

Original

La formación en dietética y nutrición vista desde la perspectiva del médico dedicado a la asistencia primaria

S. Flores, P. García-Lorda, C. Munné, J. Salas-Salvadó

Unitat de Nutrició Humana. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut de Reus. Universitat Rovira i Virgili. Reus. España

Resumen

Objetivo y antecedentes: El profesional de la atención primaria se enfrenta a un amplio número de pacientes con patologías subsidiarias de atención dietético-nutricional y a un creciente interés social en estos temas. Por este motivo, pretendemos evaluar el grado de conocimientos en materia de nutrición y dietética que el médico de asistencia primaria opina haber recibido en comparación con los que hubiera considerado necesarios, así como evaluar la capacidad percibida por estos profesionales de enfrentarse a situaciones clínicas que requieren conocimientos relativos a la nutrición.

Ámbito y sujetos: 250 médicos dedicados a la asistencia primaria pertenecientes al Colegio de Médicos de la provincia de Tarragona.*

Intervención: Los sujetos recibían una encuesta auto-administrada en la que debían: a) responder preguntas cerradas sobre su sentimiento de capacidad clínica para afrontar problemas dietético-nutricionales; b) puntuar la importancia que deberían tener en su formación de medicina general 62 temas previamente definidos, y c) puntuar la atención concedida a los mismos temas durante su formación de pregrado.

Resultados: Respondieron a la encuesta 36 médicos (edad: $38,6 \pm 10$ años) con una media de $12,5 \pm 9,2$ años acumulados de experiencia profesional. Los encuestados refieren que el $42,5 \pm 25\%$ de sus pacientes requieren intervención dietético-nutricional y sólo el $28 \pm 24\%$ la reciben. Respecto a la formación de pregrado recibida en materia de nutrición, el $19,4\%$ la considera nula y el $58,4\%$ insuficiente. Los encuestados refieren una escasa capacidad de afrontar diversas situaciones clínicas, especialmente en relación a la identificación de pacientes subsidiarios de vitaminoterapia o soporte nutricional y a la prescripción de dietas bajas en lactosa. Exceptuando el área de bioquímica y fisiología de la nutrición, los encuestados refieren una gran discrepancia entre la aten-

TRAINING IN DIETETICS AND NUTRITION FROM THE PERSPECTIVE OF PRIMARY HEALTH CARE DOCTORS

Abstract

Background and Goals: Professionals in primary health care have to face a large number of patients with pathologies arising out of nutritional and dietary disorders as well as cope with society's growing interest in such issues. For this reason, we have attempted to assess the extent of the knowledge in questions of nutrition and dietetics that primary health care doctors feel they have received in comparison with what they might have considered necessary, as well as assess the capacity that these doctors feel they have to cope with clinical situations requiring a knowledge of nutrition.

Scope and Subjects: 250 doctors working in Primary Health Care and belonging to the Tarragona Province Medical Association.

Action: Participants received a self-administered questionnaire in which they had to: a) answer closed questions on their sense of clinical ability to handle dietary and nutritional problems; b) give a score for the importance that 62 previously-defined subjects should have in their general medical training; and c) give a score for the attention paid to these topics during their undergraduate training.

Results: 36 doctors (age: 38.6 ± 10 years) with an average accumulated experience in medicine of 12.5 ± 9.2 years replied to the survey. Respondents reported that $42.5 \pm 25\%$ of their patients required nutritional or dietary action and only $28 \pm 24\%$ receive the same. As for their undergraduate training in nutrition, 19.4% of them considered it to be non-existent and 58.4% described it as insufficient. Respondents reported little ability to handle different clinical situations, particularly involving the identification of patients requiring secondary vitamin therapy or nutritional support and the prescription of low lactose diets. Except for the area of biochemistry and nutritional physiology, respondents reported a great discrepancy between the attention that should have been given during their undergraduate years to the subjects proposed and the training they really received, particularly in questions of clinical dietetics, diet and the prevention of disease as well as nutritional support in disease.

Correspondencia: Jordi Salas-Salvadó.
Unitat de Nutrició Humana.
Facultat de Medicina i Ciències de la Salut de Reus.
Universitat Rovira i Virgili
Sant Llorenç, 21
43201 Reus.
Correo electrónico: jss@fmcs.urv.es

Recibido: 2-XI-1999.
Aceptado: 2-XII-1999.

ción que deberían recibir durante el pregrado los diferentes temas planteados y la atención que realmente recibieron, especialmente en temas sobre dietética clínica, dieta y prevención de la enfermedad y soporte nutricional en la enfermedad.

Conclusiones: La formación de pregrado en materia de dietética y nutrición resulta claramente escasa según los médicos de atención primaria. Ello podría explicar parcialmente la insuficiente capacidad clínica en estas materias que estos profesionales creen tener y el elevado porcentaje de pacientes que no reciben la atención dietético-nutricional que los facultativos consideran necesaria.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:45-50)

Palabras clave: *Atención primaria. Facultad de Medicina. Formación en nutrición.*

Introducción

El peso específico que se le ha dado a la alimentación, la nutrición y la dietética en los contenidos curriculares del estudiante de medicina, ha ido variando a lo largo del último siglo como reflejo del interés del médico por estas disciplinas¹⁻³.

Diferentes factores han favorecido el desarrollo de esta ciencia y, en consecuencia, la preocupación creciente del profesional por la alimentación de la población y el soporte nutricional de los pacientes que atienden. Entre estos factores, cabe destacar: a) el reconocimiento a partir de los años 60 de la alta prevalencia de malnutrición en los hospitales^{4,6}; b) el reconocimiento científico de la malnutrición como factor de riesgo de morbi-mortalidad^{7,8} que contribuye a un aumento del coste sanitario^{9,10}; c) el desarrollo espectacular en los últimos años de técnicas específicas de nutrición artificial que aumentan la esperanza y calidad de vida en ciertas patologías; d) el reconocimiento del papel que tiene la dieta en la prevención y tratamiento de algunas de las enfermedades más prevalentes en el mundo desarrollado; e) la presión social y mediática debida a la preocupación creciente de la población por su alimentación e imagen corporal, y f) el reconocimiento de la malnutrición como primera causa de mortalidad de los países en vías de desarrollo.

El interés creciente por estas materias detectado en los últimos años por los diferentes profesionales de la salud y la población en general, ha condicionado recientemente que en diferentes facultades de medicina del mundo y contadas de nuestro país se haya planteado incrementar el peso específico de la nutrición en el contenido curricular.

Resulta extremadamente difícil consensuar la distribución de los contenidos curriculares del estudiante de medicina por áreas de conocimiento. Tampoco es fácil concretar las habilidades clínicas a transmitir al estudiante de medicina durante su carrera. La definición de los programas curriculares de formación de-

Conclusions: The undergraduate training in questions of dietetics and nutrition is clearly seen to be scant according to primary health care physicians. This might explain in part the insufficient clinical capacity that these professionals feel they have in such matters and the high percentage of patients who do not receive the nutritional and dietary attention these doctors feel is necessary.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:45-50)

Key words: *Medical School. Primary Health Care. Training in nutrition.*

bería ser realizada por el profesorado de las facultades y contrastada, en la medida de lo posible, por el profesional no altamente especializado y el propio estudiante de medicina.

Así pues, el presente estudio tiene como primer objetivo evaluar los conocimientos que el médico de asistencia primaria opina haber recibido en materia de dietética y nutrición, así como la importancia que deberían tener en su formación general diferentes temas previamente definidos sobre esta ciencia. Como segundo objetivo se pretende conocer la capacidad percibida por el médico de asistencia primaria de enfrentarse a diferentes situaciones clínicas que requieren conocimientos al respecto.

Material y métodos

Se confeccionó una encuesta con la finalidad de que el médico de asistencia primaria respondiera sin ayuda a una serie de preguntas cerradas sobre su sentimiento de capacidad para enfrentarse a problemas dietético-nutricionales en su práctica clínica. También, el profesional debía puntuar de 0 a 10 la importancia que deberían tener en su formación de medicina general 62 temas previamente definidos dedicados a la dietética y la nutrición, subdivididos en 6 apartados: a) bioquímica y fisiopatología de la nutrición; b) evaluación del estado nutricional; c) dieta en la prevención de la enfermedad; d) nutrición y enfermedad; e) técnicas de soporte nutricional, y f) dietética clínica. Por último, los encuestados debían puntuar mediante una escala analógica de 0 a 10 (0 muy insuficiente, 5 adecuada, 10 excesiva) la atención concedida a los mismos temas o conocimientos durante su formación de pregrado.

La encuesta se envió por correo a una muestra de 200 médicos dedicados a la asistencia primaria escogida al azar a través del Colegio de Médicos de la provincia de Tarragona. Esta muestra se completó con la entrega personalizada de 50 cuestionarios en diferentes centros de asistencia primaria de la provincia.

Los datos se han analizado mediante el paquete de programas estadístico SPSS/PC. Los datos se expresan como media \pm desviación típica.

Resultados

Respondieron a la encuesta 36 médicos con una edad media de $38,6 \pm 10$ años de edad. El 66,7% desarrollaban como principal actividad profesional la asistencia primaria en centros públicos. El 27,8% de los facultativos referían especialización vía MIR. Los años acumulados de experiencia profesional de los encuestados fue de $12,5 \pm 9,2$ años.

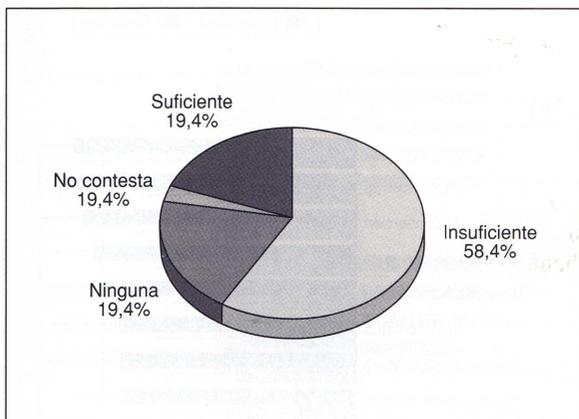


Fig. 1.—Formación en nutrición y dietética que el médico de asistencia primaria cree haber recibido durante sus estudios de medicina.

Los médicos refieren que el $42,5 \pm 25\%$ de sus pacientes requieren intervención dietética o nutricional mientras que tan solo el $28 \pm 24\%$ la reciben. Tal como puede observarse en la figura 1, el 19,4% de los encuestados refiere no haber recibido formación alguna en materia de nutrición y dietética durante los estudios de medicina, el 58,4% de ellos opina no haber recibido suficiente información al respecto mientras que tan solo el 19,4% cree haber recibido la formación adecuada en estos temas.

En la figura 2 puede observarse la autoevaluación realizada por el médico de su capacidad profesional para enfrentarse a diferentes situaciones médicas previamente definidas que requieren una formación en dietética y nutrición. La media de las puntuaciones de los encuestados revela una sensación de incapacidad para identificar aquellos pacientes que requieren vitaminas o soporte nutricional activo o de prescribir una dieta baja en lactosa. Sin embargo, creen tener los suficientes conocimientos y habilidades para aconsejar desde un punto de vista dietético a la población sana. Este sentimiento de incapacidad de enfrentarse a problemas nutricionales en la práctica clínica fue independiente del tipo de formación recibido por los médicos dedicados a asistencia primaria.

