera maciza es excepcional.

En el caso que presentamos no se tuvo en cuenta en el momento de la colocación la gran hepatomegalia de consistencia blanda, originada por el trastorno metabólico. Como la sonda inicial atravesaba el lóbulo hepático izquierdo y alcanzaba el estómago, exceptuando una fiebre moderada transitoria, no se presentaron otros síntomas. La sonda, hecha de silicona, de baja alergenicidad, funcionaba como una fístula artificial. Tampoco se consideró la perforación de la lengüeta hepática cuando se sustituyó la sonda inicial por un botón, señalándose como la causa de la extrusión del mismo en la mucosa la ganancia de peso observada en el paciente. Desafortunadamente no se realizó revisión endoscópica tras la colocación del botón.

Una vez reiniciada la infusión el paciente desarrolló fiebre que se mantuvo con un carácter renitente en los meses posteriores al procedimiento. A pesar de mantener un excelente control metabólico, los reactantes de fase aguda (VSG, plaquetas) se mantuvieron elevados, pero no apareció leucocitosis a causa de la neutropenia asociada a la glucogenosis tipo Ib. La realización de la ecografía abdominal y posteriormente de la TC permitieron demostrar la intrusión de la porción interna del botón en el parénquima hepático y la presencia de una fístula hasta el estómago.

Sin duda la extendida realización de la GEP ha hecho de ésta un procedimiento casi rutinario. No obstante, determinadas situaciones pueden significar un riesgo de mayor número de complicaciones. En presencia de una gran visceromegalia no sólo es impor-

tante cuidar todos los detalles técnicos (buena transiluminación, marca digital desde el exterior, etc.) sino también ayudarse de las técnicas de imagen para su colocación. Una ecografía abdominal que delimitara los bordes del parénquima hepático hubieran podido ayudar a señalar el lugar de punción. La presencia de fiebre en el momento postoperatorio obliga a descartar una posible complicación intrabdominal.

Bibliografía

1. Gauderer MWL, Ponsky JL e Izant RJ: Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg*, 1980, 15:872-875.
2. Pereira JL y García-Luna PP: Gastrostomía endoscópica percutánea. *JANO*, 1999, 56:1083-1090.
3. Larson DE, Burton DD, Schoeder KW y DiMagno EP: Percutaneous endoscopic gastrostomy. Indications, success, complications and mortality in 314 consecutive patients. *Gastroenterology*, 1987, 93:48-52.
4. Grant JP: Percutaneous endoscopic gastrostomy. Initial placement by single technique and long-term follow-up. *Ann Surg*, 1993, 217:168-174.
5. Galiano MJ, Moreno JM, Medina E, Manzanares J, Urruzuno P y León Sanz M: Almidón de maíz crudo en el tratamiento de pacientes con glucogenosis tipo I y III. *Nutr Hosp*, 1998, 13:228-232.
6. Chen YT, Cornblath M y Sidbury JB: Cornstarch therapy in type I glycogen storage disease. *N Engl J Med*, 1984, 310:171-175.
7. Behrens R, Lang T, Muschweck H, Richter T y Hofbeck M: Percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *JPGN*, 1997, 25:487-491.
8. Gauderer MWL: Percutaneous endoscopic gastrostomy: a 10-year experience with 220 children. *J Pediatr Surg*, 1991, 26:288-294.
9. DiLorenzo J, Dalton B y Miskovitz P: Percutaneous endoscopic gastrostomy. What are the benefits, what are the risks? *Postgraduate Medicine*, 1992, 91:277-280.
10. Finochiaro C, Galletti R, Rovera G y cols.: Percutaneous endoscopic gastrostomy: a long-term follow-up. *Nutrition*, 1997, 13:520-523.

Crítica de libros

Mezclas intravenosas y nutrición artificial

Intravenous mixtures and artificial nutrition

N. Víctor Jiménez Torres
Convaser, C. E. E. Valencia, 1999.
ISBN: 0-84-605-8427-5.

Acabamos de recibir la cuarta edición de "Mezclas intravenosas y nutrición artificial" de Víctor Jiménez Torres. Las tres ediciones anteriores han sido ya comentadas en las páginas de nuestra revista.

A lo largo de los últimos 20 años, Jiménez Torres y sus colaboradores han impartido regularmente cursos de especialización sobre terapia intravenosa y nutrición artificial.

La información que se recoge en el libro está estructurada en seis partes, siendo la intención de los autores ofrecer al lector una unificación de conceptos y de criterios que le permiten analizar contenidos afines y/o materias homogéneas de estudio. En palabras del autor, "el libro se proyecta con voluntad asistencial para farmacéuticos y médicos, y docente, para los estudiantes de farmacia y medicina".

En el libro se abarcan aspectos básicos relativos a los fundamentos y modelos de atención farmacéutica desarrollados desde una unidad centralizada de terapia intravenosa. Seguidamente se estudian en profundidad los criterios de técnicos fisicoquímicos y farmacocinéticos que permiten garantizar la compatibilidad de las mezclas intravenosas a la vez que seleccionar el mejor método de administración intravenosa.

Los capítulos nueve al trece, que

componen la parte tercera del libro, analizan la problemática del aporte de fluidos intravenosos, no coloides, a pacientes pediátricos y adultos agudos y críticos. Seguidamente se presta atención a nutrición parenteral para todos los segmentos poblacionales de pacientes ingresados y con diferente situación clínica respecto a su enfermedad de base. En este bloque de conocimientos se incluyen aspectos fundamentales para la correcta formulación de unidades nutrientes parenterales. Se realiza asimismo una aproximación a los aspectos bioéticos de esta terapéutica. Las dos últimas secciones del libro se dedican a la nutrición enteral y a las interacciones nutriente-medicamento.

El libro cuenta en total con más de 700 páginas y contiene más de 150 imágenes entre tablas y figuras, lo que hace muy amena su lectura.

Este libro es una prueba más de la categoría docente y asistencial del profesor Víctor Jiménez Torres y de su grupo de colaboradores.

Jesús Culebras

Eating well. A Nutrition guide and recipes for people with HIV/AIDS

Comer bien. Guía nutritiva y libro de recetas para personas con SIDA

Jeffrey T. Hubber y Kris Riddlesperger.
The Harrington Park Press. NY
1998, 109 págs.
ISBN: 0 7890-0103-9

No es raro que se produzcan problemas nutricionales en las personas con HIV/SIDA, por la propia enfermedad o

por sus complicaciones, y por ello, el soporte nutricional es importante en estos pacientes. En este libro se trata de buscar soluciones dietéticas para facilitar el mantenimiento de la ingesta nutricional, mediante diferentes tipos de dietas que intentan contrarrestar la desnutrición. El libro está dividido en secciones según el tipo de dieta (líquida, triturada, sin lactosa, rica en fibra, sin fibra, hiperproteica/hiperenergética, etc.). Cada dieta comienza con una introducción en la que se explican las bases nutricionales de la dieta en cuestión. También se enumeran los alimentos prohibidos y los aconsejados (si los hay). A continuación se dan las recetas para confeccionar los platos. Las recetas han sido calibradas y se da su composición en macronutrientes por ración (kcal totales, gramos de carbohidratos, proteínas y grasas). La complejidad de confección de las recetas es variable, pero todas ellas están basadas en la cocina americana, por lo que muchas de ellas no son fácilmente adaptables a los hábitos culinarios españoles.

El libro está redactado en un lenguaje fácil de comprender por el público en general, sin excesivos tecnicismos, y las recetas están claramente expuestas. Por ello, el libro es adecuado para las personas que padezcan HIV/SIDA o para sus cuidadores (y también para el personal sanitario que los atiende), especialmente si les gusta experimentar en la cocina.

Pilar Riobó Serván

Nutrición Hospitalaria

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE NUTRICION PARENTERAL Y ENTERAL

- Índice autores
- Índice de palabras clave
- Índice general

Vol. XIV. N.º 6 • NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1999

Índice Anual

INDICE DE AUTORES

A

Abdel-Iah Mohamed, O., 175
Acosta Escribano, J. A., 191, 38(s1),
40(s1), 74(s1)
Acuña, M. D., 71(s1)
Aguas, M., 54(s1)
Aguilar, M., 66(s1), 69(s1)
Aguilera, C. M., 20(s1), 21(s1), 22(s1)
Alba, G., 51(s1)
Albero Benavent, J., 68(s1)
Albí, T., 58(s1)
Alemany Puig, J., 4(s1)
Alonso Franch, M., 153, 35(s1), 70(s1)
Alós, M., 34(s1)
Alvarez Hernández, J., 53(s2)
Amusquivar, E., 114
Andicoberry, B., 38
Angeles Gonzalo, M.ª, 135
Arencibia, T., 48(s1), 66(s1)
Arés, A., 135
Arévalo, A., 58(s1)
Armengol, J. R., 3(s1)
Armengol, M., 3(s1)
Arnaud, A., 23(s1)
Arroyo Domingo, E., 68(s1), 69(s1)
Artacho Martín-Lagos, M. R., 16(s1)
Artola, I., 91
Asensio Martín, M.ª J., 23
Astorga, R., 58(s1)
Atienza, A., 69(s1)
Audivert, S., 6(s1), 7(s1)
Avellanas Chavala, M., 203, 217
Aznarte, P., 64(s1)

B

Badía, A., 135
Badía, M., 30(s1)
Bagó, J., 77(s1)
Baker, R. D., 210
Baker, S. S., 210
Ballesta, A., 31(s1)
Barón Lledó, I., 43(s1)
Barrio Lera, J. P., 231
Belda, O., 46(s1)
Bellver, O., 14(s1), 39(s1)
Benarroch, G., 24(s1)
Benavent, M., 237
Bermejo, T., 14(s1), 39(s1)
Bertolín Olmos, B., 17(s1), 72(s1)
Bertrán, A., 31(s1)
Blanch Comes, J., 68(s1)
Bobis, M. A., 55(s1)
Boj, M., 42(s1), 48(s1)
Bombí, J., 24(s1)
Bonada, A., 42(s1), 48(s1)
Borrás Almenar, C., 17(s1), 72(s1)
Bretón, I., 31(s1), 65(s1)
Butiñá, M. T., 55(s1)

C

Cabré Gelada, E., 62(s2)
Caffarena, A., 46(s1), 78(s1)
Calderón Ortega, C., 43(s1)
Calvo González, P., 43(s1)
Calvo, M. V., 15(s1)
Calvo Romero, C., 153
Calle, A. P., 4(s1)
Calle Pardo, A. P., 197
Calleja Hernández, M. A., 56(s1)
Camarero, E., 145
Camblor Alvarez, M., 22(s2)
Camblor, M., 31(s1), 65(s1)
Campos, N., 9(s1)
Cancho Candela, R., 153
Cano Franco, J., 70(s1)
Cano Marrón, S. M., 121
Capdevila, J. A., 3(s1)
Carazo de la Fuente, E., 63(s1)
Carbonell, M. D., 145
Cardona, D., 51(s1)
Cardona Pera, D., 129(s2)
Caride, B., 128, 131, 133
Carral, F., 48(s1)
Carranza Conde, M., 70(s1)
Carrasco Moreno, R., 191, 38(s1)
Carrera, J. A., 145
Carriedo, D., 4(s1)
Carrión, A., 10(s1)
Carrión, R., 31(s1)
Castellà, M., 3(s1), 5(s1)
Castillo, E., 14(s1), 39(s1)
Castro, M. J., 35(s1), 70(s1)
Celador, A., 145
Celaya Pérez, S., 51, 43(s2)
Chacón, M. P., 74(s1)
Chacón, P., 6(s1)
Chamorro, J., 145
Chandra, R. K., 184
Colomina, M. J., 77(s1)
Company, C., 3(s1)
Conde, F., 35(s1)
Conde, M., 5(s1), 6(s1), 7(s1)
Condom, E., 24(s1)
Cortés Botella, J., 191, 38(s1), 68(s1),
69(s1)
Cos, A., 32(s1)
Coves Orts, F. J., 40(s1), 74(s1)
Criado, M. T., 138
Cruz, A., 38
Cuadrado Idoyaga, F., 175
Cuerda, C., 31(s1), 65(s1)
Cukier, C., 81
Culebras, J. M., 26(s1), 27(s1)

D

Dalmau Serra, J., 105(s2)
Davis, A. M., 210
Daza, J. J., 38

De Castro, I., 81
De Cos Blanco, A. I., 145, 1(s2)
De Juana, P., 14, 138, 14(s1), 39(s1)
De Juana Velasco, P., 71
De la Rubia, A., 64(s1)
De Torres Aured, M. L., 8(s1)
De Vicente, M. M., 71(s1)
De Villar, N., 96
Del Nogal Sáez, F., 71
Del Olmo, D., 14, 138
Del Pozo, A., 15(s1)
Deulofeu, R., 31(s1)
Díaz Abad, R., 71
Díaz Barranco, M., 40(s1), 74(s1)
Díez, J. L., 31(s1), 65(s1)
Díez Liébana, M. J., 197
Díez, M. J., 4(s1)
Doménech, I., 48(s1), 66(s1)
Domínguez-Gil, A., 15(s1)
Durán, C., 61(s1), 62(s1)

E

Echenique, M., 3(s1), 5(s1)
Eguileor, B., 54(s1)
Elfau Mairal, M., 60(s1)
Escobar, L., 69(s1)
Espigado Tocino, I., 57
Estelrich, J., 51(s1)

F

Fajardo Rodríguez, A., 67
Farré Rovira, R., 164, 223
Farriol, M., 101, 25(s1), 26(s1), 60(s1)
Faus Felipe, V., 17(s1), 72(s1)
Faus, M. J., 55(s1), 56(s1)
Fenoy Macías, J. L., 120(s2)
Fernández, A., 5(s1), 15(s1)
Fernández-Bañares, F., 71(s2)
Fernández-Cruz, L., 24(s1)
Fernández Martínez, N., 197
Fernández-Moyano, A., 58(s1)
Fernández, N., 4(s1)
Fernández-Villalba, E., 24(s1), 61(s1)
Ferrero, M.ª I., 9(s1)
Ferrero Morán, R., 63(s1)
Ferrón, F., 145
Fisac, C., 5(s1)
Fleta Zaragoza, J., 1
Fontana, L., 23(s1)
Forga, M., 31(s1)
Fraga, C., 7(s1)
Fraile, J., 46(s1)
Frasquet Pons, I., 164, 223
Freire, Ll., 15(s1)
Frías Soriano, L., 43(s1)
Fuster Ruiz de Apodaca, R., 60(s1)

G

Galiano, M. J., 237
 Gálvez Mateo, P., 2(s1)
 Gallego, C., 66(s1)
 Garau, M., 77(s1)
 García, B., 14, 39(s1)
 García, C. M., 52(s1)
 García-Caballero, M., 23(s1)
 García-Ceballos, A., 23(s1)
 García-Cuevas, M., 7, 159
 García de Lorenzo, A., 23, 53, 71
 García-Díez, F., 26(s1), 27(s1)
 García, F., 121
 García García-Doncel, L., 48(s1)
 García Garmendia, J. L., 57
 García, I., 91
 García, J. J., 4(s1)
 García-Luna, P. P., 145, 46(s1), 58(s1), 120(s2)
 García, M., 8(s1)
 García Monsalve, A., 68(s1)
 García, P., 31(s1), 65(s1)
 García, S., 31(s1)
 García Simón, M., 70(s1)
 García Vieitez, J. J., 197
 Garnacho Montero, J., 57
 Garrido, M., 46(s1)
 Garrido, P., 5(s1)
 Gassull Duro, M. A., 62(s2), 71(s2)
 Gavilán, I., 69(s1)
 Gavilán Roperio, I., 70(s1)
 Gil Canalda, I., 13(s2)
 Gil, A., 20(s1), 21(s1), 22(s1), 23(s1), 56(s1)
 Giralt, J., 12(s1)
 Giró, M., 5(s1)
 Godet, C., 77(s1)
 Goenaga, A., 145
 Gómez, A., 42(s1)
 Gómez-Alvarez, M., 38
 Gómez-Barbadillo, J., 38
 Gómez Candela, C., 145, 32(s1), 1(s2)
 Gómez Enterría, P., 145
 Gómez-Gener, A., 48(s1)
 Gómez-Juárez de la Torre, I., 60(s1)
 Gómez, M. C., 22(s1)
 Gómez Molero, L., 213
 González Avila, G., 67
 González Caro, J., 70(s1)
 González de la Rosa, J., 40(s1)
 González de Villar, N., 32(s2)
 González del Tanago, S., 213
 González Elizalde, A., 43(s1)
 González-Gallego, J., 26(s1), 27(s1)
 González, M., 128, 131, 133
 González, M. P., 15(s1)
 González-Nogales, T., 3(s1)
 González, P., 26(s1), 27(s1)
 Gonzalo, M.^a A., 96
 Gorgojo, J. J., 31(s1), 65(s1)
 Grupo Farmafibra, 197
 Grupo NADYA, 145, 32(s1)
 Guerrero López, F., 63(s1)
 Guerrero, R., 210
 Guinda, A., 58(s1)

H

Hernández, C., 3(s1), 6(s1), 12(s1), 49(s1)
 Hernández, G., 66(s1)
 Hernández, J., 12(s1)
 Hernández, M., 8(s1)

Hernández Mijares, A., 10(s1)
 Herrera, A., 61(s1)
 Herrera, E., 114
 Hillman, N., 14, 138
 Homs Gimeno, C., 203, 217
 Hubber, J. T., 210

I

Ibáñez, E., 34(s1)
 Iglesias, C., 145, 32(s1)
 Igual, M. J., 34(s1)
 Infante, F., 38
 Iranzo, J. M., 62(s1)
 Irlés, J. A., 76(s1)

J

Jiménez, G., 74(s1)
 Jiménez Jiménez, F. J., 57
 Jiménez Lendínez, M., 23
 Jiménez Torres, N. V., 17(s1), 72(s1), 210
 Jódar, R. J., 30(s1)
 Jorquera, F., 27(s1)
 Juvany, R., 30(s1)

K

Koning, A., 14, 138

L

Lalueza, M. P., 77(s1)
 Lamas, M.^a A., 128, 131, 133
 Lanzón, A., 58(s1)
 Laplaza Marín, J., 203, 217
 Lario Elboj, A., 1
 Larraz Vileta, A., 203, 217
 Lasso de la Vega, M. C., 69(s1)
 León, M., 145
 León Sanz, M., 237, 92(s2)
 Lillo, P., 10(s1)
 Llop, J. M., 5(s1), 9(s1), 30(s1)
 Llopis, J., 31
 Lobo Támer, G., 2(s1), 63(s1)
 Logulo, A. F., 81
 Lopes, I., 8(s1)
 López de la Cámara, J. G., 31
 López de la Torre Casares, M., 177
 López, F., 64(s1)
 López-Gil Otero, M., 170
 López-Gil, M., 49(s1)
 López, J., 14(s1)
 López Jurado, M., 31
 López Martínez, J., 53, 71, 39(s1)
 López-Pedrosa, J. M., 23(s1)
 López-Varela, S., 184
 Lorente Fernández, J., 2(s1)
 Losada, F., 58(s1)
 Luque, R., 50(s1)
 Luque, S., 3(s1), 5(s1), 12(s1)

M

Madrigal, A., 71(s1)
 Mangas-Cruz, M. A., 58(s1)
 Manzano, V., 66(s1)