En las figuras 3 y 4 se representa el nivel de formación que creen haber recibido durante el currículum de medicina los encuestados en comparación a los conocimientos que creen necesarios durante su formación respecto a diferentes áreas y temas sobre alimen-

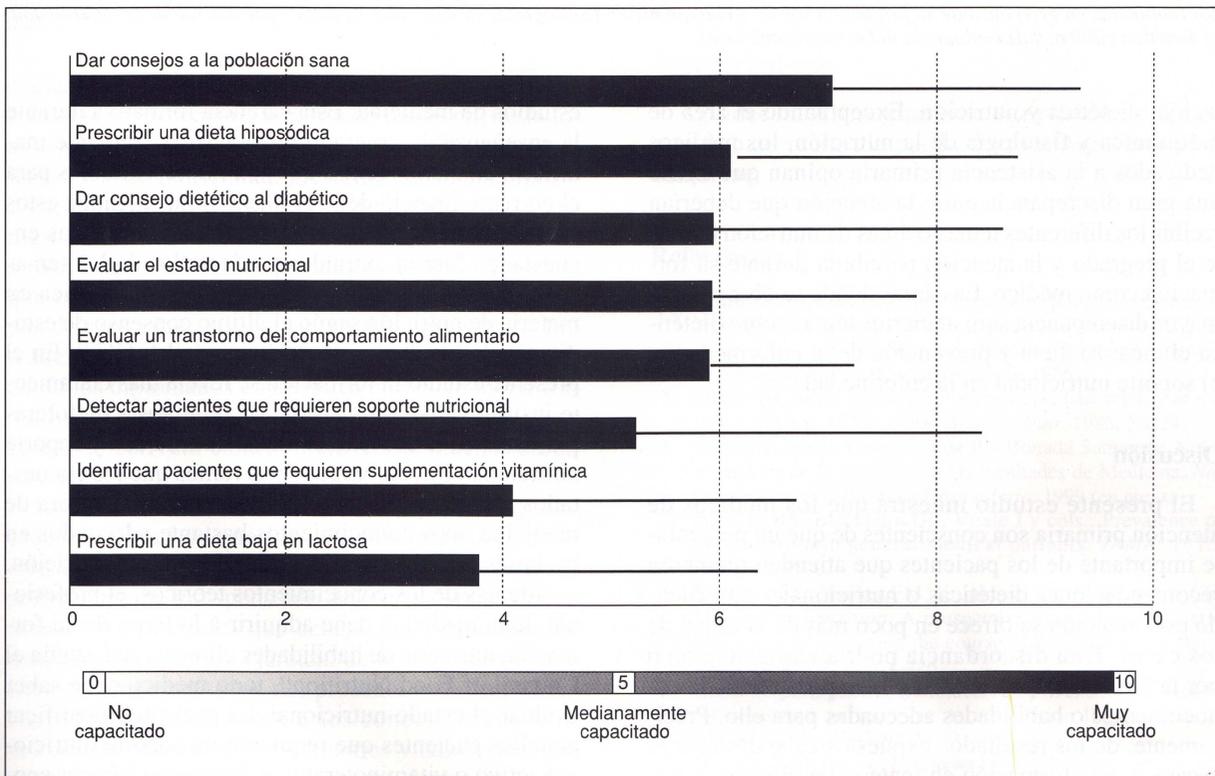


Fig. 2.—Capacidad que cree tener el médico de enfrentarse a diferentes situaciones dietético nutricionales.

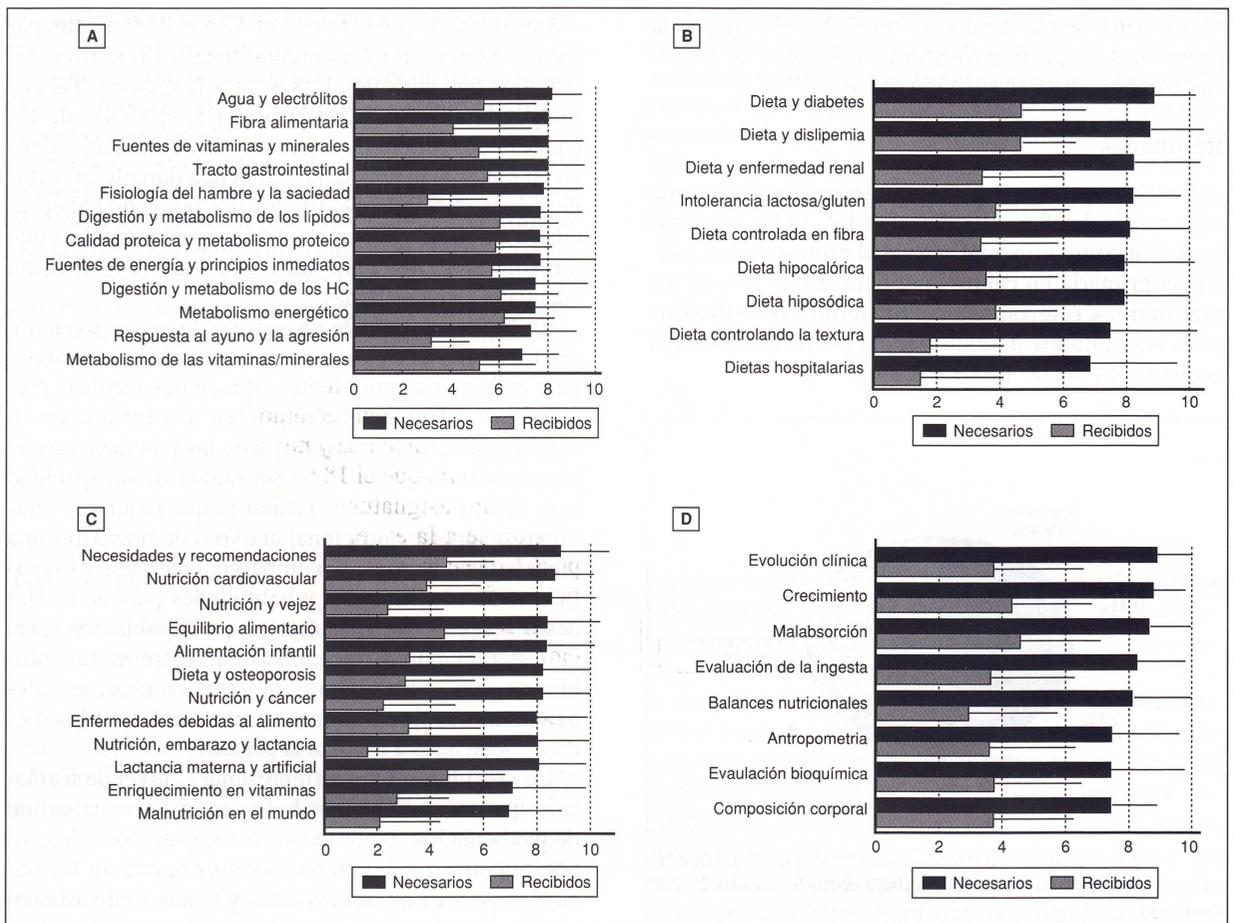


Fig. 3.—Conocimientos según el médico de asistencia primaria necesarios para su ejercicio profesional (columnas en negro) y recibidos (columnas en gris) durante su formación sobre: a) bioquímica y fisiología de la nutrición, b) dieta y prevención de la enfermedad, c) dietética clínica, y d) evaluación del estado nutricional.

tación, dietética y nutrición. Exceptuando el área de bioquímica y fisiología de la nutrición, los médicos dedicados a la asistencia primaria opinan que existe una gran discrepancia entre la atención que deberían recibir los diferentes temas o áreas de nutrición durante el pregrado y la atención percibida durante su formación como médico. Las áreas donde se observa una mayor discrepancia son: a) ciertos temas sobre dietética clínica; b) dieta y prevención de la enfermedad, y c) soporte nutricional en la enfermedad.

Discusión

El presente estudio muestra que los médicos de atención primaria son conscientes de que un porcentaje importante de los pacientes que atienden requieren recomendaciones dietéticas o nutricionales aun cuando esta atención se ofrece en poco más de la mitad de los casos. Esta discordancia podría explicarse bien por la falta de disponibilidad o bien por la falta de conocimientos o habilidades adecuadas para ello. Precisamente, de los resultados expuestos cabe destacar la escasa o nula formación en materia de dietética y nutrición que el médico cree haber recibido durante sus

estudios de medicina. Esta carencia formativa durante la enseñanza de pregrado resulta especialmente manifiesta en ciertos temas que son imprescindibles para el correcto manejo de la población que atienden estos profesionales. Los temas que debían puntuar los encuestados fueron extraídos y adaptados de los temas considerados esenciales en la formación médica en materia de nutrición según el último consenso de estudiantes de facultades de medicina de EE.UU.¹¹. En el presente estudio la formación se revela más claramente insuficiente en los apartados relativos a dietoterapia, dieta en la prevención de la enfermedad y soporte nutricional. Sin embargo, observamos que los encuestados reconocen haber recibido durante la carrera de medicina unos conocimientos bastante adecuados en las bases de la bioquímica y fisiología de la nutrición.

Además de los conocimientos teóricos, el profesional de la medicina debe adquirir a lo largo de su formación una serie de habilidades clínicas. Así, según el Council of Food Nutrition¹², todo médico debe saber evaluar el estado nutricional del paciente, identificar aquellos pacientes que requieren un soporte nutricional activo o vitaminoterapia y debe saber ofrecer consejo dietético a la población sana y enferma. Desgra-

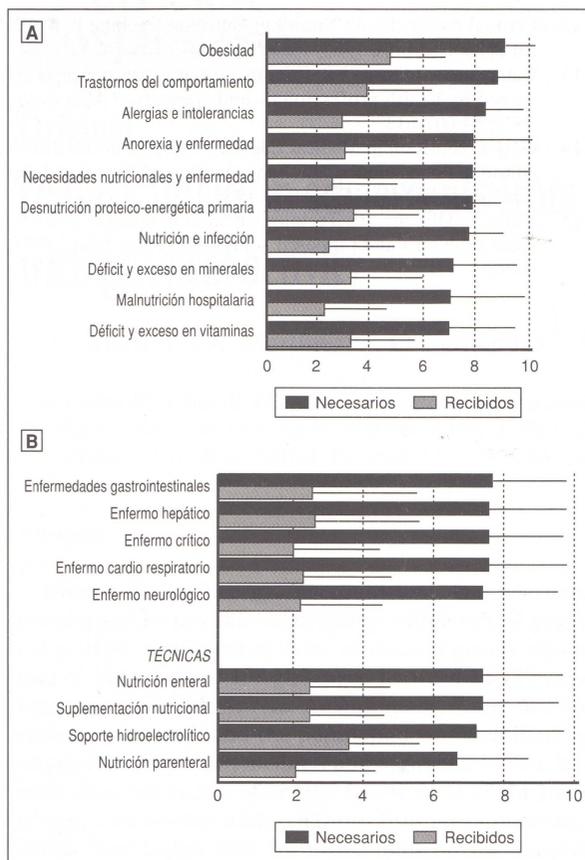


Fig. 4.—Conocimientos según el médico de asistencia primaria necesarios para su ejercicio profesional (columnas en negro) y recibidos (columnas en gris) durante su formación sobre: a) nutrición y enfermedad y b) soporte nutricional en la enfermedad.

ciadamente, a la vista de los resultados de la presente encuesta, un porcentaje importante de los encuestados se considera insuficientemente capacitado para evaluar el estado nutricional, prescribir una dieta hiposódica, detectar un trastorno del comportamiento alimentario o identificar pacientes subsidiarios de soporte nutricional. Sin embargo, no nos sorprende que el médico de asistencia primaria no se sienta capaz de prescribir una dieta controlada en lactosa. Entendemos que actualmente existen otros profesionales como los diplomados en dietética que están mejor formados al respecto y pueden ayudar al médico en cuanto al correcto control dietético de muchas enfermedades.

Los datos anteriormente expuestos reflejan una gran necesidad de que los médicos reciban una correcta formación en dietética y nutrición. Para ello es probablemente indispensable definir aquellos conocimientos y habilidades que debería tener el médico en general para el futuro ejercicio de la profesión. Precisamente, los resultados del presente estudio pueden contribuir a definir mejor estos conocimientos. Una vez definidos dichos conocimientos y habilidades deberían contextualizarse en el tiempo dentro de la formación de pregrado, definiéndose el número de créditos

que son necesarios y el momento de su impartición dentro del calendario curricular del alumno y definiéndose un programa de formación continuada para los facultativos en ejercicio.

En diferentes países industrializados existe una formación reglada en nutrición obligatoria para todos los alumnos de pregrado^{13,14}; sin embargo, existen importantes obstáculos que impiden su implantación¹⁵. En nuestro país existen contadas facultades de Medicina³ en las que se imparta una asignatura obligatoria u optativa sobre nutrición y dietética, fruto del consenso en sus respectivos planes de estudio. En una encuesta recientemente realizada a alumnos de quinto curso de medicina que habían recibido 75 horas de formación obligatoria en dietética y nutrición el alumnado consideró necesario que el 18,6% del total de créditos dedicados a las asignaturas de patología médica debería destinarse a la enseñanza de dietética y nutrición, puesto que consideran dicha materia como importante para su futura actividad profesional³.

En conclusión, podemos decir que la escasa formación de pregrado en materia de dietética y nutrición ha repercutido directamente en la poca capacidad que los médicos dedicados a la asistencia primaria creen tener para enfrentarse a diversas situaciones clínicas y podría explicar parcialmente el porcentaje de pacientes que no reciben la atención dietético-nutricional que los facultativos consideran necesaria. Ello sugiere la necesidad de incrementar la enseñanza de nutrición en nuestras facultades, y favorecer la creación y mantenimiento de programas de formación continuada en estas materias.

Agradecimientos

Agradecemos sinceramente la revisión crítica de este trabajo realizada por la doctora Anna Bonada i Sanjaume.