Marcos, A., 184
 Marín, J., 76(s1)
 Martí Bomarti, E., 145
 Martí-Bonmatí, E., 24(s1), 61(s1), 62(s1)
 Martín, E., 31
 Martín, M. L., 15(s1)
 Martín Peña, G., 145, 213
 Martínez, B., 55(s1)
 Martínez de Icaya, P., 14
 Martínez, E. M., 54(s1)
 Martínez-Hernández, A., 50(s1)
 Martínez, M. J., 31(s1), 35(s1)
 Martínez Martínez, M.^a L., 164, 223
 Martínez-Moreno, M., 23(s1)
 Martínez, P., 96, 135
 Martínez Pérez, A., 4(s1)
 Martínez-Sanz, H., 50(s1)
 Massó-Muniesa, J., 15(s1)
 Mataix, J., 31, 22(s1)
 Matilla, B., 26(s1), 27(s1)
 Mazure, R. A., 46(s1), 52(s1), 78(s1)
 Mejías, S., 145
 Meléndez, S., 23(s1)
 Mellado Pastor, C., 2(s1)
 Mesa, M. D., 20(s1), 21(s1), 22(s1)
 Miján de la Torre, A., 81(s2)
 Mínguez, A., 52(s1)
 Miño, G., 38
 Mir, A., 22(s1)
 Miralles, M., 237
 Miramunt, P., 5(s1)
 Moizé, V., 42(s1)
 Molina, J. B., 145
 Molinos, R., 7(s1)
 Montañés, B., 34(s1)
 Montejo González, J. C., 53
 Montejo, O., 51(s1)
 Monterde, J., 49(s1)
 Montero, A., 184
 Montero, O., 128, 131, 133
 Montoro, A., 56(s1)
 Montserrat, M., 5(s1)
 Mora, B., 66(s1)
 Mora, R., 52(s1)
 Morán, V., 4(s1)
 Moreno Aznar, L., 1
 Moreno Díaz, M. T., 16(s1)
 Moreno, F., 145
 Moreno, J. M., 237
 Moríñigo, M. A., 23(s1)
 Mucerino, D. R., 81
 Múgica, I., 91

N

Navarro Polo, J. N., 191, 38(s1), 68(s1), 69(s1)
 Nazco, J., 53(s1)
 Nestares, M. T., 22(s1)
 Nieto, M., 8(s1)
 Nóvoa, T., 128, 131, 133
 Núñez, A., 71(s1)

O

Olea Ferrero, P., 2(s1)
 Olivera Fernández, R., 170
 Olivera, R., 49(s1)
 Olmedilla, B., 65(s1)
 Oliveira, G., 48(s1), 66(s1), 69(s1)
 Ordóñez, J., 145

Orduña Espinosa, R., 63(s1)
 Orta, X., 101, 25(s1), 26(s1), 60(s1)
 Ortega, E., 61(s1)
 Ortego, J., 66(s1), 69(s1)
 Ortelis Huerta, X., 4(s1)
 Ortiz de Urbina, J. J., 26(s1), 27(s1)
 Ortiz Leyba, C., 57

P

Padillo, F. J., 38
 Pardo López, M. A., 69(s1)
 Pareja, A., 64(s1)
 Parejo Campos, J., 120(s2)
 Parejo, J., 46(s1)
 Pascual, C., 74(s1)
 Pascual, E., 55(s1)
 Pastor, A., 32(s1)
 Pastor, C., 60(s1)
 Pavón, P., 145
 Pedrón, C., 145, 71(s1)
 Peláez Fernández, J., 23
 Pellicer, M. A., 54(s1)
 Pellisé, F., 77(s1)
 Pera Madrazo, C., 38
 Pereira, J. L., 145, 46(s1), 58(s1)
 Pérez Avilés, M., 40(s1), 74(s1)
 Pérez-Cebrián, M., 15(s1)
 Pérez de la Cruz, A., 145
 Pérez de la Cruz, A. J., 2(s1), 16(s1), 63(s1)
 Pérez-Ollerros, L., 7, 159
 Pérez Pérez, M., 70(s1)
 Pérez-Portabella, C., 3(s1), 5(s1), 6(s1), 7(s1), 12(s1), 49(s1), 4(s2)
 Pérez Ruixo, J. J., 17(s1), 72(s1)
 Peris García, P., 22(s2)
 Picón, M.ª J., 96, 135
 Piñeiro Corrales, G., 170
 Piñeiro, G., 49(s1)
 Pita, A. M., 5(s1), 9(s1), 30(s1)
 Planas, M., 145, 3(s1), 5(s1), 6(s1), 7(s1), 12(s1), 49(s1), 74(s1)
 Planas Vila, M., 53, 4(s2)
 Pons, M., 54(s1)
 Pons, N., 8(s1)
 Puiggròs, C., 12(s1)
 Pumar, A., 58(s1)
 Puzo Foncillas, J., 203

R

Rafecas, T., 9(s1)
 Ramírez, A., 20(s1)
 Ramírez-Tortosa, C. L., 20(s1), 21(s1)
 Ramírez-Tortosa, M. C., 20(s1), 21(s1), 22(s1)
 Ramón, R., 31(s1)
 Rapado, R., 210
 Redondo, D., 35(s1)
 Redondo, M. P., 35(s1), 70(s1)

Riba Sicart, M., 44
 Ribas, J., 15(s1)
 Ribera, M. T., 24(s1)
 Riddlesperger, K., 210
 Riera, M., 61(s1)
 Riobó, P., 96, 135, 210
 Riobó Serván, P., 32(s2)
 Rius, J., 23(s1)
 Rivas, J., 46(s1), 78(s1)
 Rivera, F., 31(s1)
 Rivero i Urgell, M., 44
 Roca, N., 54(s1)
 Rodríguez, F., 52(s1)
 Rodríguez Fernández, J. M., 57
 Rodríguez García, L., 1
 Rodríguez, I., 42(s1), 53(s1)
 Rodríguez Martínez, G., 1
 Rodríguez Pozo, J. A., 121
 Rodríguez Roldán, J. M., 71
 Rojas, C., 210
 Romá Sánchez, R., 223
 Romero, H., 46(s1)
 Romero, J. A., 62(s1)
 Romero, M. J., 76(s1)
 Rorinhas, R. S. M., 81
 Ros, E., 22(s1)
 Rosado Sanz, A., 213
 Rubio Fernández, M., 60(s1)
 Ruiz Galiana, J., 213
 Ruiz, I., 60(s1)
 Ruiz, J., 23(s1)
 Ruiz López, M. D., 16(s1)
 Ruiz-Roso, B., 7, 159
 Russolillo, G., 8(s1)

S

Sabín, P., 49(s1), 74(s1)
 Sáez-Lara, M. J., 23(s1)
 Sahagún Prieto, A., 197
 Salas, J., 42(s1)
 Sales Rufi, S., 121
 Salvador, J., 74(s1)
 Salvador, P., 48(s1)
 Sánchez Castilla, M., 71, 39(s1)
 Sánchez Fernández, J., 175
 Sánchez Sánchez, M., 23
 Sánchez-Vilar, O., 96, 135, 32(s2)
 Sanz, M., 51(s1)
 Segovia, T., 101, 25(s1), 26(s1), 60(s1)
 Segura, M., 145
 Serón Arbeloa, C., 203, 217
 Serra Majem, L., 44
 Serrano, P., 46(s1)
 Sesmero, M. A., 71(s1)
 Sierra, M., 4(s1)
 Sierra Vega, M., 197
 Sillero, A., 48(s1)
 Sitges-Serra, A., 38
 Soler, F., 55(s1)
 Sorio, F., 15(s1)
 Sotillo, C., 31

Sotoca, J. M., 15(s1)
 Suárez, A., 56(s1)
 Suárez, B. A., 4(s1)
 Suárez González, A., 197
 Suárez, M. L., 50(s1)

T

Taboada, M.ª C., 128, 131, 133
 Torres-Bondía, F. I., 24(s1)
 Torres, F. I., 61(s1)
 Torres, G., 42(s1), 53(s1)
 Toval, J. A., 23(s1), 46(s1), 78(s1)
 Tubau, M., 9(s1), 30(s1)
 Tuñón, M. J., 26(s1), 27(s1)
 Tutau, F., 52(s1)

U

Urruzuno, P., 237

V

Valero Zanuy, M.ª A., 43(s2)
 Valle, I., 61(s1), 62(s1)
 Vázquez, C., 14, 138, 145
 Velasco Vallejo, J. L., 81(s2)
 Velloso, A., 46(s1)
 Venereo, Y., 101, 25(s1), 26(s1), 60(s1)
 Ventura, J. M., 34(s1)
 Vidal, C., 91
 Vilarasau, C., 5(s1)
 Vilella Marín, P., 4(s1)
 Villagrasa, E., 23(s1)
 Villalobos, J. A., 46(s1), 78(s1)
 Villalobos, J. L., 46(s1), 52(s1)
 Villanueva, C., 77(s1)
 Virgili, N., 5, 9(s1), 30(s1)

W

Waitzberg, D. L., 81
 Wanden-Berghe, C., 145, 32(s1)
 Wheelock, V., 99

Y

Yurrebaso, N., 49(s1)

Z

Zarazaga Monzón, A., 111(s2)
 Zubeldía, R., 78(s1)
 Zubieta, Y., 8(s1)
 Zubillaga, P., 91

INDICE DE PALABRAS CLAVE

"24 hours recall"

Estado nutricional de una población de estudiantes universitarios de Galicia, 131

Ingesta de lípidos en la población universitaria del noroeste de España, evaluación de su perfil hepático y del colesterol sérico, 133

Absorción

Interacción fármacos-alimentos, 129(s2)

Aceite de girasol

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Aceite de oliva

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Aceite de palma

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Aceite de pescado

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Ácidos grasos

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Ácidos grasos de cadena corta

Fibra: concepto, clasificación e indicaciones actuales, 22(s2)

Actividad física

Obesidad, 92(s2)

Adaptación intestinal

Efecto de la hormona de crecimiento y la glutamina sobre la adaptación del intestino delgado de la rata después de una resección masiva, 81

Administración de medicamentos

Administración de medicamentos por sonda en pacientes con nutrición enteral. Centralización en el servicio de farmacia, 170

Adolescentes

Dieta habitual de un grupo de adolescentes valencianos, 223

Adquisición de datos

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio, 231

Alimentarios

Nutrición y atención primaria, 13(s2)

Alimento

Interacción fármacos-alimentos, 129(s2)

Almidón resistentes

Fibra: concepto, clasificación e indicaciones actuales, 22(s2)

Aminoácidos ramificados

Estudio prospectivo comparativo de diferentes soluciones de aminoácidos y lípidos, en la nutrición parenteral de pacientes sometidos a trasplante de médula ósea, 57

Ancianos

Evaluación de la composición corporal por antropometría e impedancia bioeléctrica en un grupo de ancianos en recuperación de accidentes cerebrovasculares, 31

Anorexia

Evaluación de la anorexia en enfermos con obstrucción de la vía biliar, 38

Tratamiento nutricional en el paciente oncológico, 43(s2)

Nutrición y trastornos de la conducta alimentaria (TCA): anorexia y bulimia nerviosa, 81(s2)

Antropometría

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Evaluación de la composición corporal por antropometría e impedancia bioeléctrica en un grupo de ancianos en recuperación de accidentes cerebrovasculares, 31

Antropométricas

Malnutrición y valoración del estado nutricional, 4(s2)

Aporte de nitrógeno en nutrición artificial

Evaluación de un alto aporte proteico en pacientes críticos, 203

Aportes calóricos

Nutrición en geriatría, 32(s2)

Área grasa braquial

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Área muscular braquial

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Atención primaria

Nutrición y atención primaria, 13(s2)

Bailarinas

Influencia de la dieta en el estado nutricional de bailarinas: marcadores inmunológicos, 184

Balanzas

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio, 231

Bulimia nerviosa

Nutrición y trastornos de la conducta alimentaria (TCA): anorexia y bulimia nerviosa, 81(s2)

Calidad de vida

Obesidad y calidad de vida, 177

Calorimetría indirecta

Aplicaciones no metabólicas de la calorimetría indirecta, 23
Gasto energético en reposo en fibrosis quística, 153

Cáncer

Importancia de las poliaminas: revisión de la literatura, 101

- Carbohidratos no glucosa**
Hidratos de carbono no-glucosa en la nutrición parenteral de pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 71
- Cirugía cardíaca**
Análisis del vaciado gástrico en enfermos postoperados de cirugía cardíaca, 191
- Colesterol**
Ingesta de lípidos en la población universitaria del noroeste de España, evaluación de su perfil hepático y del colesterol sérico, 133
- Comedor social**
Adecuación de la dieta promedio, ofertada por la Asociación Valenciana de la Caridad, a las recomendaciones nutricionales de la población adulta, 164
- Complicaciones**
Administración de medicamentos por sonda en pacientes con nutrición enteral. Centralización en el servicio de farmacia, 170
- Complicaciones nutrición enteral**
Análisis descriptivo del soporte nutricional en una UCI polivalente. Complicaciones de la nutrición enteral, 217
- Consumo de alcohol**
Estudio de los hábitos alimentarios de estudiantes en Galicia, 128
Dieta habitual de un grupo de adolescentes valencianos, 223
- Control de calidad**
Detección de oportunidades de mejora en el soporte nutricional por vía parenteral en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal, 121
- Deficiencias de ácidos grasos esenciales**
Formulación de una dieta sin grasa para producir deficiencia de ácidos grasos esenciales en ratas, 213
- Desnutrición**
Nutrición en geriatría, 32(s2)
Tratamiento nutricional en el paciente oncológico, 43(s2)
- Dieta**
Análisis crítico de la evolución de los preparados comerciales enterales en el período 1988-1996, 14
- Dietas inmunomoduladoras**
Nutrición perioperatoria, 111(s2)
- Dieta sin grasas**
Formulación de una dieta sin grasa para producir deficiencia de ácidos grasos esenciales en ratas, 213
- Dietéticas**
Malnutrición y valoración del estado nutricional, 4(s2)
- Distribución**
Interacción fármacos-alimentos, 129(s2)
- Educación alimentaria**
Nutrición y Sida, 53(s2)
- Efectividad**
Detección de oportunidades de mejora en el soporte nutricional por vía parenteral en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal, 121
- Energético-proteica**
Nutrición y hepatopatía crónica, 62(s2)
- Enfermedad de Crohn**
Revisión y consenso en terapia nutricional: nutrición en enfermedad inflamatoria intestinal, 71(s2)
- Enfermedad inflamatoria intestinal**
Revisión y consenso en terapia nutricional: nutrición en enfermedad inflamatoria intestinal, 71(s2)
- Enfermedades neurológicas**
Actualización de la nutrición enteral en el domicilio del paciente, 120(s2)
- Enteral**
Nutrición perioperatoria, 111(s2)
- Enteritis rádica**
Manejo nutricional en la enteritis rádica: a propósito de un caso, 138
- Epidemiología**
Análisis de la nutrición artificial en Cataluña en el período 1989-1993, 44
- Espacio muerto**
Aplicaciones no metabólicas de la calorimetría indirecta, 23
- España**
Análisis de la nutrición artificial en Cataluña en el período 1989-1993, 44
- Estado de nutrición**
Evaluación de la anorexia en enfermos con obstrucción de la vía biliar, 38
- Estado nutricional**
Malnutrición y valoración del estado nutricional, 4(s2)
- Evaluación dietética**
Adecuación de la dieta promedio, ofertada por la Asociación Valenciana de la Caridad, a las recomendaciones nutricionales de la población adulta, 164
- Excreción**
Interacción fármacos-alimentos, 129(s2)
- Farmacología**
Interacción fármacos-alimentos, 129(s2)
- Fascitis necrotizante**
Fascitis necrotizante como complicación de gastrostomía endoscópica percutánea, 135
- Fetos**
Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114
- Fibra**
Ingesta de lípidos en la población universitaria del noroeste de España, evaluación de su perfil hepático y del colesterol sérico, 133
Influencia de las cutículas de semillas de *Plantago ovata* (Ispaghula husk) en la glucemia posprandial en voluntarias sanas, 197
Fibra: concepto, clasificación e indicaciones actuales, 22(s2)
- Fibra insoluble**
Efecto de la fibra natural de algarrobas (FNA) y otras fibras dietéticas sobre la digestibilidad de grasa y nitrógeno en ratas, 159
- Fibrosis quística**
Gasto energético en reposo en fibrosis quística, 153
- Fístula**
Paciente con visceromegalia: situación de riesgo en la realización de una gastrostomía endoscópica percutánea, 237
- Fórmulas enterales**
Actualización de la nutrición enteral en el domicilio del paciente, 120(s2)
- Fructosa**
Hidratos de carbono no-glucosa en la nutrición parenteral de pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 71

Función hepática

Ingesta de lípidos en la población universitaria del noroeste de España, evaluación de su perfil hepático y del colesterol sérico, 133

Gasto energético en reposo

Gasto energético en reposo en fibrosis quística, 153

Gastrotomía

Fascitis necrotizante como complicación de gastrostomía endoscópica percutánea, 135

Paciente con visceromegalia: situación de riesgo en la realización de una gastrostomía endoscópica percutánea, 237

Gestación

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Glucemia

Influencia de las cutículas de semillas de *Plantago ovata* (Ispaghula husk) en la glucemia posprandial en voluntarias sanas, 197

Glucogenosis

Paciente con visceromegalia: situación de riesgo en la realización de una gastrostomía endoscópica percutánea, 237

Glutamina

Efecto de la hormona de crecimiento y la glutamina sobre la adaptación del intestino delgado de la rata después de una resección masiva, 81

Grasa

Ingesta de lípidos en la población universitaria del noroeste de España, evaluación de su perfil hepático y del colesterol sérico, 133

Grasa dietética

Efecto de la fibra natural de algarrobas (FNA) y otras fibras dietéticas sobre la digestibilidad de grasa y nitrógeno en ratas, 159

Hábito tabáquico

Dieta habitual de un grupo de adolescentes valencianos, 223

Hábitos alimentarios

Estudio de los hábitos alimentarios de estudiantes en Galicia, 128

Dieta habitual de un grupo de adolescentes valencianos, 223

Hábitos dietéticos

Estado nutricional de una población de estudiantes universitarios de Galicia, 131

Hepatopatía crónica

Nutrición y hepatopatía crónica, 62(s2)

Hormona de crecimiento

Efecto de la hormona de crecimiento y la glutamina sobre la adaptación del intestino delgado de la rata después de una resección masiva, 81

Ictericia obstructiva

Evaluación de la anorexia en enfermos con obstrucción de la vía biliar, 38

Impedancia

Evaluación de la composición corporal por antropometría e impedancia bioeléctrica en un grupo de ancianos en recuperación de accidentes cerebrovasculares, 31

Impedancia bioeléctrica

Gasto energético en reposo en fibrosis quística, 153

Impedanciometría

La impedanciometría en la valoración nutricional en deficientes mentales cuadripléjicos adultos, 91

Indicadores

Detección de oportunidades de mejora en el soporte nutricional por vía parenteral en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal, 121

Índice de masa corporal

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Infección por el VIH

Nutrición y Sida, 53(s2)

Ingesta calórica

Evaluación de la anorexia en enfermos con obstrucción de la vía biliar, 38

Ingesta energética

Influencia de la dieta en el estado nutricional de bailarinas: marcadores inmunológicos, 184