Referencias

1. Nutritional education in U.S. medical schools: Committee on Nutrition in Medical Education. Food and Nutrition Board. Commission on Life Sciences. National Research Council. Washington: National Academy Press, 1985.
2. Darby WJ: Some personal reflections on a half century of nutrition science: 1930s-1980s. *Ann Rev Nutr*, 1985, 5:1-24.
3. Salas-Salvadó J, García Lorda P y Bonada Sanjaume A: La enseñanza de la nutrición en las facultades de Medicina. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 1999 (en prensa).
4. Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J y cols.: Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA*, 1976, 235:1567-1570.
5. Weinsier RL, Hunker EM, Krundieck CL, Butterworth CE: Hospital malnutrition: A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am J Clin Nutr*, 1979, 32:418-426.
6. Coats KG, Morgan SL, Bartolucci AA y Weinsier RL: Hospital-associated malnutrition: A reevaluation 12 years later. *J Am Diet Assoc*, 1993, 93:27-33.
7. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC y cols.: Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg*, 1980, 139:160-167.

8. Seltzer MH, Bastidas JA, Cooper DM y cols.: Instant nutritional assessment. *JPEN*, 1979, 5:70-72.
9. Weinsier RL, Heimburger DC, Samples DM y Dimick AR: Cost containment: A contribution of aggressive nutritional support in burn patients. *Am J Clin Nutr*, 1984, 39:673.
10. Robinson G, Goldstein M y Levine GM: Impact of nutritional status on DRG length of stay. *JPEN*, 1987, 11:49-51.
11. American Medical Student Association Nutrition Curriculum Project: Essentials of nutrition education in Medical Schools: A national consensus. *Am J Clin Nutr*, 1997, 65:1559-1561.
12. Council on Foods and Nutrition: Nutrition teaching in Medical Schools. *JAMA*, 1963, 183:955-957.
13. Gautreau S y Monsen ER: Priorities of nutritional concepts assigned by health professionals and students. *J Med Educ*, 1979, 54:607-612.
14. Gray J: Nutrition in Medical Education. Report of the British Nutrition Foundation's Task Force on Clinical Nutrition. London British Nutrition Foundation, 1983.
15. Dutra de Oliveira JE: Teaching nutrition in medical schools: some problems and proposed solutions. *J Nutr Educ*, 1974, 6:49-51.

Cambios de domicilio Revista «NUTRICION HOSPITALARIA»



Los suscriptores que hayan cambiado de domicilio, o que quieran que se les envíe la revista «NUTRICION HOSPITALARIA» a otro lugar, distinto al habitual, deben enviarnos todos los datos completos; es decir, nombre y apellidos, antiguo y nuevo domicilio. O bien, complementar el boletín adjunto.

Los envíos deben realizarse a:
Revista «NUTRICION HOSPITALARIA»
c/ Ciudad Industrial Venecia-2 Alfa III
Oficina 160. Isabel Colbrand, 10.
28050 MADRID.

También pueden enviarse al fax número 91 358 90 67.

(Si no caben los datos en los espacios reservados, utilice abreviaturas. Por ejemplo: Gral. por General o Sta. por Santa.

NOMBRE, 1 ^{ER} APELLIDO, 2 ^º APELLIDO	
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	
DIRECCION ANTIGUA (Calle o plaza, número, piso, letra...)	
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	
POBLACION	CODIGO POSTAL
<input style="width: 80%; height: 15px;" type="text"/>	<input style="width: 20%; height: 15px;" type="text"/>
PROVINCIA	
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	
NUEVA DIRECCION (Calle o plaza, número, piso, letra...)	
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	
POBLACION	CODIGO POSTAL
<input style="width: 80%; height: 15px;" type="text"/>	<input style="width: 20%; height: 15px;" type="text"/>
PROVINCIA	
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	

NUTRICION HOSPITALARIA • Número 2 • 2000

Original

Dietary intake in adolescents from south-east Spain and its relationship with physical activity

L. E. Alencar*, A. Martínez**, C. Fernández***, M. Garaulet**, F. Pérez-Llamas** y S. Zamora**

* Hospital Regional de Planaltina. Fundación Hospitalaria del Distrito Federal, Brasília, Brasil.

** Departamento de Fisiología y Farmacología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. 30100 Murcia. Spain.

*** Instituto Luis Manzanares. Torre Pacheco. Murcia. Spain

Abstract

Dietary intake (energy, macronutrients and micronutrients) and its possible relationship with levels of physical activity were studied in an adolescent group consisting of 142 boys and 197 girls aged between 14-18 years, from the region of Murcia. A continuous, 7 day dietetic register was used, and the population was stratified by physical activity (low, medium and high) and by sex. Results show an excess of energy in the diets of the male group, concurring with tricipital fold measurements, which were higher than the mean value for the Spanish adolescent population. A significant negative relationship was found ($P < 0.05$) between levels of physical activity and body fat content in the female group. Lipid excess and carbohydrates deficit were the principal dietetic imbalances found. Micronutrient deficits were observed in vitamin E, iron, zinc and magnesium. Although the study does not reveal significant differences in the alimentary habits of active and sedentary adolescents, the beneficial effects of exercise can be considered to partly compensate the dietetic imbalances found.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:51-57)

Key words: *Intake. Physical activity.*

Introduction

Age is an important predictor that helps to define which dietetic recommendations are the most suitable

Correspondencia: F. Pérez-Llamas.
Departamento de Fisiología y Farmacología.
Facultad de Biología.
Universidad de Murcia.
Campus de Espinardo.
30100 Murcia. Spain.
E-mail: frapella@fcu.um.es.

Recibido: 21-XII-1998.

Aceptado: 2-IX-1999.

INGESTA ALIMENTARIA EN ADOLESCENTES DEL SUDESTE DE ESPAÑA Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD FÍSICA

Resumen

Se ha estudiado la ingesta alimentaria (energía, macronutrientes y micronutrientes) y su posible relación con el nivel de actividad física en un grupo de adolescentes constituido por 142 chicos y 197 chicas de 14 a 18 años de edad, de la región de Murcia. Se utilizó un registro alimentario continuo de 7 días, y se estratificó a la población según la actividad física (escasa, media y elevada) y según el sexo. Los resultados ponen de relieve un exceso de energía en los regímenes alimentarios del grupo de los varones, coincidente con mediciones del pliegue tricipital mayores que el valor medio de la población adolescente española. Se observó una relación negativa significativa ($P < 0,05$) entre el nivel de actividad física y el contenido de grasa del cuerpo en el grupo de las chicas. Los principales desequilibrios alimentarios detectados fueron un exceso de lípidos y un déficit de hidratos de carbono. Se observaron déficit de micronutrientes, en concreto de vitamina E, hierro, cinc y magnesio. Aunque el estudio no puso de relieve diferencias significativas en los hábitos alimentarios de adolescentes activos o sedentarios, cabe considerar que los efectos beneficiosos del ejercicio compensarían en parte los desequilibrios alimentarios registrados.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:51-57)

Palabras clave: *Actividad física. Ingesta.*

for the studied sample. Early age is important not only because eating habits formed during this period affect health in later phases of life^{1,2}, but also for being usually considered the best phase for socialisation into physical activity, and because attitudes and skills acquired in this period of life are also regarded as important for habitual physical activity in adulthood³.

Adolescence represents the period of life where lifelong dietary habits are strongly structured⁴ being a decisive phase for the acquirement of healthy habits that will later be reflected in adulthood^{5,6}. Some studies indicate that the practice of physical activity to-

gether with the intake of a balanced diet during adolescence can help to improve longevity⁷ as well as to reduce Coronary Heart Disease (CRD), and other chronic diseases such as diabetes mellitus, chronic obstructive lung disease, cancer, and so on, which increasingly appear in adulthood^{8,9}.

Adolescents with normal daily physical activity will have increased energy and nutritional requirements; intakes of proteins, carbohydrates, fat, and especially energy should be different from those adolescents with sedentary lives^{10,11}.

On the other hand, there is also substantial agreement that diet affects the quality of physical activity^{12,13} and that intensity of exercise influences micronutrient intake requirements^{14,15}.

Much has been written about teenagers and their health problems, but there have been relatively few studies about the relationship between their physical activity, leisure and work time activities and nutritional patterns.

The aim of the present study is, therefore, to analyse the relationship between nutritional and activity patterns in three groups of adolescents (14-18 years old) from Torre Pacheco, a rural Mediterranean area from south-east Spain, with different levels of physical activity: light, medium and heavy, and to compare the results with Recommended Dietary Allowances (RDA).

Methods

Subjects

The survey was carried out on 339 adolescents (197 girls y 142 boys), aged between 14 and 18 years from Torre Pacheco, a rural Mediterranean area located in the south-east of Spain. To obtain the sample, 50% of the area's secondary schools, representative of all socioeconomic levels, were selected. From the students of these schools (900 adolescents), 50% were randomly selected, and stratified by school grade and sex. 8.8% were rejected for not showing stable weight during the week of study, for showing signs of any illness, or for taking any medication or supplements that might interfere with the results. The study population made up 26,3% of the total adolescent population of

this age group in Torre Pacheco, giving a representative range from this rural Mediterranean area.

Selected students and their parents were invited to a meeting where the investigation was explained. After presentation of the study protocol, written consent was obtained from parents of interested subjects. At the end of the study, each student received or was submitted a report of their dietary characteristics, together with nutritional advice to improve their eating habits.

Anthropometric survey

Weight was determined in bare-footed subjects wearing light clothes, using a digital electronic weighing scale. Height was determined using a Harpenden digital stadiometer (range 0.7 - 2.05 m), with the subject upright and the head in the Frankfurt plane. From this anthropometric data, the body mass index (BMI) was calculated. The tricipital skinfold (TSF) was measured in the right arm using a Holtain lipocaliper, at the midpoint between the acromion and the olecranon, in the posterior face of the arm, while in a relaxed position at an angle of 90°. This measurement was carried out three times.

Physical activity

To determine the physical activity of the adolescent, a questionnaire was distributed, after a brief explanation of 10-15 minutes, from the results of which three indices of physical activity were determined, the work index (WI), the sport index (SI) and the leisure index (LI)¹⁶. The Activity index (AI) was considered as the mean value of these three indices. According to the activity index (AI), the population was divided into three groups: light, medium and heavy physical activity.

Dietary survey

In order to evaluate dietary intake, a consecutive seven day dietary record was completed. Each student was asked to ensure that the week was a reflection of his/her usual alimentary habits. For this reason, the experimental period (second week of march 1997) was chosen so as not to coincide with periods close to either holidays or examinations. Correct completion of dietary record forms was explained by a trained nutritionist to every subject. Amount of food consumed was measured using household measures (cups, glasses, ladles, dishes, etc.). Portion weights were established by Spanish standard mean sizes and traditional cooking recipes^{17,18}.

Energy and nutrient contents of the recorded food intake were calculated using a computer application¹⁹ which uses the composition tables for Spanish foods^{20,21}. The results obtained were compared with the recommended intake for this age group using tables for

Table I
Population of adolescents studied

Age (years)	N.º Boys	N.º Girls	Total of adolescents
14.....	15	25	40
15.....	31	58	89
16.....	46	60	106
17.....	34	35	69
18.....	16	19	35
Total	142	197	339

recommended intake of energy and nutrients for the Spanish populations¹¹.

Energy expenditure was estimated taking into account the proposed WHO equations which allow the estimation of base expenditure, which is subsequently multiplied by an activity coefficient which agrees with the criteria of various authors and groups of experts²².

Statistical analysis

Results are given as means with their standard deviations. Statistical evaluation was performed by two way multiple ANOVA for all three groups of the studied population (LPA, MHPA and HPA) and sexes. A probability level of $P < 0.05$ was considered significant.

Results

Table 2 shows the mean energy and macronutrient intakes of the studied population, stratified into 6 groups according to physical activity (light, medium and heavy) and sex. No relationship was observed between the intensity of activity and quantities of energy or macronutrients ingested. Independently of the degree of exercise carried out, the masculine group had a higher energy intake than total energy expenditure (Table 3), while this result is reversed in the female group. Regarding the percentage of energy derived from the three types of macronutrients, the

study shows that the female group had significantly higher dietary imbalances than the male ($P < 0.04$). Also, within the female group, the sedentary girls showed greater imbalances than their active counterparts (carbohydrates: 42.8% of ET, lipids: 43.3% of ET).

While the ingestion of fibre was adequate in boys, the girls consumed less than 75% of RDA (20 g/d). Again, the study shows the lowest fibre intake in the sedentary female group (Table 2). With respect to the quality of fat consumed, it can be observed that, independently of sex and physical activity, intake of MUFA coincides with recommendations, while that of SFA was greater and that of PUFA was lesser (Table 2).

The characteristics of the studied population, including age, anthropometric measurements and sport, work and leisure indices are shown in table 3. A tendency towards a higher IMC in girls with higher physical activity can be observed, and this tendency becomes significant in the male collective ($P < 0.02$). However, the study also shows a significant reduction ($P < 0.05$) in body fat (TSF) as exercise in girls increases, which is not evident in the male collective (Table 3).

Given that all the individuals in the studied population carried out the same type of work (students), differences in physical activity were generally due to the type and duration of sports and leisure activities. With respect to physical activity carried out during work, differences are only observed between the groups with high and low activity indices. The study also shows that the male collective had more active habits than the female group: only 27% of boys showed low

Table II
Dietary intakes of the adolescents studied, distributed by sex and levels of physical activity (mean \pm SD)

Intake/day	Physical activity					
	Light (AI = 1.34-2.49)		Medium (AI = 2.50-3.00)		Heavy (AI = 3.01-11.95)	
	Males (n = 38)	Females (n = 73)	Males (n = 51)	Females (n = 61)	Males (n = 53)	Females (n = 63)
Energy (kcal)	3670 \pm 1065	2441 \pm 943	3814 \pm 1030 ¹	2352 \pm 671	3275 \pm 1143	2539 \pm 974
(kJ)	15341 \pm 4452	10203 \pm 3942	15942 \pm 4305 ¹	9831 \pm 2805	13689 \pm 4778	10613 \pm 4071
Proteins (g).....	142 \pm 42	95 \pm 40	146 \pm 45 ¹	90 \pm 31	126 \pm 50	94 \pm 35
(%TE)	15.5 \pm 2.2	15.5 \pm 2.7	15.3 \pm 2.0	15.3 \pm 3.6	15.4 \pm 3.0	14.8 \pm 2.8
Lipids (g)	158 \pm 47	118 \pm 59	171 \pm 55 ¹	111 \pm 37	141 \pm 61	119 \pm 59
(%TE)	38.8 \pm 5.0	43.5 \pm 8.6	40.2 \pm 6.6	42.5 \pm 6.6	38.9 \pm 9.0	42.5 \pm 7.7
Glucides (g)	419 \pm 144	250 \pm 97	424 \pm 130	248 \pm 79	374 \pm 155	271 \pm 115
(%TE)	45.7 \pm 5.8	41.0 \pm 8.6	44.5 \pm 7.2	42.2 \pm 7.4	45.7 \pm 10.6	42.7 \pm 8.0
Fiber (g)	21.0 \pm 9.8	13.1 \pm 6.5	22.2 \pm 10.8	14.6 \pm 6.4	20.1 \pm 10.2	14.8 \pm 6.8
SFA (%).....	38.6 \pm 14.5	37.1 \pm 16.7	37.4 \pm 19.0	36.8 \pm 12.9	37.9 \pm 18.7	36.3 \pm 15.0
MUFA (%).....	49.8 \pm 20.0	50.4 \pm 26.6	50.6 \pm 22.7	50.3 \pm 19.2	50.5 \pm 26.1	51.6 \pm 27.8
PUFA (%).....	11.6 \pm 5.5	12.5 \pm 5.5	12.0 \pm 5.7	12.9 \pm 4.9	11.6 \pm 6.0	12.1 \pm 5.5

AI = Activity index; %TE = Percentage of total energy; TEE = Total energy expenditure; SFA = Saturated fatty acids; MUFA = Monounsaturated fatty acids; PUFA = Polyunsaturated fatty acids; Significant level between different groups: 1 = Between medium-heavy and heavy activity groups; 2 = Between light and heavy activity groups; 3 = Between medium-heavy and light activity groups; ($P < 0.05$).

levels of physical activity, while this figure rose to 37% in girls (Table 3).

Table 4 shows the mean mineral intake of the adolescents studied. Intake was statistically higher in boys than in girls for practically all minerals. The study reveals deficient intake of iron, zinc, and magnesium. Low intake of iron in the female group is especially notable, only reaching 72% of RDA.

Mean vitamin intake of adolescents studied are shown in Table 5. All vitamins were consumed in adequate quantities except for vitamin E, whose deficit is independent of sex and degree of physical activity.

Discussion

Energy intake in the male sample was generally high, exceeding 3000 kcal/day in the three groups, independent of the level of physical activity of the subjects, while the female sample's energy intake fell within the recommended levels for that segment of the population, between 2300 and 2500 kcal/day (Table 2). This appears to demonstrate that during adolescence, girls are more preoccupied with their body weight than boys, something that had already been suspected.

On the other hand, our results indicate that there is not always a relationship between energy expenditure due to activity and caloric intake. Diets of male adolescents with medium-heavy physical activity had a higher caloric content than those of adolescents with heavy physical activity ($P < 0.05$).

Previous studies have described a higher than necessary intake of energy in sedentary adolescents²³.

Our results show that levels of energy intake furthest from recommended levels (38% higher than recommended levels) were present in boys with the lowest physical activity¹¹.

With regard to the characteristics of the balanced diet as recommended by the WHO²², adolescent intake expressed as the percentage of energy derived from protein, appeared to be adequate (15% of total energy) in both sexes and for different levels of physical activity, considering that this is the stage where growth is at its most intense (Table 2). Protein intake above recommended levels is not dangerous to health, as long as it is not more than double the recommended levels²⁴. But when protein intake is analysed in absolute terms (g/d), the study shows that both boys and girls consume more than twice the Spanish recommendations for proteins¹¹. Hyperproteic diets in the adolescent population have also been observed in other regions of Spain and in other countries²⁵⁻²⁷.

An excess of protein in the diet has been associated with increased incidence of chronic diseases²⁸⁻³⁰. For this reason, a reduction in protein intake would be recommendable, especially in those adolescents with lower activity levels, whose excess intake is more pronounced.

The main imbalances observed in this study were excess fat intake and carbohydrate deficiency (Table 2), as we have previously confirmed in other studies²⁶. These were independent of the level of physical activity, although a clear tendency for improvement was observed with increased levels of physical exercise, in both boys and girls.

Data on quality of fat consumed (Table 2) show SFA: MUFA: PUFA proportions of 37:50:13 (Table

Table III
Age, anthropometric measurements, total energy expenditure and work, leisure and sport indices in adolescents studied (mean \pm SD)

	Physical activity					
	Light (AI = 1.34-2.49)		Medium (AI = 2.50-3.00)		Heavy (AI = 3.01-11.95)	
	Males (n = 38)	Females (n = 73)	Males (n = 51)	Females (n = 61)	Males (n = 53)	Females (n = 63)
Age (years).....	16.3 \pm 1.3	16.2 \pm 3.2	16.1 \pm 1.2	16.2 \pm 3.2	15.9 \pm 1.2	15.8 \pm 1.2
Weight (kg).....	70.0 \pm 8.6	59.2 \pm 6.8	70.0 \pm 9.2	58.2 \pm 8.2	73.2 \pm 15.1	59.9 \pm 9.7
Height (cm).....	176 \pm 7	164 \pm 7	177 \pm 6 ¹	164 \pm 5	174 \pm 8	164 \pm 6
BMI (kg/m ²).....	22.5 \pm 1.6 ²	21.8 \pm 1.7	22.3 \pm 2.4 ¹	21.6 \pm 2.6	24.1 \pm 4.0	22.4 \pm 3.8
TSF (mm).....	13.8 \pm 4.9	13.6 \pm 5.7 ²	12.6 \pm 4.9	12.9 \pm 6.0	13.5 \pm 5.3	111.0 \pm 4.5
TEE (kcal/d).....	2650 \pm 493	2518 \pm 445	2974 \pm 464	2885 \pm 427	3186 \pm 527	3180 \pm 593
WI.....	1.68 \pm 0.30 ²	1.75 \pm 0.35 ²	1.92 \pm 0.39 ³	1.86 \pm 0.37	2.24 \pm 1.68	2.05 \pm 1.14
LI.....	2.53 \pm 0.73 ²	2.40 \pm 0.58 ²	2.93 \pm 0.67 ^{3,1}	2.82 \pm 0.66 ^{3,1}	3.31 \pm 0.97	3.40 \pm 1.34
SI.....	2.32 \pm 0.70 ²	2.24 \pm 0.77 ²	3.39 \pm 0.73 ^{3,1}	3.63 \pm 0.88 ^{3,1}	5.74 \pm 2.59	5.70 \pm 2.99

AI = Activity index; BMI = Body mass index; TSF = Tricipital skinfold; WI = Work index; LI = Leisure index; SI = Sport index. Significant level between different groups: 1 = Between medium-heavy and heavy activity groups; 2 = Between light and heavy activity groups; 3 = Between medium-heavy and light activity groups; ($P < 0.05$).

Table IV
Intake of minerals from the adolescents studied (mean \pm SD))

Intake/day	Physical activity					
	Light (AI = 1.34-2.49)		Medium (AI = 2.50-3.00)		Heavy (AI = 3.01-11.95)	
	Males (n = 38)	Females (n = 73)	Males (n = 51)	Females (n = 61)	Males (n = 53)	Females (n = 63)
Calcium (mg).....	1232 \pm 414	876 \pm 401	1228 \pm 439	935 \pm 453	1086 \pm 486	877 \pm 353
Chloride (mg).....	1714 \pm 1183	1243 \pm 2175	1792 \pm 2274	924 \pm 861	1756 \pm 1883	1132 \pm 1031
Copper (mg).....	1.3 \pm 0.7	0.7 \pm 0.6	1.4 \pm 0.8	0.8 \pm 0.7	1.2 \pm 0.6	0.7 \pm 0.3
Iodine (μ g).....	4.7 \pm 3.1	3.2 \pm 2.2	4.5 \pm 2.7	3.7 \pm 2.5	4.5 \pm 2.7	3.4 \pm 2.5
Iron (mg).....	19.6 \pm 5.8	12.7 \pm 5.7	20.7 \pm 6.7	12.8 \pm 4.7	19.9 \pm 8.7	13.8 \pm 5.6
Magnesium (mg).....	381 \pm 116	261 \pm 100	405 \pm 110	272 \pm 83	375 \pm 154	283 \pm 91
Manganese (mg).....	4.0 \pm 2.4	1.9 \pm 1.3	3.9 \pm 2.3	2.0 \pm 1.2	3.9 \pm 2.5	2.3 \pm 1.4
Phosphorus (mg).....	1843 \pm 500	1258 \pm 469	1955 \pm 591	1343 \pm 504	1741 \pm 589	1313 \pm 447
Potassium (mg).....	3579 \pm 1145	2639 \pm 977	3877 \pm 1027	2828 \pm 1039	3548 \pm 1335	2787 \pm 869
Sodium (mg).....	3888 \pm 1189	2293 \pm 1361	3880 \pm 1829	2359 \pm 1067	3639 \pm 1996	2386 \pm 1078
Sulphur (mg).....	194 \pm 83	142 \pm 75	218 \pm 82	144 \pm 82	193 \pm 116	164 \pm 128
Zinc (mg).....	22.0 \pm 10.7	11.9 \pm 6.6	19.9 \pm 8.5	11.6 \pm 5.4	17.7 \pm 10.2	12.4 \pm 5.4

Significant level between different groups: 1 = Between medium-heavy activity groups; 2 = Between light and heavy activity groups; 3 = Between medium-heavy and light activity groups; ($P < 0.05$).

2), very similar to those already described by Violan et al (1990)³¹ for the adult population in the region of Murcia. These results differ from recommendations (30:50:20) due to low PUFA intake, with a consequent increase in SFA. These changes are mainly due to a drop in the consumption of fish and an increase in the consumption of industrial bakery products^{2, 6, 32}.

It has been shown that adolescents who carry out physical activity show better alimentary habits than sedentary individuals. Among these improvements is a higher fibre intake³³. Our results show a tendency in girls for an increase in fibre intake as the degree of exercise increases, although these differences were not significant (Table 2).

Our data show that differences in physical activity among the three groups were principally due to activities carried out during sports and leisure time, and not due to activity while at work, results which are to be expected, as all individuals studied were students and carried out similar work. These data were more relevant among the female sex (Table 3).

From the results of the skinfold measurements, it can be deduced that the female sample is very close to the national average for the Spanish adolescent population³⁴, while the male sample shows a higher level of fat tissue, compared to the 50th percentile of the national average (Table 3), which confirms that energy intake in males was superior to recommendations, something not observed in the female sample.

There was a clear difference in body fat among girls, depending on their physical activity: girls with lower activity presented a significantly higher fat percentage ($P < 0.05$). On the other hand, there does not

seem to be a relationship between these two parameters among boys. In agreement with others studies³⁵⁻³⁷ in this sex, main predictors of body fat could be others (childhood or parental fatness) but not reduced energy expenditure.

The study also shows that intake of micronutrients is generally more adequate in the male population than in the female, with only slight deficiencies in magnesium intake (Table 4). Female adolescents also presented deficiencies in iron and zinc intake, which are very important in this phase of growth and development.

Our results coincide with the principal mineral deficiencies found in other young populations: calcium, iron, magnesium and zinc^{23, 38-40}. Although this study shows adequate intake of calcium, intake of phosphorus greatly exceeded RDA, leading to a Ca/P ratio of less than 0.7, very much lower than the optimum ratio (Ca/P = 1), which favours osseous mineralization⁴¹. On the other hand, it is well known that regular physical exercise, especially during adolescence, can increase bone mass due to its stimulant effect on the osteoblasts^{42, 43}. Lower osseous mineralisation due to the low Ca/P ratio in the diet could be compensated for, in part, by the beneficial effect of physical exercise.