Ingestión voluntaria

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio, 231

Insoluble

Fibra: concepto, clasificación e indicaciones actuales, 22(s2)

Ispaghula husk

Influencia de las cutículas de semillas de *Plantago ovata* (Ispaghula husk) en la glucemia posprandial en voluntarias sanas, 197

Jaulas metálicas

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio, 231

Madres

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Malnutrición

Manejo nutricional en la enteritis ráctica: a propósito de un caso, 138

Malnutrición y valoración del estado nutricional, 4(s2)

Malnutrición energético-proteica

Revisión y consenso en terapia nutricional: nutrición en enfermedad inflamatoria intestinal, 71(s2)

Medidas antropométricas

Influencia de la dieta en el estado nutricional de bailarinas: marcadores inmunológicos, 184

Metabolismo crónico

Obesidad, 92(s2)

Metabolismo tumoral

Tratamiento nutricional en el paciente oncológico, 43(s2)

Metabolización

Interacción fármacos-alimentos, 129(s2)

Minerales

Influencia del consumo de fibra dietética sobre la utilización nutritiva de proteína y minerales, 7

Estado nutricional de una población de estudiantes universitarios de Galicia, 131

Niños

Nutrición enteral en pediatría, 105(s2)

Nutrición

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Importancia de las poliaminas: revisión de la literatura, 101

Nutrición y atención primaria, 13(s2)

Nutrición y Sida, 53(s2)

Nutrición artificial domiciliaria

Nutrición artificial domiciliaria. Informe anual 1996. Grupo NADYA-SENPE, 145

Nutrición en geriatría

Nutrición en geriatría, 32(s2)

Nutrición enteral

Análisis crítico de la evolución de los preparados comerciales enterales en el período 1988-1996, 14

Análisis de la nutrición artificial en Cataluña en el período 1989-1993, 44

Administración de medicamentos por sonda en pacientes con nutrición enteral. Centralización en el servicio de farmacia, 170

Nutrición enteral en pediatría, 105(s2)

Nutrición enteral domiciliaria

Actualización de la nutrición enteral en el domicilio del paciente, 120(s2)

Nutrición parenteral

Análisis de la nutrición artificial en Cataluña en el período 1989-1993, 44

Estudio prospectivo comparativo de diferentes soluciones de aminoácidos y lípidos, en la nutrición parenteral de pacientes sometidos a trasplante de médula ósea, 57

Hidratos de carbono no-glucosa en la nutrición parenteral de pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 71

Detección de oportunidades de mejora en el soporte nutricional por vía parenteral en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal, 121

Nutrición perioperatoria

Nutrición perioperatoria, 111(s2)

Nutricional

Nutrición y atención primaria, 13(s2)

Obesidad

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Obesidad y calidad de vida, 177

Obesidad, 92(s2)

Oligosacáridos

Fibra: concepto, clasificación e indicaciones actuales, 22(s2)

Oxidación de grasas y proteínas

Nutrición y hepatopatía crónica, 62(s2)

Paciente oncológico

Tratamiento nutricional en el paciente oncológico, 43(s2)

Pancreatitis necrótico-hemorrágica

Hidratos de carbono no-glucosa en la nutrición parenteral de pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 71

Parálisis cerebral

La impedanciometría en la valoración nutricional en deficientes mentales cuadripléjicos adultos, 91

Parámetros inmunológicos

Influencia de la dieta en el estado nutricional de bailarinas: marcadores inmunológicos, 184

Parenteral

Nutrición perioperatoria, 111(s2)

Pautas de ingestión

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio, 231

PCNA

Efecto de la hormona de crecimiento y la glutamina sobre la adaptación del intestino delgado de la rata después de una resección masiva, 81

Pediatría

Nutrición enteral en pediatría, 105(s2)

Pérdida de peso

Obesidad, 92(s2)

Perímetros

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Personas pobres

Adecuación de la dieta promedio, ofertada por la Asociación Valenciana de la Caridad, a las recomendaciones nutricionales de la población adulta, 164

Plantago ovata

Influencia de las cutículas de semillas de *Plantago ovata* (Ispaghula husk) en la glucemia posprandial en voluntarias sanas, 197

Pliegue submandibular

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Pliegues cutáneos

Estudio antropométrico y nutricional en adultos jóvenes. Valoración del pliegue cutáneo submandibular, 1

Poliaminas

Importancia de las poliaminas: revisión de la literatura, 101

Polifenoles

Efecto de la fibra natural de algarrobas (FNA) y otras fibras dietéticas sobre la digestibilidad de grasa y nitrógeno en ratas, 159

Postoperatorio

Análisis del vaciado gástrico en enfermos postoperados de cirugía cardíaca, 191

Presión sanguínea

Estudio de los hábitos alimentarios de estudiantes en Galicia, 128

Proteína

Influencia del consumo de fibra dietética sobre la utilización nutritiva de proteína y minerales, 7

Ratas

Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio, 231

Recambio

Utilidad del recambio periódico rutinario de un catéter endovenoso central para nutrición parenteral total, 67

Registro nacional de pacientes

Nutrición artificial domiciliaria. Informe anual 1996. Grupo NADYA-SENPE, 145

Retraso mental

La impedanciometría en la valoración nutricional en deficientes mentales cuadripléjicos adultos, 91

Revisión

Importancia de las poliaminas: revisión de la literatura, 101

Sepsis relacionada a cateter

Utilidad del recambio periódico rutinario de un catéter endovenoso central para nutrición parenteral total, 67

SIDA

Nutrición y Sida, 53(s2)

Síndrome de intestino corto

Efecto de la hormona de crecimiento y la glutamina sobre la adaptación del intestino delgado de la rata después de una resección masiva, 81

Síndrome de realimentación

Nutrición y trastornos de la conducta alimentaria (TCA): anorexia y bulimia nerviosa, 81(s2)

Soluble

Fibra: concepto, clasificación e indicaciones actuales, 22(s2)

Sonda nasointestinal

Administración de medicamentos por sonda en pacientes con nutrición enteral. Centralización en el servicio de farmacia, 170

Soporte nutricional

Evaluación de un alto aporte proteico en pacientes críticos, 203

Soporte nutricional en intensivos

Análisis descriptivo del soporte nutricional en una UCI polivalente. Complicaciones de la nutrición enteral, 217

Tabaco

Estudio de los hábitos alimentarios de estudiantes en Galicia, 128

Terapéutico nutricional

Nutrición y Sida, 53(s2)

Trasplante de médula ósea

Estudio prospectivo comparativo de diferentes soluciones de aminoácidos y lípidos, en la nutrición parenteral de pacientes sometidos a trasplante de médula ósea, 57

Trastorno de la conducta

Nutrición y trastornos de la conducta alimentaria (TCA): anorexia y bulimia nerviosa, 81(s2)

Triglicéridos de cadena media y larga

Estudio prospectivo comparativo de diferentes soluciones de aminoácidos y lípidos, en la nutrición parenteral de pacientes sometidos a trasplante de médula ósea, 57

Vaciado gástrico

Análisis del vaciado gástrico en enfermos postoperados de cirugía cardíaca, 191

Vd/Vt

Aplicaciones no metabólicas de la calorimetría indirecta, 23

Vitaminas

Estado nutricional de una población de estudiantes universitarios de Galicia, 131

Gasto energético en reposo en fibrosis quística, 153

Revisión y consenso en terapia nutricional: nutrición en enfermedad inflamatoria intestinal, 71(s2)

Xilitol

Hidratos de carbono no-glucosa en la nutrición parenteral de pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 71

INDICE GENERAL

VOL. XIV. ENERO-FEBRERO 1999. N.º 1

ORIGINALES

Estudio antropométrico y nutrición en adultos jóvenes. Valoración de pliegue cutáneo submandibular, 1

J. Fleta Zaragozano, L. Moreno Aznar, L. Rodríguez García, G. Rodríguez Martínez y A. Lario Elboj.

Influencia del consumo de fibra dietética sobre la utilización nutritiva de proteína y minerales, 7

B. Ruiz-Roso, L. Pérez-Olleros y M. García-Cuevas.

Análisis crítico de la evolución de los preparados comerciales enterales en el período 1988-1996, 14

N. Hillman, D. del Olmo, A. Koning, P. Martínez de Icaya, P. de Juana y C. Vázquez.

Aplicaciones no metabólicas de la calorimetría indirecta, 23

J. Peláez Fernández, M.ª J. Asensio Martín, M. Sánchez Sánchez, A. García de Lorenzo Mateos y M. Jiménez Lendínez.

Evaluación de la composición corporal por antropometría e impedancia bioeléctrica en un grupo de ancianos en recuperación de accidentes cerebrovasculares, 31

C. Sotillo, M. López Jurado, J. G. López de la Cámara, E. Martín, J. Llopis y J. Mataix.

Evaluación de la anorexia en enfermos con obstrucción de la vía biliar, 38

B. Andicoberry, F. J. Padillo, M. Gómez-Alvarez, J. Gómez-Barbadillo, A. Cruz, J. J. Daza, F. Infante, G. Miño, A. Sitges-Serra y C. Pera Madrazo.

Análisis de la nutrición artificial en Cataluña en el período 1989-1993, 44

M. Riba Sicart, M. Rivero i Urgell y L. Serra Majem.

CRITICA DE LIBROS

Tratado de nutrición artificial, 51

S. Celaya Pérez.

VOL. XIV. MARZO-ABRIL 1999. N.º 2

EDITORIAL

¿Es bueno el ayuno en el paciente crítico?, 53

M. Planas Vila, A. García de Lorenzo y Mateos, J. López Martínez y J. C. Montejo González.

ORIGINALES

Estudio prospectivo comparativo de diferentes soluciones de aminoácidos y lípidos, en la nutrición parenteral de pacientes sometidos a trasplante de médula ósea, 57

F. J. Jiménez Jiménez, C. Ortiz Leyba, J. L. García Gar-

mendia, J. Garnacho Montero, J. M. Rodríguez Fernández e I. Espigado Tocino.

Utilidad del recambio periódico rutinario de un catéter endovenoso central para nutrición parenteral total, 67

G. González Avila y A. Fajardo Rodríguez.

Hidratos de carbono no-glucosa en la nutrición parenteral de pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 71

J. López Martínez, M. Sánchez Castilla, P. de Juana Velasco, R. Díaz Abad, J. M. Rodríguez Roldán, A. García de Lorenzo y F. del Nogal Sáez.

Efecto de la hormona de crecimiento y la glutamina sobre la adaptación del intestino delgado de la rata después de una resección masiva, 81

D. L. Waitzberg, C. Cukier, D. R. Mucerino, A. F. Logulo, R. S. M. Rorrinhas e Isaac de Castro.

La impedanciometría en la valoración nutricional en deficientes mentales cuadripléjicos adultos, 91

P. Zubillaga, I. Múgica, I. Artola, I. García y C. Vidal.

NOTA CLINICA

Nutrición parenteral en un caso de insuficiencia renal por amiloidosis, 96

P. Martínez, O. Sánchez-Vilar, M.ª J. Picón, M.ª A. Gonzalo, N. de Villar y P. Riobó.

CRITICA DE LIBROS

Directrices dietéticas para una nutrición sana, 99

V. Wheelock.

VOL. XIV. SUPLEMENTO 1. MAYO 1999

ORAL: ENFERMERIA

Calidad asistencial en el entorno sociofamiliar de pacientes con nutrición enteral domiciliaria (NED), 2(s1)

C. Mellado Pastor, P. Olea Ferrero, P. Gálvez Mateo, A. J. Pérez de la Cruz, G. Lobo Támer y J. Lorente Fernández

Gastrostomías quirúrgicas "versus" gastrostomías endoscópicas percutáneas, 3(s1)

T. González-Nogales, C. Pérez-Portabella, M. Echenique, M. Armengol, J. R. Armengol, C. Company y M. Planas.

Incidencia de sepsis por catéter de nutrición parenteral total en relación a la sepsis por cualquier tipo de catéter, 3(s1)

S. Luque, M. Castellà, C. Pérez-Portabella, J. A. Capdevila, C. Hernández y M. Planas.

Nutrición y úlceras por decúbito en sacro en la unidad de cuidados críticos del Hospital Marina Alta de Denia, 4(s1)

J. Alemany Puig, X. Ortelis Huerta, A. Martínez Pérez y P. Vilella Marín.

Modificación de los valores postpandriales de glucemia por la presencia de cutículas de semillas de *Plantago ovata* (Plantaben®) en voluntarias sanas, 4(s1)

A. P. Calle, B. A. Suárez, V. Morán, D. Carriedo, N. Fernández, J. J. García, M. J. Díez y M. Sierra.

Análisis descriptivo del programa de nutrición enteral domiciliaria en un hospital de tercer nivel, 5(s1)

C. Vilarasau, N. Virgili, C. Fisac, M. Giró, A. Fernández, P. Miramunt, M. Montserrat, P. Garrido, J. Llop y A. M. Pita.

La atención del dietista en enfermos oncológicos tratados con radioterapia, 5(s1)

C. Pérez-Portabella, S. Luque, M. Castellà, M. Echenique, M. Conde y M. Planas.

Evaluación de la monitorización bioquímica de la nutrición parenteral, 6(s1)

S. Audivert, M. Conde, P. Chacón, C. Hernández, C. Pérez-Portabella y M. Planas.

Hábitos alimentarios de la población que ingresa de manera programada en un hospital universitario de tercer nivel, 7(s1)

C. Fraga, R. Molinos, M. Conde, S. Audivert, C. Pérez-Portabella y M. Planas.

Guías dietéticas para pacientes dializados y trasplantedos de riñón, 8(s1)

G. Russolillo, I. Lopes, N. Pons, M. Nieto, Y. Zubieta, M. Hernández y M. García.

Producto enfermero, en nutrición y dietética, 8(s1)

M. L. de Torres Aured.

Nutrición parenteral domiciliaria y calidad de vida. Hospital Princesps d'Espanya de Bellvitge. CSUB, 9(s1)

N. Campos, M. Tubau, J. M. Llop, N. Virgili, T. Rafecas y A. M. Pita.

Valoración de la ingesta de pacientes con disfagia en un hospital de media y larga estancia, 9(s1)

M. I. Ferrero.

Estudio comparativo de percepción de la calidad alimentaria, entre pacientes y enfermería, 10(s1)

A. Carrión, P. Lillo y A. Hernández Mijares.

ORAL: CANCER

Control nutricional del paciente con cáncer de cabeza y/o cuello en tratamiento con radioterapia, 12(s1)

C. Puiggròs, S. Luque, C. Pérez-Portabella, J. Hernández, J. Giralt, C. Hernández y M. Planas.

ORAL: FARMACIA

Causas de no administración de la nutrición enteral en los pacientes ingresados en un hospital. Valoración anual, 14(s1)

E. Castillo, O. Bellver, P. de Juana, J. López, B. García y T. Bernejo.

Interacción de la nutrición parenteral con ciclosporina, 15(s1)

M. V. Calvo, M. P. González, A. Fernández, M. L. Martín y A. Domínguez-Gil.

Estudio *in vitro* de la utilidad físico-química de la filtra-

ción en la administración de mezclas de nutrición parenteral con lípidos, 15(s1)

A. del Pozo, L. I. Freire, J. Massó-Muniesa, F. Sorio, J. M. Sotoca, M. Pérez-Cebrián y J. Ribas

Alteración de los niveles séricos de cinc en una población VIH y sida ambulatoria, 17(s1)

M. T. Moreno Díaz, A. J. Pérez de la Cruz, M. D. Ruiz López y M. R. Artacho Martín-Lagos.

Variabilidad inter e intraindividual en aportes y parámetros habituales para evaluar la nutrición parenteral

B. Bertolín Olmos, V. Faus Felipe, J. J. Pérez Ruixo, C. Borrás Almenar y N. V. Jiménez Torres.

ORAL: METABOLISMO

Alteraciones del sistema de defensa antioxidante celular en conejos con aterosclerosis inducida por grasa saturada y colesterol, 20(s1)

M. D. Mesa, C. M. Aguilera, M. C. Ramírez-Tortosa, A. Ramírez, C. L. Ramírez-Tortosa y A. Gil.

Efectos de los lípidos de la dieta sobre el sistema de defensa antioxidante en un modelo experimental de aterosclerosis en conejos, 21(s1)

C. M. Aguilera, M. D. Mesa, M. C. Ramírez-Tortosa, C. L. Ramírez-Tortosa y A. Gil.

Susceptibilidad a la oxidación de la LDL en pacientes con patología vascular periférica que ingieren distintos tipos de lípidos en la dieta, 22(s1)

C. M. Aguilera, M. T. Nestares, M. D. Mesa, M. C. Ramírez-Tortosa, M. C. Gómez, A. Mir, E. Ros, J. Mataix y A. Gil.

Glutamina enteral y trofismo intestinal tras cirugía: efecto sobre translocación bacteriana y TNF α , 23(s1)

M. García-Caballero, J. A. Toval, M. Martínez-Moreno, S. Meléndez, M. A. Morínigo, J. Ruiz, J. Rius, E. Villagrana y A. García-Ceballos.

Los nucleosidos exógenos modulan la expresión de genes de matriz extracelular en una línea de células estelares hepáticas, 23(s1)

A. Arnaud, L. Fontana, M. J. Sáez-Lara, J. M. López-Pedrosa y A. Gil.

Evaluación *in vitro* del efecto de resinas de intercambio iónico sobre la biodisponibilidad de electrolitos de fórmulas de nutrición enteral artificial, 24(s1)

F. I. Torres-Bondía, E. Fernández-Villalba y E. Martí-Bonmatí.

Muerte celular por apoptosis. Influencia de la nutrición parenteral total sobre la secreción exocrina y la estructura del páncreas, 24(s1)

G. Benarroch, M. T. Ribera, J. Bombí, E. Condom y L. Fernández-Cruz.

Efecto antioxidante de las poliaminas sobre la peroxidación de las membranas eritrocitarias, 25(s1)

T. Segovia, Y. Venereo, X. Orta y M. Farriol.

Efecto de la adición de putrescina en el crecimiento de una línea celular de adenocarcinoma de colon, 26(s1)

T. Segovia, Y. Venereo, X. Orta y M. Farriol.

Efectos de la suplementación parenteral con glutamina o alanil glutamina sobre los sistemas antioxidantes hepáticos en la rata, 26(s1)

J. Culebras, B. Matilla, J. J. Ortiz de Urbina, F. García-Díez, M. J. Tuñón, P. González y J. González-Gallego.
La suplementación parenteral con glutamina no modifica el metabolismo oxidativo hepático en la rata, 27(s1)
 B. Matilla, J. Jorquera, J. J. Ortiz de Urbina, F. García-Díez, P. González, M. J. Tuñón, J. M. Culebras y J. González-Gallego.