Although in the male collective iron intake is above RDA, among the girls, it is only 72% of RDA (Table 4). This situation could be considered worse in girls with higher physical activity, as it has been demonstrated that exercise, although moderate, decreases iron stores¹⁴ and can therefore increase the incidence of iron depletion, particularly in girls with low intakes of iron. However, exercise has also been shown to fa-

Table V
Intake of vitamins from the adolescents studied (mean \pm SD)

Intake/day	Physical activity					
	Light (AI = 1.34-2.49)		Medium (AI = 2.50-3.00)		Heavy (AI = 3.01-11.95)	
	Males (n = 38)	Females (n = 73)	Males (n = 51)	Females (n = 61)	Males (n = 53)	Females (n = 63)
Vit. A (μ g).....	1494 \pm 1565 ²	875 \pm 1178	1530 \pm 1865	1603 \pm 2101 ^{1,3}	974 \pm 848	858 \pm 796
Vit. B ₁ (mg).....	2.2 \pm 0.7	1.5 \pm 0.7	2.3 \pm 0.8	1.4 \pm 0.6	2.2 \pm 0.9	1.5 \pm 0.6
Vit. B ₂ (mg).....	10.9 \pm 53.4	5.3 \pm 28.2	5.9 \pm 25.1	2.6 \pm 5.4	5.3 \pm 18.9	9.8 \pm 42.0
Vit. B ₆ (mg).....	6.9 \pm 18.3	3.7 \pm 5.1	6.6 \pm 13.2 ¹	3.0 \pm 5.4	2.6 \pm 1.3	3.9 \pm 6.1
Vit. B ₁₂ (μ g).....	10.0 \pm 6.4	6.0 \pm 4.1	10.9 \pm 8.8	8.1 \pm 7.2 ^{1,3}	8.9 \pm 6.3	6.2 \pm 3.3
Vit. C (mg).....	129 \pm 71	103 \pm 78	137 \pm 91	121 \pm 80	122 \pm 84	112 \pm 80
Vit. D (μ g).....	5.9 \pm 3.7	5.3 \pm 4.7	7.2 \pm 8.7	5.7 \pm 5.8	5.0 \pm 3.2	4.3 \pm 4.2
Vit. E (mg).....	9.2 \pm 4.7	7.9 \pm 3.7	9.9 \pm 4.9	8.3 \pm 5.2	8.6 \pm 5.2	7.9 \pm 4.1
Biotin (μ g).....	18.2 \pm 6.6	10.4 \pm 5.0	19.6 \pm 7.5	11.6 \pm 6.1	17.4 \pm 8.7	11.3 \pm 5.3
Folic Acid (μ g).....	231 \pm 102	178 \pm 83	246 \pm 119	202 \pm 125	249 \pm 169	187 \pm 82
Niacin (mg NE).....	42 \pm 10	30 \pm 13	46 \pm 17	29 \pm 10	41 \pm 17	31 \pm 12
Pantothenic Acid (mg)...	4.7 \pm 1.5	3.0 \pm 1.7	4.9 \pm 1.7	3.2 \pm 1.5	4.3 \pm 1.6	3.0 \pm 1.2

Significant level between different groups: 1 = Between medium-heavy and heavy activity groups; 2 = Between light and heavy activity groups; 3 = Between medium-heavy and light activity groups; (P < 0.05).

your the absorption of dietary iron^{44,45}, which could compensate for the reduction in iron stores in girls with higher physical activity.

On the other hand, adequate intake of all vitamins except vitamin E was observed (Table 5). This vitamin is very important due to its antioxidant effect, and it is obvious that physical activity is a cause of oxidative stress, as it increases levels of free radicals⁴⁶.

Upon dividing the study population into 3 groups of activity (low, medium and high), it is important to emphasise that vitamin E intake is insufficient in all groups, and lower, although not significantly, in the high activity group. It also becomes clear that boys with a higher level of physical activity have lower intakes of vitamin A, even at times below recommended levels.

Ingestion of vitamin C was twice the recommended level. Given its well-known antioxidant effect, it could be concluded that deficiencies in the other antioxidant vitamins mentioned might not have an effect on these adolescents' health. Nevertheless, given that effects take place at different cellular levels (nuclear, membrane, organelle, etc.), the lack of one vitamin is not necessarily made up for by the excess of another.

In the case of vitamins B₆ and B₁₂, although our study shows a significantly lower consumption in the lower activity group, not enough information is available to indicate a higher necessity for these vitamins with the activity levels considered.

In summary, our study reveals that among the adolescent population studied, there is not always a relationship between different nutritional requirements due to activity and dietary intake. However, it is im-

portant to stress that most of the dietetic imbalances observed in the study (excessive energy and fat intake, deficits of iron and fibre, an inadequate Ca/P ratio, etc.) can be compensated for, in part, by the beneficial effects of moderate physical activity.

References

- López MC, Ruiz MD, Artacho MR, López H y Olea FM: Estudio de los hábitos alimentarios de un grupo de población universitaria. *Nutr Clin*, 1994, 14:24-28.
- Garaulet M, Pérez-Llamas F, Rueda CM y Zamora S: Trends in the Mediterranean diet in children from south-east Spain. *Nutr Res*, 1998, 18:979-988.
- Telama R, Yang X, Laakso L y Viikari J: Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *Am J Prev Med*, 1997, 13:317-323.
- Frank GC, Nicklas TA, Webber LS, Major C, Miller JF y Berenson GS: A food frequency questionnaire for adolescents: defining eating patterns. *J Am Diet Assoc*, 1992, 92:313-318.
- Bull NL y Phil M: Dietary habits, food consumption, and nutrient intake during adolescence. *J Adolescent Health*, 1992, 13:384-388.
- Pérez-Llamas F, Garaulet M, Nieto M, Baraza JC y Zamora S: Estimates of food intake and dietary habits in a random sample of adolescents in south-east Spain. *J Hum Nutr Diet*, 1996, 9:463-471.
- Paffenbarger RS, Kampert JB, Lee I-M, Hyde RT, Leung RW y Wing AL: Changes in physical activity and other lifestyle patterns influencing longevity. *Med Sci Sports Exerc*, 1994, 26:857-865.
- Fardy PS, White REC, Clark LT et al: Coronary risk factors and health behaviours in a diverse ethnic and cultural population of adolescents a gender comparison. *J Cardiopulmonary Rehabil*, 1994, 14:52-60.
- Fardy PS, White REC, Haltiwanger-Schmitz K et al: Coronary disease risk factor reduction and behavior modification in minority adolescents: the PATH Program. *J Adolescent Health*, 1996, 18:247-253.

10. Parizková J: Dietary intake and body physique in adolescent cross-country skiers. *J Sports Sci*, 1994, 12:251-254.
11. Departamento de Nutrición: Ingestas recomendadas de energía y nutrientes para la población española. Madrid. Departamento de Nutrición. 1994.
12. Keith RE, O'keeffe KA, Blessing DL y Wilson GD: Alterations in dietary carbohydrate, protein, and fat intake and mood state in trained female cyclists. *Med Sci Sports Exerc*, 1991, 23:212-216.
13. Soares EA, Ishii M y Burini RC: Anthropometric and dietetic study of competitive swimmers of metropolitan areas of southeastern Brazil. *Rev Saúde Pública*, 1994, 28:9-19.
14. Jensen CA, Weaver CM y Sedlock DA: Iron supplementation and iron status in exercising young women. *J Nutr Biochem*, 1991, 2:368-373.
15. Clarkson PM y Haymes EM: Exercise and mineral status of athletes: calcium, magnesium, phosphorus, and iron. *Med Sci Sports Exerc*, 1995, 27:831-843.
16. Sarria A, Selles H, Cañedo-Argüelles L, Fleta J, Blasco MJ y Bueno M: Un autotest como método de cuantificación de la actividad física en adolescentes. *Nutr Clin*, 1987, 7:56-61.
17. Alcoriza J, De Cos AI, Gómez AM et al: Raciones estándar de materias primas y recetas culinarias para uso en encuestas alimentarias. *Nutr Clin*, 1990, 10:39-44.
18. De Cos AI, Gómez C, Vázquez C et al: Propuesta de estandarización de relaciones de alimentos para la evaluación del consumo alimentario de poblaciones. *Nutr Clin*, 1991, 11:21-29.
19. Villegas JA e Iniesta JM: Investigación en informática aplicada a la alimentación humana. Murcia: Universidad Católica San Antonio, 1998.
20. Mataix J, Mañas M, Llopis J y Martínez E: Tabla de composición de alimentos españoles. Granada: Instituto de Nutrición y Tecnología. Universidad de Granada, 1995.
21. Moreiras O, Carjaval A y Cabrera L: Tablas de composición de alimentos. Ediciones Piramide, S.A., Madrid, 1995.
22. FAO/WHO/UNU: Energy and protein requirements. *Report of a joint expert consultation. Technical Report Series 724*, 71-80. Ginebra, 1985.
23. Ortega RM, González-Fernández M y Varela G: Influencia del grado de actividad física en el estado nutritivo y hábitos alimentarios de un grupo de adolescentes de la autonomía de Madrid. *Nutr Clin*, 1989, 9:38-45.
24. Mataix J y Arancenta J: Requerimientos nutricionales e ingestas recomendadas. In: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (Ed). Nutrición y Dietética. Aspectos Sanitarios, 265-285. Madrid, 1993.
25. Sierra A y Doreste JL: La nutrición de la población canaria. *Alimenta*, 1990, 37:31-36.
26. Frost AL, Nes M, Sandstad B et al: Dietary intake among Norwegian adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 1995, 49:555-564.
27. Ortega RM, Andrés P, Requejo AM, López AM, Redondo MR, González-Fernández M: Hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes en adolescentes con sobrepeso en comparación con los de peso normal. *An Esp Pediatr*, 1996, 44:203-208.
28. Potter J, Slattery M, Bostick R y Gapstur S: Colon cancer: a review of the epidemiology. *Epidemiol Rev*, 1993, 15:499-545.
29. Toniolo P, Riboli E, Shore R y Pasternak B: Consumption of meat, animal products, protein, and fat and risk of breast cancer: a prospective cohort study in New York. *Epidemiology*, 1994, 5:391-397.
30. Kushi L, Lenart E y Willet WC: Health implications of Mediterranean diets in light of contemporary knowledge. Meat, wine, fats and oils. *Am J Clin Nutr*, 1995, 61:1416-1427.
31. Violan C, Stevens L y Molina F: Encuesta de alimentación en la población adulta de la región de Murcia. Murcia. Conserjería de Sanidad, 1991.
32. Barrado M, Medrano M y Almázan J: Mortality from ischemic cardiopathy in Spain: the trends and geographic distribution. *Rev Esp Cardiol*, 1995, 48:106-114.
33. Johnson-Down L, O'Loughlin J, Koski KG y Gray-Donald K: High prevalence of obesity in low income and multiethnic schoolchildren: a diet and physical activity assessment. *J Nutr Dec*, 1997, 127:2310-2315.
34. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL et al: Curvas y tablas de crecimiento. In *Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo*. Fundación F. Orbegozo. Madrid: Garsi, 1998.
35. Bouchard C: The genetics of obesity. *Boca Raton*, CRC Press, Florida, 1994.
36. Birch LL y Fisher JA: Appetite and eating behavior in children. *Pediatr Nutr*, 1995, 42:931-953.
37. Goran MI, Hunter G, Nagy TR y Johnson R: Physical activity related energy expenditure and fat mass in young children. *Int J Obes*, 1997, 21:171-178.
38. McCoy H, Kennedy MA, Kirby A et al: Nutrient intake of female adolescents from eight southern states. *J Am Med Assoc*, 1984, 84:1453-1460.
39. Ortega RM, Moreiras O, Montero MC y González M: Situación nutricional de un grupo de adolescentes de la provincia de Madrid. Correlaciones entre datos dietéticos, hematológicos y bioquímicos. *An Real Acad Farm*, 1990, 56:423-432.
40. Vázquez C, De Cos AI, Gargallo M et al: Análisis de la ingesta de energía macronutrientes y micronutrientes en una población infantil. *Rev Clin Esp*, 1992, 191:123-130.
41. Committee on diet and health. Food and nutrition board. Diet and health. Implications for reducing chronic disease risk. 1.^a ed. Washington, National Academy Press, 1989, 347-366.
42. Riggs BL y Melton LJ: The prevention and treatment of osteoporosis. *N Engl Med J*, 1992, 327:620-626.
43. Consensus Development Conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *Am J Med*, 1993, 94:646-650.
44. Ehn L, Carlmark B y Hoglund S: Iron status in athletes involved in intense physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 1980, 12:61-64.
45. Strause L, Hegenauer J y Saltmen P: Effects of exercise on iron metabolism in rats. *Nutr Res*, 1983, 31:79-89.
46. Ji LL: Oxidative stress during exercise: implication of antioxidant nutrients. *Free Rad Biol Med*, 1995, 18:1079-1086.