ORAL: NUTRICION

Calidad del programa de nutrición parenteral domiciliaria en un hospital de tercer nivel, 30(s1)

J. M. Llop, R. Juvany, M. Tubau, N. Virgili, A. M. Pita y R. J. Jódar.

Complicaciones infecciosas asociadas al acceso venoso por vía basilica, 30(s1)

J. M. Llop, M. Badía, R. Juvany y M. Tubau.

Valoración nutricional y composición corporal en el trasplante de médula ósea, 31(s1)

M. Cambor, C. Cuerda, I. Bretón, J. J. Gorgojo, R. Carrión, J. L. Díez y P. García.

Fractura de fémur. Estudio metabólico y nutricional, 31(s1)

A. Bertrán, R. Deulofeu, M. Forga, S. García, M. J. Martínez, F. Rivera, A. Ballesta y R. Ramón

Protocolo de colocación de PEG desde hospital a domicilio, 32(s1)

C. Wanden-Berghe y A. Pastor.

Nutrición artificial domiciliaria en España. Registro nacional. Resumen 1994-1996, 32(s1)

C. Iglesias, C. Gómez Candela, A. Cos y Grupo NAD-YA.

ORAL: PEDIATRIA

Nutrición parenteral en neonatología: normalización de la preparación, 34(s1)

M. J. Igual, J. M. Ventura, E. Ibáñez, M. Alós y B. Montañés.

Efecto del ejercicio físico sobre la adquisición del pico de masa ósea en el niño, 35(s1)

M. P. Redondo, M. J. Castro, F. Conde, D. Redondo, M. J. Martínez y M. Alonso Franch.

ORAL: UCI

Análisis comparativo del vaciado gástrico en pacientes postoperados de cirugía cardíaca en fase precoz, 38(s1)

J. Cortés Botella, J. N. Navarro Polo, J. Acosta Escribano y R. Carrasco Moreno.

Hipertrigliceridemia durante la nutrición parenteral del paciente con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 39(s1)

O. Bellver, J. López Martínez, E. Castillo, P. de Juana, M. Sánchez Castilla, B. García y T. Bermejo.

Alternativas al soporte nutricional gástrico en pacientes con lesión cerebral grave en fase aguda, 40(s1)

M. Díaz Barranco, F. J. Coves Orts, J. A. Acosta Escribano, M. Pérez Avilés y J. González de la Rosa.

POSTER: ENFERMERIA

Evolución de la nutrición parenteral total en el Hospital

Universitario de Canarias. Estudio retrospectivo de un período de 3 años, 42(s1)

G. Gorres y I. Rodríguez.

Estudio descriptivo de la población subsidiaria a nutrición enteral domiciliaria (NED) en un hospital universitario con una población de referencia de 180.000 habitantes, 42(s1)

V. Moizé, A. Bonada, A. Gómez, M. Boj y J. Salas.

Estudio nutricional de pacientes con cáncer de cabeza y cuello en tratamiento con radioterapia, 43(s1)

L. Frías Soriano, A. González Elizalde, P. Calvo González, C. Calderón Ortega y I. Barón Lledó.

POSTER: CANCER

Valoración del estado nutricional en pacientes afectos de cáncer digestivo reseccable, 46(s1)

R. A. Mazure, J. Rivas, J. A. Toval, A. Caffarena, J. L. Villalobos y J. A. Villalobos.

La gastrostomía endoscópica percutánea en el cáncer avanzado de cabeza y cuello, 46(s1)

J. L. Pereira, J. Parejo, A. Velloso, M. Garrido, O. Belda, P. Serrano, J. Fraile, H. Romero y P. P. García-Luna.

POSTER: FARMACIA

La unidosis para los productos de nutrición enteral: un sistema para racionalizar la prescripción y disminuir los costes de un hospital de tercer nivel, 48(s1)

G. Oliveira, I. Doménech, T. Arencibia, F. Carral, L. García García-Doncel y A. Sillero.

Nutrición enteral domiciliaria y administración de fármacos por sonda: análisis y actuación posterior, 48(s1)

M. Boj, A. Gómez-Gener, P. Salvador y A. Bonada.

Administración de medicamentos en pacientes con nutrición enteral: vía nasointestinal versus vía parenteral, 49(s1)

R. Olivera, G. Piñeiro y M. López-Gil.

Nutrición parenteral: incidencia y coste, 49(s1)

N. Yurrebaso, P. Sabin, C. Hernández, C. Pérez Portabella, J. Monterde y M. Planas.

Seguimiento de la administración de medicamentos por sonda y nutrición enteral: elaboración de una guía práctica, 50(s1)

H. Martínez-Sanz, M. L. Suárez, A. Martínez-Hernández y R. Luque.

Relación entre la viscosidad de las dietas enterales y las complicaciones mecánicas en su administración según el diámetro de la sonda nasogástrica, 51(s1)

O. Montejo, G. Alba, D. Cardona, J. Estelrich y M. Sanz.

Prescripción y costes de nutrición artificial antes y después de un nuevo protocolo de utilización, 52(s1)

J. L. Villalobos, F. Tutau, R. Mora, R. Mazure, A. Mínguez, F. Rodríguez, C. M. García.

Evolución de la nutrición enteral y suplementos en el Hospital Universitario de Canarias. Estudio retrospectivo de un período de 3 años, 53(s1)

I. Rodríguez, G. Torres y J. Nazco.

Evolución del consumo y de la duración del tratamiento con nutrición parenteral en el período 1994-1998, 54(s1)

M. A. Pellicer, M. Pons, M. Aguas, E. M. Martínez, N. Roca y B. Eguileor.

Atención farmacéutica al paciente con nutrición enteral domiciliaria, 55(s1)

F. Soler, M. A. Bobis, M. Faus, E. Pascual, B. Martínez y M. T. Butiñá.

Estudio comparativo de compuestos naturales como inhibidores de la peroxidación lipídica, 56(s1)

M. A. Calleja Hernández, A. Suárez, A. Montoro, A. Gil y M. J. Faus.

POSTER: METABOLISMO**Efectos de los componentes minoritarios del aceite de oliva virgen sobre distintos factores de riesgo cardiovascular en ratas wistar macho, 58(s1)**

M. A. Mangas-Cruz, A. Fernández-Moyano, F. Losada, A. Pumar, T. Albi, A. Guinda, A. Lanzón, J. L. Pereira, A. Arévalo, R. Astorga y P. P. García Luna.

POSTER: NUTRICION**Estudio de los niveles de retinol y α -tocoferol en pacientes con SIDA, 60(s1)**

M. Farriol, C. Pastor, I. Ruiz, Y. Venereo, X. Orta y T. Segovia.

Nuevo método de trabajo para el control de calidad microbiológico de las nutriciones parenterales, 60(s1)

R. Fuster Ruiz de Apodaca, M. Rubio Fernández, M. Elfau Mairal e I. Gómez-Juárez de la Torre.

Comparación de la bioimpedancia y absorciometría dual de rayos X con el grado de desnutrición corporal mediante antropometría en una población sana, 61(s1)

M. Riera, E. Fernández-Villalba, F. I. Torres, A. Herrera, y E. Martí-Bonmatí.

Malabsorción intestinal en pacientes VIH ingresados en una unidad de enfermedades infecciosas de un hospital general, 61(s1)

I. Valle, C. Durán, E. Ortega y E. Martí-Bonmatí.

Valoración del estado nutricional de un grupo de pacientes geriátricos ingresados en una unidad de hospitalización domiciliaria, 62(s1)

C. Durán, J. M. Iranzo, I. Valle, J. A. Romero JA y E. Martí-Bonmatí.

Nutrición enteral en el hospital de traumatología y rehabilitación durante 1998. Seguimiento asistencial protocolizado como control de calidad, 63(s1)

R. Orduña Espinosa, R. Ferrero Morá, G. Lobo Támer, F. Guerrero López, E. Carazo de la Fuente y A. J. Pérez de la Cruz.

Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario: identificación de pacientes con riesgo de malnutrición, 64(s1)

A. Pareja, P. Aznarte, A. de la Rubia y F. López.

Niveles de vitaminas A y E y de otros micronutrientes en pacientes sometidos a trasplante de médula ósea, 65(s1)

M. Camblor, C. Cuerda, I. Bretón, J. J. Gorgojo, J. L. Díez, B. Olmedilla y P. García.

Análisis del valor nutritivo de la dieta triturada para pacientes con gastrostomía, 66(s1)

T. Arencibia, I. Doménech, G. Oliveira, J. Ortego, V. Manzano y M. Aguilar.

Impacto en la utilización de nutrición parenteral tras la creación de un equipo de soporte nutricional, 66(s1)

B. Mora, C. Gallego y G. Hernández.

POSTER: PEDIATRIA**Nutrición parenteral y marcadores colestáticos, 68(s1)**

J. N. Navarro Polo, J. Cortés Botella, E. Arroyo Domingo, J. Albero Benavent, J. Blanch Comes y A. García Monsalve.

Hipofosfatemia y nutrición parenteral, 69(s1)

M. C. Lasso de la Vega, J. N. Navarro Polo, J. Cortés Botella, E. Arroyo Domingo y M. A. Pardo López.

Evaluación de la ingesta y parámetros antropométricos en pacientes con fibrosis quística, 69(s1)

G. Oliveira, A. Atienza, I. Gavilán, J. Ortego, L. Escobar y M. Aguilar.

Programa de nutrición enteral domiciliaria mediante sonda nasogástrica y/o gastrostomía percutánea en una población pediátrica, 70(s1)

J. González Caro, M. Pérez Pérez, M. Carranza Conde, J. Cano Franco, I. Gavilán Ropero y M. García Simón.

Valores de referencia de bioimpedancia eléctrica para la población infantil, 70(s1)

M. P. Redondo, M. J. Castro y M. Alonso Franch.

Nutrición enteral ambulatoria en la edad pediátrica: nuestra experiencia en los últimos cuatro años, 71(s1)

M. M. de Vicente, M. A. Sesmero, A. Núñez, A. Madrigal y C. Pedrón.

Nutrición enteral ambulatoria por gastrostomía en pacientes pediátricos con fibrosis quística, 71(s1)

A. Núñez, M. de Vicente, A. Madrigal, M. A. Sesmero, C. Pedrón y M. D. Acuña.

Integración informática de criterios de seguridad para la preparación de nutriciones parenterales en pediatría y neonatos, 72(s1)

V. Faus Felipe, B. Bertolín Olmos, J. J. Pérez Ruixo, C. Borrás Almenar y N. V. Jiménez Torres.

POSTER: UCI**Incidencia en la aparición de intolerancia gástrica en enfermos con lesión cerebral grave en fase aguda, 74(s1)**

F. J. Coves Orst, M. Díaz Barranco, J. A. Acosta Escribano y M. Pérez Avilés.

Influencia sobre el metabolismo lipídico del paciente séptico de dos soluciones distintas de nutrición parenteral, 74(s1)

M. P. Chacón, J. Salvadó, G. Jiménez, P. Sabín, C. Pascual y M. Planas.

POSTER: CIRUGIA**Hábitos dietéticos y su relación con la obesidad en período preoperatorio de patología biliar, 76(s1)**

J. A. Irlés, M. J. Romero y J. Marín.

Nutrición parenteral total en la cirugía del raquis: experiencia clínica 1995-1998, 77(s1)

- M. P. Lalueza, M. J. Colomina, M. Garau, C. Godet, J. Bagó, F. Pellisé y C. Villanueva.
Problema inusual del "lap-band", 78(s1)
 R. A. Mazure, J. Rivas, R. Zubeldía, J. A. Toval, A. Caffarena y J. A. Villalobos.
INDICE DE AUTORES, 79(s1)
NOTICIAS, 82(s1)

VOL. XIV. SUPLEMENTO 2. MAYO 1999

INTRODUCCION

- ¿Cuál es el marco de la nutrición clínica?, 1(s2)**
 C. Gómez Candela y A. I. de Cos Blanco.