Original

Dispensación de los productos dietoterapéuticos mediante dosis unitarias en un hospital universitario: efectos sobre el consumo y costes

G. Oliveira Fuster, L. García García-Doncel, F. Carral SanLaureano, I. Domenech Cienfuegos, T. Arencibia Rivero, M. V. Manzano Martín*

Sección de Endocrinología y Nutrición. * Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz. España.

Resumen

Objetivos: Analizar el consumo y los costes de los productos de nutrición enteral (dietas y suplementos) dispensados en un hospital general de 735 camas durante dos períodos de seis meses, antes y después de la implementación de un sistema de distribución por dosis-unitarias (UD), desde la unidad de Nutrición.

Material y métodos: Se empleó la metodología de las dosis-diaria-definidas (DDD). Se definió 1 DDD para dietas completas de adultos en 1.500 kcal/día, 1.000 kcal/día para dietas completas pediátricas, 1.200 kcal para dietas "de inicio", 500 kcal/día para suplementos normocalóricos y 600 kcal/día para hipercalóricos y 450 kcal para las dietas de muy bajo contenido calórico.

Resultados: El consumo total hospitalario descendió de 10,21 DDD/100 estancias/día (DED), con unos costes generados de 8.640.130 ptas. en noviembre-abril de 1997/1998, a 6,25 DED en el mismo período de 1998/1999 con unos costes de 6.674.775 ptas. (-23%). En los servicios atendidos mediante UD el consumo total descendió de 9,3 DED en noviembre-abril de 1997/1998 a 5,2 DED en el mismo período de 1998/1999. El consumo de dietas estándar/especiales/suplementos pasó de 1,38/0,76/7,16 DED a 1,48/0,53/3,19 DED en los períodos estudiados con un descenso acompañante de los costes de -1.806.598 ptas. (-30%). Porcentualmente las dietas estándar variaron del 26% al 41% (del total de los costes generados en los servicios con UD), las especiales del 28% al 22% y los suplementos del 54% al 37%. En los servicios donde no se aplicó la UD (UCI y reanimación) el consumo total de dietas se mantuvo estable con un ligero descenso de 25,3 DED a 24,3 DED.

Conclusiones: El sistema de unidades ha mejorado la prescripción de productos dietoterapéuticos en nuestro hospital y ha disminuido los costes, principalmente por el notable descenso de la dispensación de suplementos.

(Nutr Hosp 2000, 15:58-63)

Palabras clave: *Dosis-diaria-definida. Dosis unitaria. Estudios de utilización de medicamentos. Nutrición enteral.*

Correspondencia: Gabriel Oliveira Fuster.
Avda. Santa Rosa de Lima, 8, 1, 5.º A.
29007 Málaga.
Correo electrónico: gof@arrakis.es

Recibido: 26-VII-1999.
Aceptado: 15-X-1999.

DISPENSATION OF THERAPEUTIC DIETARY PRODUCTS BY MEANS OF UNIT DOSES IN A TEACHING HOSPITAL: EFFECTS ON CONSUMPTION AND COSTS

Abstract

Goals: To analyze the consumption and costs of the Enteral Nutrition products (diets and dietary supplements) dispensed from the Nutrition unit in a 735-bed general hospital during two six-month periods, before and after the implementation of a unit-dose (UD) distribution system.

Materials and Methods: The defined daily dose (DDD) methodology was used. A DDD of 1,500 Kcal/day was defined for complete diets in adults, with 1,000 Kcal/day for complete diets in children, 1,200 Kcal/day for "start-up" diets, 500 Kcal/day for normocaloric supplements and 600 Kcal/day for hypercaloric supplements and 450 Kcal for very low calorie diets.

Results: the total consumption in the hospital fell from 10.21 DDD per 100 stays/day (DED in its Spanish acronym), representing generated costs of 8,640,130 pesetas between November, 1997, and April, 1998, to 6.25 DED in the same period for 1998-99, with costs amounting to 6,674,775 pesetas (-23%). In the services handled using UD, the total consumption declined from 9.3 DED between November, 1997, and April, 1998, to 5.2 DED in the same period for 1998-99. The consumption of standard/special diets and dietary supplements went from 1.38/0.76/7.16 DED to 1.48/0.53/3.19 DED during the two periods under study, with an accompanying drop in costs of -1,806,598 pesetas (-30%). In percentage terms, the standard diets varied from 26% to 41% (of the total cost generated in the services with UD), special diets from 28% to 22% and dietary supplements from 54% to 37%. In those services where the UD was not applied (ICU and reanimation), the total consumption of diets remained stable with a slight drop from 25.3 DED to 24.3 DED.

Conclusions: The unit dose system has improved the prescription of therapeutic dietary products in our hospital and has reduced the costs, mainly through the notable decrease in the dispensation of supplements.

(Nutr Hosp 2000, 15:58-63)

Key words: *Defined daily dose. Enteral nutrition. Medication usage studies. Unit dose.*

Introducción

La nutrición enteral se ha desarrollado ampliamente en las dos últimas décadas convirtiéndose en la técnica de elección para nutrir a los enfermos, siempre que exista suficiente tramo de aparato digestivo viable¹. Su empleo hospitalario ha sufrido un incremento notable en detrimento de la nutrición parenteral², siendo necesario un control adecuado de sus indicaciones, seguimiento, complicaciones y costes asociados. Los equipos de soporte nutricional deben justificar su existencia demostrando que su actuación es eficiente utilizando de manera apropiada el soporte nutricional y ejerciendo un adecuado control de calidad^{3,4}.

Se ha demostrado que la distribución de la medicación hospitalaria mediante el sistema de las dosis-unitarias (unidosis) mejora la prescripción y disminuye los costes asociados⁵. Debido a sus innegables ventajas, frente al modelo tradicional de dispensación de medicamentos, este procedimiento está siendo ampliamente utilizado en muchos hospitales tanto a nivel nacional como internacional, siendo un requisito necesario para acreditar a las unidades docentes para la formación de especialistas en Farmacia Hospitalaria en España^{6,7}. En el caso de los productos dietoterapéuticos ("alimentos-medicamentos") este sistema no está tan extendido⁸.

Desde finales de junio de 1998 se inició por parte de la Sección de Endocrinología y Nutrición la implementación en el hospital del sistema de unidosis (UD) de productos dietoterapéuticos en la mayoría de los servicios. Desde la Unidad de Nutrición se supervisa la indicación de los productos, se dispensa y controla la distribución y el empleo final de los mismos mediante el suministro diario a cada paciente de la dosis necesaria para un día. El objetivo del presente trabajo ha sido evaluar el resultado de la actuación realizada analizando el consumo y los costes derivados de la dispensación de los productos de nutrición enteral (dietas y suplementos) a los pacientes hospitalizados durante dos períodos de seis meses, antes y después de la implantación de la UD.

Material y métodos

El Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz es un centro de especialidades con un área asignada de 227.143 habitantes aunque actúa como centro de referencia provincial (1.107.484 habitantes) para determinadas especialidades (cirugía vascular, cirugía cardíaca, neurocirugía, cirugía plástica, cirugía maxilofacial y cirugía pediátrica). En la actualidad está dotado de 735 camas funcionantes con una media de estancias diarias cercana a los 600 pacientes. Posee una Unidad de Nutrición, que depende funcionalmente de la Sección de Endocrinología y Nutrición, desempeñando la labor asistencial en el área de la Nutrición Clínica dos facultativos de esta especialidad.

A partir de junio de 1998 se inició la implantación

progresiva de la dispensación de los productos de nutrición enteral a la mayoría de los servicios del hospital completándose a finales de octubre de 1998 (servicios gestionados por la Unidad de Nutrición, UD). Se excluyó de este sistema a los servicios de Unidad de Cuidados Intensivos (de adultos y pediátrico) y Unidad de Reanimación (servicios no gestionados por la Unidad de Nutrición, NOUD). El facultativo de la unidad supervisa la indicación de los productos a los pacientes y su dispensación mediante el suministro diario a cada paciente de la dosis unitaria necesaria para un día. Diariamente se actualiza el listado de pacientes mediante la planilla de dietas. Además se controla el consumo real, en cada paciente, mediante la visita personalizada del personal de la unidad, como mínimo, tres veces en semana (en personas con alimentación enteral por sonda) o de dos veces en semana (en pacientes con suplementos orales).

Los datos que se analizan proceden de una aplicación informática en la que se registra el consumo y los costes de los productos dietoterapéuticos. Se excluyó del análisis el consumo de los pacientes externos (no hospitalizados) a los que se dispensa estos productos. Se evaluó el consumo y costes en pesetas en el total del hospital y en los servicios no gestionados por el sistema de unidosis (NOUD) y los gestionados por este sistema (UD).

Para analizar los datos se empleó la metodología de las dosis-diaria-definida (DDD). La DDD se refiere a la dosis media de un medicamento consumida por un paciente y día⁹.

Nosotros definimos las siguientes (en función del consumo medio en una muestra de pacientes de nuestro hospital):

	Dieta estándar adultos	Dieta estándar niños	Dieta estándar de inicio	Suplementos Normo-calóricos	Suplementos Hiper-calóricos	Dietas modificadas Hipocalóricas
1 DDD:	1.500 kcal	1.000 kcal	1.200 kcal	500 kcal	600 kcal	450 kcal

El consumo se expresó en DDD/100 estancias/día (DED). Para calcularlo se empleó la fórmula siguiente:

$$DED = \frac{NE \times NK \times 100 \text{ estancias}}{DDD \times n.^{\circ} \text{ de días estudiados} \times n.^{\circ} \text{ de estancias/día}}$$

NE: número de envases consumidos en el período estudiado.

NK: número de kilocalorías por envase.

Días estudiados: de noviembre a abril: 181 días.

Para agrupar el consumo, una vez estandarizado mediante las DED, se dividieron en tres grupos:

1. *Dietas estándar*. Se consideraron como tales a: a) las estándar (Precitene Estándar, Edanec, Pentaset Estándar y Osmolite); b) las de inicio (Pentaset "Low Energy"); c) las estándar suplementadas con fibra (Nutrodrip, Precitene Fibra, Dietgrif Estándar Fibra), y d) las dietas estándar para niños (Precitene Junior, Pediasure, Pentaset Pediátrico).

2. *Dietas especiales.* Se consideraron como especiales a las diseñadas para diabéticos, dietas modificadas "de muy bajo contenido calórico", hiperproteicas, oligopeptídicas, de estrés, para insuficiencia renal, respiratoria y hepática: (Precitene diabético, Glucema, Modifast, Edanec HN, Diegrif Oligopeptídico, Impact, Perative, Suplena, Pulmocare y Hepatonutril).

3. *Suplementos.* Se consideraron suplementos a los suplementados propiamente dichos (Meritene Drink, Meritene Diabet, Pentaplús, Dietgrif Pudding) y a las formulaciones estándar (Dietgrif, brik), hipercalóricas (Ensure Plus, brik; Meritene Junior, brik) y elementales (Elemental 0.28, brik) que, por su presentación, se emplean habitualmente en nuestro centro como suplementos.

A partir de los datos de consumo se estimó el número de pacientes tratados con productos dietoterapéuticos por día aplicando la metodología de las DDD.

Resultados

La media de estancias en todo el hospital por día desde noviembre de 1997 a abril (inclusive) de 1998 fue de 575 y de 600 durante el mismo período de los años 1988-1999. La media de estancias en los servicios no gestionados por unidosis fue de 33 pacientes y día en ambos períodos estudiados.

Consumo total hospitalario de productos (tablas I y II; fig. 1 y 2)

El consumo total hospitalario (Servicios NOUD + UD) descendió de 10,21 DDD/100 estancias/día (DED) desde noviembre de 1997 a abril de 1998 (ambos inclusive), a 6,25 DED en el mismo período de los años 1998-1999. Los costes derivados descendieron de 8.640.130 ptas. a 6.674.775 ptas. (- 23%). El número de pacientes tratados en ambos períodos estudiados pasó de 59 a 38 pacientes y día debido principalmente al descenso de la dispensación de suplementos (de 39 a 19 pacientes y día).

Para interpretar adecuadamente las diferencias en los costes entre los períodos estudiados se evaluó el posible ahorro derivado de la aplicación de procedi-

mientos negociados en la compra de los productos estudiados. El precio del conjunto de los envases descendió en un 0,14% en los dos períodos evaluados. Al aplicar los precios de noviembre de 1997 a abril de 1998 al consumo real de envases en el mismo período de 1998-1999 se observó un descenso de los costes (achacable a la compra más barata de los productos) de - 0,53% del coste total hospitalario (35.383 ptas.).

Consumo en los servicios gestionados por la Unidad de Nutrición frente a no gestionados (tablas I y II; figs. 2, 3 y 4)

El consumo en los Servicios UD descendió notablemente de 9,30 DED a 5,20 DED a expensas básicamente de la disminución de la dispensación de suplementos a más de la mitad (de 7,16 a 3,19 DED) mientras que la de dietas especiales descendió ligeramente (de 0,76 a 0,53 DED) y la de dietas estándar se elevó (de 1,38 a 1,48 DED). El número de pacientes que recibieron suplementos descendió de 39 a 18 personas/día. Los costes derivados disminuyeron desde 5.973.705 ptas. a 4.167.107 ptas. (decremento de - 30%).

La dispensación en los servicios en los que no se implantó el sistema de unidosis (UCI-Recuperación) pasó de 25,30 a 24,33 DED a expensas de un decremento de las dietas estándar junto con un incremento de las especiales. El número de pacientes tratados y día se mantuvo estable en los dos períodos estudiados (8 pacientes y día). Los costes derivados descendieron ligeramente de un período a otro en - 158.755 ptas. (un 6% de decremento).

Discusión

En los servicios en los que se ha aplicado el sistema de dosis unitarias para la dispensación de productos dietoterapéuticos se ha observado un descenso notable del consumo de productos de nutrición enteral (especialmente de suplementos) y secundariamente de los costes derivados (- 30%). Al emplear la metodología de las dosis-diaria-definidas hemos podido comparar los períodos estudiados con una unidad homo-

Tabla I
Dosis-diaria-definida por 100 estancias y día de los productos dietoterapéuticos dispensados en el Hospital Puerta del Mar antes y después de la implementación del sistema de unidosis en los períodos estudiados

Año	Total hospitalario		Servicios gestionados con unidosis		Servicios no gestionados con unidosis	
	Nov. 97-abr. 98	Nov. 98-abr. 99	Nov. 97-abr. 98	Nov. 98-abr. 99	Nov. 97-abr. 98	Nov. 98-abr. 99
Estancias/día	575	600	542	567	33	33
Dietas especiales	1,34	1,23	0,76	0,53	10,87	13,15
Dietas estándar	2,04	1,93	1,38	1,48	12,92	9,67
Suplementos	6,84	3,09	7,16	3,19	1,51	1,51
Total	10,21	6,25	9,30	5,20	25,3	24,33

Tabla II
Coste de los productos dietoterapéuticos dispensados en el hospital en el período estudiado (en ptas.)

Año Estancias/día	Total hospitalario		Servicios gestionados con unidosis		Servicios no gestionados con unidosis	
	Nov. 97-abr. 98	Nov. 98-abr. 99	Nov. 97-abr. 98	Nov. 98-abr. 99	Nov. 97-abr. 98	Nov. 98-abr. 99
	575	600	542	567	33	33
Dietas especiales.....	2.516.781	2.493.208	1.168.032	902.838	1.378.748	1.590.370
(Δ %)		- 2%		- 23%		+ 15%
Dietas estándar	2.813.609	2.594.226	1.560.647	1.718.038	1.252.962	876.189
(Δ %)		- 8%		+ 10%		- 30%
Suplementos	3.279.740	1.587.341	3.245.026	1.546.231	34.714	41.110
(Δ %)		- 52%		- 52%		+ 18 %
Total.....	8.640.130	6.674.775	5.973.706	4.167.107	2.666.425	2.507.668
(Δ %)		- 23%		- 30%		- 6%

(Δ %): incremento o decremento de los costes en el período noviembre 1998 a abril de 1999 respecto del mismo período en 1997-1998, expresado en porcentaje.

génea que obvia las diferencias en cuanto a la población estudiada (número de estancias/día) y a la variación de los productos. Por otro lado, esta metodología facilita la comparación entre servicios y con otros hospitales¹⁰.

El efecto más llamativo de la UD ha sido el importante descenso del consumo de suplementos (con una reducción secundaria de los costes de más del 50%) y en menor medida, de las dietas especiales, a pesar de haber incrementado el consumo de dietas estándar. Este descenso traduce una prescripción más racional de estos productos. El incremento en el consumo de suplementos dietoterapéuticos en los pacientes hospitalizados es una tendencia generalizada en España^{11,12}. La proporción de los costes generados por los suplementos respecto del total hospitalario (38%) antes de la implantación del sistema de UD, fue muy similar al descrito por Marín y cols. en un hospital de similar tamaño en 1996-1997¹¹. Tras la implementación de la

unidosis esta tendencia se ha invertido en nuestro hospital descendiendo los costes de los suplementos al 24% del total. Al efecto de la racionalización del consumo debe sumarse la disminución del desperdicio por caducidad de estos productos en los stocks de las plantas.

La consecución de estos resultados ha sido posible gracias a un frecuente control de las solicitudes, distribución y de la dispensación real a los pacientes. La instauración del sistema de las dosis unitarias ha permitido a los facultativos de la Unidad de Nutrición, además de mejorar la gestión y distribución de los productos, una mayor implicación de los mismos en las tareas de seguimiento de los pacientes incluso en servicios donde previamente su actuación era menor. El posible efecto sobre la morbilidad asociada y

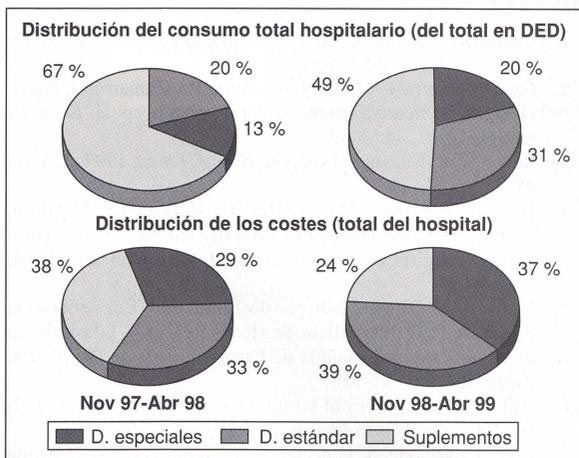


Fig. 1.—Distribución porcentual del consumo y costes derivados de los productos dietoterapéuticos dispensados en el Hospital Puerta del Mar (total hospitalario). DED: DDD/100 estancias y día.

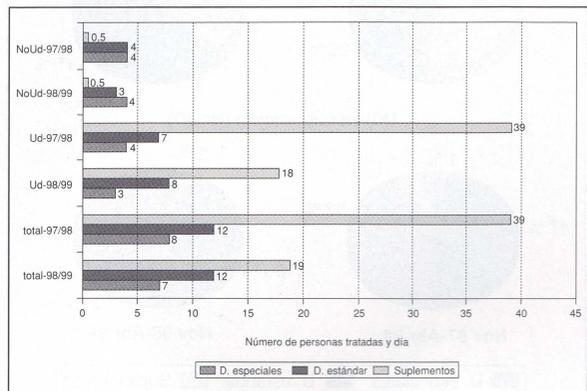


Fig. 2.—Número de pacientes* a los que se dispensaron productos dietoterapéuticos en el Hospital Puerta del Mar antes (97/98) y después (98/99) de la implementación del sistema de unidosis.

* Datos estimados mediante la metodología de la dosis-diaria-definida. NoUD: Servicios en los que no se implantó la unidosis, Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Recuperación. UD: Servicios en los que se implantó la unidosis (todos salvo los anteriores).

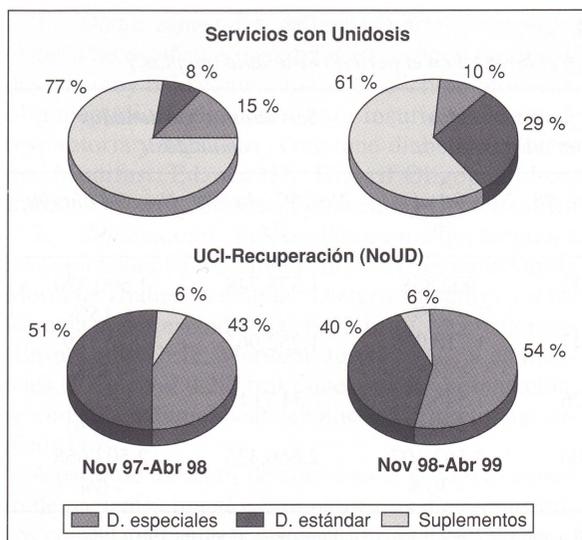


Fig. 3.—Distribución porcentual del consumo de productos dietoterapéuticos en el Hospital Puerta del Mar en los servicios en los que se implantó el sistema de unidosis (antes y después del cambio) y en los servicios no gestionados mediante unidosis.

Porcentaje respecto del consumo total expresado en DED.
UCI-Recuperación (NoUD): Servicios en los que no se implantó la unidosis, Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Recuperación.

los costes derivados no ha sido cuantificado en este estudio, no obstante existe evidencia en la literatura de que la implicación de los equipos de soporte nutricional en la prescripción y seguimiento de los pacientes con nutrición enteral parece ser más segura y coste/efectiva que si lo hace su médico habitual^{4,13}.

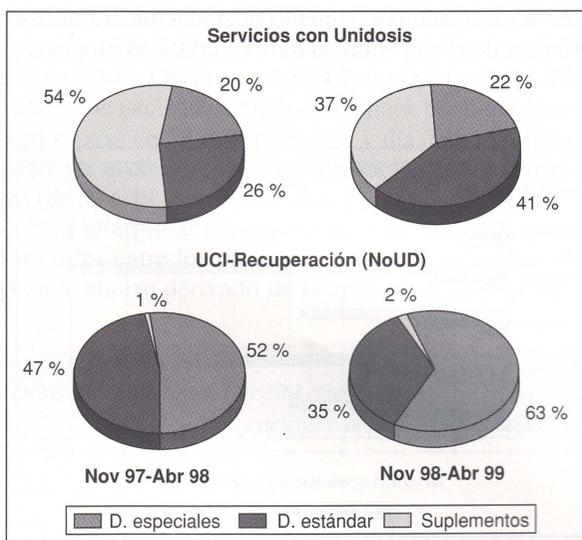


Fig. 4.—Distribución porcentual de los costes por consumo de productos dietoterapéuticos en el Hospital Puerta del Mar en los servicios en los que se implantó el sistema de unidosis (antes y después del cambio) y en los servicios no gestionados mediante unidosis.

UCI-Recuperación (NoUD): Servicios en los que no se implantó la unidosis, Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Recuperación.

En los servicios en los que no se aplicó el sistema de unidosis el consumo se mantuvo estable con leve tendencia a disminuir por un descenso de las dietas estándar contrarrestado por un incremento de similar magnitud en la prescripción de dietas especiales (sobre todo de "estrés"). Los costes descendieron ligeramente (-6%) debido a que las dietas de "estrés" fueron compradas por el hospital a un precio muy ajustado, similar a las de las dietas estándar con fibra (que fueron las que más descendieron de un período a otro de estudio en los servicios de UCI-Recuperación).

Las diferencias notables en las DED (que expresan el porcentaje de personas tratadas respecto del total de estancias) de los servicios NOUD frente a los UD son fácilmente explicables por las características de los pacientes ingresados. Así una de cada cuatro personas ingresadas en la Unidad de Cuidados Intensivos y Recuperación reciben nutrición enteral (en más del 98% como dietas completas) frente al 5,2% en el resto de servicios en 1999. Esta proporción tan elevada ejemplifica la tendencia observada en los últimos años a emplear, incluso en pacientes críticos, la vía enteral frente a la parenteral, siempre que sea posible¹⁴.

Aunque la definición de las dosis-diarias-definidas empleadas en este trabajo está estimada en función de la experiencia previa de nuestro grupo, creemos que su estandarización y uso en otros hospitales españoles puede servir como herramienta básica para realizar evaluaciones continuadas del consumo de nutrición enteral en nuestro país, facilitando el diagnóstico de la situación y permitiendo la valoración posterior de posibles medidas de intervención.

Como conclusión final destacamos que el sistema de distribución de los productos dietoterapéuticos mediante el sistema de dosis-unitarias, gestionado desde la Unidad de Nutrición, ha mejorado la prescripción de los mismos y disminuido los costes asociados.

Referencias

- Cabrero L y Charro AL: Nutrición enteral: reseña histórica. *Endocrinología*, 1997, 44:2.
- Sastre A, Entrala A, Morejón E, Soria P y Zamarrón I: Nutrición enteral frente a parenteral en un gran hospital. *Endocrinología*, 1997, 44:64-69.
- Souba WW: Nutritional support. *N Engl J Med*, 1997, 336:41-48.
- Hassell JT, Games AD, Shaffer B y Harkins LE: Nutrition support team management of enterally fed patients in a community hospital is cost-beneficial. *J Am Diet Assoc*, 1994, 94:993-998.
- Navarro JN: Dispensación por dosis unitarias. En: Asociación Española de Farmacéuticos de Hospitales (ed.). Libro blanco de la Asociación Española de Farmacéuticos de Hospitales. Zaragoza, 1987: 95-116.
- ASPH national survey of hospital-based pharmaceutical services 1992. *Am J Hosp Pharm*, 1993; 50:1371-1404.
- Consejo Nacional de Especialidades Farmacéuticas, Comisión Nacional de Farmacia Hospitalaria: Requisitos de acreditación de unidades docentes y programa para la formación de especialistas en Farmacia Hospitalaria. Ministerios de Educación y Ciencia y de Sanidad y Consumo, 1991.