ORIGINALES

- Malnutrición y valoración del estado nutricional, 4(s2)**
 M. Planas Vila y C. Pérez-Portabella.
Nutrición y atención primaria, 13(s2)
 I. Gil Canalda.
Fibra: concepto, clasificación e indicaciones actuales, 22(s2)
 P. García Peris y M. Cambor Alvarez.
Nutrición en geriatría, 32(s2)
 P. Riobó Serván, O. Sánchez-Vilar y N. González de Villar.
Tratamiento nutricional en el paciente oncológico, 43(s2)
 S. Celaya Pérez y M.^a A. Valero Zanuy.
Nutrición y Sida, 53(s2)
 J. Alvarez Hernández.
Nutrición y hepatopatía crónica, 62(s2)
 E. Cabré Gelada y M. A. Gassul Duro.
Revisión y consenso en terapia nutricional: nutrición en enfermedad inflamatoria intestinal, 71(s2)
 F. Fernández-Bañares y M. A. Gassul Duro.
Nutrición y trastornos de la conducta alimentaria (TCA): anorexia y bulimia nerviosa, 81(s2)
 A. Miján de la Torre y J. L. Velasco Vallejo.
Obesidad, 92(s2)
 M. León Sanz.
Nutrición enteral en pediatría, 105(s2)
 J. Dalmau Serra.
Nutrición perioperatoria, 111(s2)
 A. Zarazaga Monzón.
Actualización de la nutrición enteral en el domicilio del paciente, 120(s2)
 P. P. García-Luna, J. Parejo Campos y J. L. Fenoy Macías.
Interacción fármacos-alimentos, 129(s2)
 D. Cardona Pera.

VOL. XIV. MAYO-JUNIO 1999. N.º 3

REVISION

- Importancia de las poliaminas: revisión de la literatura, 101**
 M. Farriol, T. Segovia, Y. Venereo y X. Orta.

ORIGINALES

- Efecto de variaciones en el contenido graso de la dieta de la rata durante la gestación sobre el perfil de ácidos grasos en plasma materno y fetal, 114**
 E. Amusquivar y E. Herrera.
Detección de oportunidades de mejora en el soporte nutricional por vía parenteral en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal, 121
 J. A. Rodríguez Pozo, S. Sales Rufi, F. García y S. M. Cano Marrón.
Estudio de los hábitos alimentarios de estudiantes en Galicia, 128
 B. Caride, M. González, O. Montero, T. Nóvoa, M.^a C. Taboada y M.^a A. Lamas.
Estado nutricional de una población de estudiantes universitarios de Galicia, 131
 M. González, B. Caride, T. Nóvoa, O. Montero, M.^a A. Lamas y M.^a C. Taboada.
Ingesta de lípidos en la población universitaria del noroeste de España, evaluación de su perfil hepático y del colesterol sérico, 133
 M. González, B. Caride, T. Nóvoa, O. Montero, M.^a A. Lamas y M.^a C. Taboada.

NOTAS CLINICAS

- Fascitis necrotizante como complicación de gastrostomía endoscópica percutánea, 135**
 P. Martínez, O. Sánchez-Vilar, M.^a J. Picón, M.^a Angeles Gonzalo, A. Badía, A. Arés y Pilar Riobó.
Manejo nutricional en la enteritis rídica: a propósito de un caso, 138
 M. T. Criado, P. De Juana, N. Hillman, A. Koning, D. Del Olmo y C. Vázquez.

NOTICIAS, 142

VOL. XIV. JULIO-AGOSTO 1999. N.º 4

ORIGINALES

- Nutrición artificial domiciliaria. Informe Anual 1996 Grupo NADYA-SENPE, 145**
 C. Gómez Candela, A. I. de Cos, C. Iglesias, M. D. Carbonell, E. Camarero, J. A. Carrera, A. Celador, J. Chamorro, F. Ferrón, P. P. García Luna, A. Goenaga, P. Gómez Enterría, M. León, E. Martí Bomarti, G. Martín Peña, S. Mejías, J. B. Molina, F. Moreno, J. Ordóñez, P. Pavón, C. Pedrón, J. L. Pereira, A. Pérez de la Cruz, M. Planas, M. Segura, C. Vázquez y C. Wanden-Berghe y Grupo NADYA.
Gasto energético en reposo en fibrosis quística, 153
 R. Cancho Candela, M. Alonso-Franch y C. Calvo Romero.
Efecto de la fibra natural de algarrobas (FNA) y otras fibras dietéticas sobre la digestibilidad de grasa y nitrógeno en ratas, 159
 B. Ruiz-Roso, L. Pérez-Olleros y M. García-Cuevas.
Adecuación de la dieta promedio, ofertada por la Asociación Valenciana de la Caridad, a las recomendaciones nutricionales de la población adulta, 164

R. Farré Rovira, I. Frasset Pons y M.^a I. Martínez Martínez.

Administración de medicamentos por sonda en pacientes con nutrición enteral. Centralización en el Servicio de Farmacia, 170

G. Piñeiro Corrales, R. Olivera Fernández y M. López-Gil Otero.

CARTA AL DIRECTOR

Aspectos metodológicos de la investigación clínica, 175

J. Sánchez Fernández, O. Abdel-lah Mohamed y F. Cuadrado Idoyaga.

Contestación del Dr. J. Larrea, 176

VOL. XIV. SEPTIEMBRE-OCTUBRE 1999. N.º 5

REVISION

Obesidad y calidad de vida, 177

M. López de la Torre Casares.

ORIGINALES

Influencia de la dieta en el estado nutricional de bailarinas: marcadores inmunológicos, 184

S. López-Varela, A. Montero, R. K. Chandra y A. Marcos.

Análisis del vaciado gástrico en enfermos postoperados de cirugía cardíaca, 191

J. A. Acosta Escribano, J. Cortés Botella, R. Carrasco Moreno y J. N. Navarro Polo.

Influencia de las cutículas de semillas de *Plantago ovata* (*Ispaghula husk*) en la glucemia posprandial en voluntarias sanas, 197

M. Sierra Vega, A. P. Calle Pardo, N. Fernández Martínez, M. J. Díez Liébana, A. Sahagún Prieto, A. Suárez González, J. J. García Vieitez y Grupo Farmafibra.

Evaluación de un alto aporte proteico en pacientes críticos, 203

C. Serón Arbeloa, M. Avellanas Chavala, C. Homs Gimeno, A. Larraz Vileta, J. Laplaza Marín y J. Puzo Foncillas.

CRITICA DE LIBROS

Nutrición clínica y gastroenterología pediátrica, 210

C. Rojas y R. Guerrero.

Nutrición parenteral pediátrica, 210

R. D. Baker, S. S. Baker y A. M. Davis.

Papel de la nutrición en el hueso durante la vejez, 210

P. Riobó y A. Rapado.

NOTICIAS

Cursos monográficos de postgrado a distancia, 211

Master en Ciencias de la alimentación, 212

VOL. XIV. NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1999. N.º 6

ORIGINALES

Formulación de una dieta sin grasa para producir deficiencia de ácidos grasos esenciales en ratas, 213

G. Martín Peña, S. González del Tanago, A. Rosado Sanz, L. Gómez Molero y J. Ruiz Galiana.

Análisis descriptivo del soporte nutricional en una UCI polivalente. Complicaciones de la nutrición enteral, 217

C. Serón Arbeloa, M. Avellanas Chavala, C. Homs Gimeno, A. Larraz Vileta y J. Laplaza Marín.

Dieta habitual de un grupo de adolescentes valencianos, 223

R. Farré Rovira, I. Frasset Pons, M.^a I. Martínez Martínez y R. Romá Sánchez.

Técnicas para el registro de la ingestión de alimento en animales de laboratorio, 231

J. Pablo Barrio Lera.

CASO CLINICO

Pacientes con visceromegalia: situación de riesgo en la realización de una gastrostomía endoscópica percutánea, 237

J. M. Moreno, M. J. Galiano, P. Urruzuno, M. Benavent, M. Miralles y M. León-Sanz.

CRITICA DE LIBROS

Mezclas intravenosas y nutrición artificial, 210

N. Víctor Jiménez Torres.

Comer bien. Guía nutritiva y libro de recetas para personas con SIDA, 210

Jeffrey T. Hubber y Kris Riddlesperger.

Listado actualizado de socios SENPE, 241

Índice anual, 249

NOTICIAS

Cursos monográficos de postgrado a distancia, 264