8. Hidalgo FJ, Bermejo T, de Juana P, Delgado E y García D: Participación de los servicios de farmacia hospitalarios en la nutrición enteral. *Nutr Hosp*, 1995, 10:358-363.
9. Capellá D y Laporte JR: Métodos aplicados en estudios descriptivos de utilización de medicamentos. En: Laporte JR, Tognoni G (eds.): *Principios de epidemiología del medicamento*, 2.ª edición. Barcelona: Masson-Salvat, 1993: 67-94.
10. Simo RM, Esteban MC y Rodríguez M: Propuesta de normalización para el análisis de la utilización de medicamentos a partir del concepto de dosis diaria definida. En: Asociación Española de Farmacéuticos de Hospitales (ed.): *Libro blanco de la Asociación Española de Farmacéuticos de Hospitales*. Zaragoza, 1987: 321-369.
11. Marín JF, Nacle I, Zamora MA, Vilchez T, Millán R y Mora MA: Utilización de productos de nutrición enteral en un hospital general. *Nutr Hosp*, 1998; 13:99-107.
12. Rodríguez I, Torres G y Nazco J: Evolución de la nutrición enteral y suplementos en el hospital universitario de canarias. Estudio retrospectivo de un período de 3 años. *Nutr Hosp* 1999; 14 (suppl 1):53s.
13. Gales BJ y Gales MJ: Nutritional support teams: a review of comparative trials. *Ann Pharmacother*, 1994, 28:227-235.
14. Montejo JC y Planas M: Nutrición enteral en el paciente crítico. Barrera intestinal. En: Celaya S (ed.): *Tratado de Nutrición Artificial (tomo II)*. Madrid: Aula Médica, S.A., 1998: 529-540.

AME

**Aula
Médica
EDICIONES**

Correo electrónico: amedicaproduct@aulamedica.es

Edición y Administración

MADRID

C.I. Venecia-2. Alfa III
Planta 5ª. Oficina 160
Isabel Colbrand, 10
28050 Madrid
Teléf.: 91 358 86 57
Fax: 91 358 90 67

BARCELONA

Diagonal, 341, 3º, 2º
08037 Barcelona
Teléfono: 93 207 53 12
Fax: 93 207 69 08



Original

Calidad del programa de nutrición parenteral a domicilio: 14 años de experiencia en un hospital general universitario

J. Llop Talaverón*, R. Juvany Roig*, M. Tubau Molas*, N. Virgili Casas**, A. Pita Mercé**
y R. Jódar Masanés*

* Servicio de Farmacia. ** Servicio de Endocrinología y Nutrición. Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

Resumen

La calidad del tratamiento con nutrición parenteral a domicilio (NPD) depende de la frecuencia y tipo de complicaciones asociadas al mismo, así como de la probabilidad de supervivencia. En este trabajo se evalúa la calidad del programa de NPD existente en nuestro hospital en términos de supervivencia, complicaciones infecciosas y complicaciones mecánicas.

Se realiza un estudio retrospectivo de los datos del seguimiento clínico de todos los pacientes ($n = 24$) incluidos en el programa de NPD de nuestro centro desde su inicio en 1985 hasta 1998 (14 años). Se estiman: a) el índice anual de complicaciones infecciosas (IAC), b) el índice anual de complicaciones mecánicas (MAC) y c) la probabilidad de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier. Se toman como especificaciones de calidad los datos bibliográficos que reflejan la prestación actual de los programas de NPD existentes y los valores de supervivencia de los pacientes en diálisis por fracaso renal crónico.

La patología más frecuente en nuestro medio es la benigna (70,8%) distribuyéndose como sigue: síndrome de intestino corto de origen isquémico (45,8%), síndrome de intestino corto de causa no isquémica (12,5%) y pseudoobstrucción intestinal idiopática (12,5%). Los pacientes con patología benigna presentan una supervivencia más alta que los pacientes con enfermedad neoplásica (95% al quinto año de tratamiento frente a 45% a los 20 meses), siendo la diferencia estadísticamente significativa. El índice anual de complicaciones infecciosas es 0,6 (valor mediano de los 14 años estudiados). De igual modo los índices anuales de obstrucciones y trombosis son 0,11 y 0,0095, respectivamente.

Correspondencia: Josep Llop Talaverón.
Servicio de Farmacia.
Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge.
Feixa Llarga, s/n.
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona).
Correo electrónico: josep.llop@csub.scs.es

Recibido: 25-X-1999.
Aceptado: 10-XI-1999.

QUALITY OF HOME PARENTERAL NUTRITION PROGRAMME: 14 YEARS'S EXPERIENCE AT A GENERAL TEACHING HOSPITAL

Abstract

The quality of home parenteral nutrition (NPD in its Spanish acronym) depends on the frequency and type of complication associated with NPD treatment and the likelihood of survival. The present study assesses the quality of the NPD programme in place in our hospital in terms of survival, infections and mechanical complications.

A retrospective study was carried out into the clinical follow-up data of all the patients ($n = 24$) included in our NPD programme since its start in 1985 until 1998 (14 years). An estimate is made for: a) the annual index of infectious complications (IAC in its Spanish acronym), b) the annual index of mechanical complications (MAC in its Spanish acronym) and c) the likelihood of survival by means of the Kaplan-Meier method. The quality specifications adopted are those of the literature reflecting the current provision of NPD programmes and the survival values of patients undergoing dialysis for chronic kidney failure.

The most frequent pathology in our context is benign (70.8%), distributed as follows: small bowel syndrome of ischaemic origin (45.8%), small bowel syndrome of non-ischaemic origin (12.5%) and idiopathic intestinal pseudo-obstruction (12.5%). The patients with benign pathologies present a higher survival rate than patients with neoplastic disease (95% in the fifth year of treatment versus 45% at twenty months), with a statistically significant difference. The annual index of infectious complications is 0.6 (median value of the 14 years studied). Similarly, the annual indices of obstructions and thromboses are 0.11 and 0.0095, respectively.

In our opinion, the quality of the NPD programme in place at our hospital is highly satisfactory because both the survival rate and the annual indices of mechanical and infectious complications are acceptable with regard to the programmes in place in the international sphere. In addition, in terms of survival, NPD

En nuestra opinión la calidad del programa de NPD existente en nuestro hospital es muy satisfactoria porque tanto la proporción de supervivencia como los índices anuales de complicaciones infecciosas y mecánicas son aceptables respecto a la prestación de los programas existentes a nivel internacional. Además, en términos de supervivencia la NPD resulta ligeramente más efectiva que la diálisis por fracaso renal crónico.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:64-70)

Palabras clave: *Cáncer. Intestino corto. Nutrición parenteral a domicilio. Supervivencia.*

Introducción

La nutrición parenteral a domicilio (NPD) es una modalidad de nutrición parenteral dirigida a pacientes con fracaso intestinal (debido a pérdida de superficie o de funcionalidad del intestino) que son incapaces de comer o de absorber los nutrientes necesarios durante largos períodos de tiempo, o bien de manera indefinida¹.

Shils y cols. realizaron el primer tratamiento con nutrición parenteral prolongada en un paciente hospitalizado en Estados Unidos en 1968². La experiencia clínica y el desarrollo tecnológico han permitido transferir la aplicación de estos tratamientos desde las unidades de hospitalización al domicilio del paciente con las máximas garantías. En este momento la NPD se halla en fase de expansión existiendo diferencias a nivel internacional en cuanto al perfil de indicaciones, la prevalencia, la incidencia y el sistema de regulación y financiación de la misma^{1,3-9}.

Antes de la realización de tratamientos con nutrición parenteral a domicilio estos pacientes llegaban a estados irreversibles de desnutrición grave, o bien permanecían de forma indefinida en el hospital. Actualmente, los avances en esta terapia permiten prolongar la vida y mejorar la calidad de la misma^{1,10-12} reduciendo la permanencia en el hospital y el coste económico derivado de ésta^{7,13,14}. Consecuentemente, la NPD es un tratamiento ampliamente aceptado cuando el paciente no precisa cuidados hospitalarios y su estado psicológico y el entorno familiar lo permiten.

Para asegurar la calidad del tratamiento con NPD es necesario conocer la frecuencia y tipos de complicaciones asociadas al mismo, así como la probabilidad de supervivencia^{4,14}. Hasta el momento se han publicado pocos trabajos al respecto. Por este motivo, el objetivo de este trabajo es evaluar la calidad del programa de nutrición parenteral a domicilio existente en nuestro hospital desde su inicio en 1985 hasta 1998 (14 años) en términos de supervivencia, complicaciones infecciosas y complicaciones mecánicas.

seems slightly more effective than dialysis for chronic kidney disease.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:64-70)

Key words: *Cancer. Home parenteral nutrition. Small bowel. Survival.*

Material y métodos

Pacientes

Se realiza un estudio retrospectivo de todos los pacientes incluidos en el programa de NPD de la Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge (CSUB) durante el período 1985-1998 (14 años). Se estudian 24 pacientes, 7 mujeres y 17 hombres. La preparación y distribución de las fórmulas de nutrición parenteral se realiza en la unidad de Nutrición Parenteral del Servicio de Farmacia.

Obtención de datos

Los datos analizados proceden de la base de datos de la Unidad de Nutrición Parenteral del Servicio de Farmacia. Se generan dos tipos de datos:

a) Datos por paciente: el diagnóstico que motiva la indicación de tratamiento con NPD, la edad de inicio, la vía de acceso, la duración del tratamiento, la complementación de la NPD con dieta oral, el motivo de la suspensión de la NPD (por mejoría, o bien por éxitus) y la causa de la muerte.

b) Datos por año de tratamiento con NPD: el total anual de días en tratamiento con NPD, el total anual de complicaciones infecciosas asociadas a catéter, el total anual de complicaciones mecánicas detalladas según se trate de obstrucciones, rupturas, salidas o trombosis.

Análisis de datos

Se cuantifica la supervivencia, el índice anual de complicaciones infecciosas asociadas a catéter (IAC) y el índice anual de complicaciones mecánicas asociadas a catéter (MAC).

a) Supervivencia. Se halla: 1) la probabilidad de supervivencia global aplicando el método basado en la estimación actuarial y 2) la probabilidad de supervivencia en función de la patología mediante la prueba de Mantel-Haenszel ("log-rank") aplicada en el método de Kaplan-Meier¹⁵. Los cálculos se realizan en el programa SPSS_x.

b) Índice anual de complicaciones infecciosas asociadas a catéter (IAC) e índice anual de complicaciones mecánicas asociadas a catéter (MAC). Se obtiene aplicando la siguiente fórmula de cálculo:

$$\text{IAC o MAC} = \frac{\text{n.º complicaciones anuales/días anuales en tratamiento con NPD}}{365}$$

Evaluación de la calidad del programa de NPD

Se valoran los datos de supervivencia, el índice anual de complicaciones infecciosas y el índice anual de complicaciones mecánicas estimados respecto a la prestación actual de los programas de nutrición parenteral a domicilio existente:

a) Supervivencia. Se toman como referencia los datos procedentes del Registro Americano de Pacientes con Nutrición Parenteral a Domicilio, conocido anteriormente como registro OASIS (Oley-ASPEN Information System). Estos datos apuntan que la supervivencia de los pacientes con patología benigna se halla entre el 65% y el 80% el tercer año de tratamiento. La supervivencia de los pacientes con cáncer se aproxima al 10% al tercer año de tratamiento^{4,6}.

b) Complicaciones infecciosas y mecánicas asociadas a catéter. Se toman como referencia los datos bibliográficos aportados por Messing, Pennington y Bouletreau¹⁶⁻¹⁸ en la primera reunión internacional sobre avances en nutrición artificial domiciliar de la Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral que sitúan el índice anual de complicaciones asociadas a catéter entre 0,4 y 0,5¹⁶, el índice anual de obstrucciones en 0,27¹⁸ y el índice anual de trombosis en 0,063¹⁷.

Finalmente, se comparan los datos de supervivencia de los pacientes con NPD con los valores de supervivencia de los pacientes en diálisis por fracaso renal crónico, que según datos del Registro de Pacientes Renales de Cataluña del año 1996 se sitúa en el 59% al quinto año de tratamiento¹⁹.

Resultados

El diagnóstico que motiva la indicación de tratamiento con NPD, la edad de inicio, la duración de los

tratamientos realizados y la situación de los pacientes al final del estudio (en tratamiento, suspendido por mejoría, o bien suspendido por exitus) se detallan en la tabla I. Durante los 14 años estudiados se colocan un total de 72 catéteres para facilitar la administración de NPD: 54 subclavias tunelizadas, 15 subclavias convencionales y 3 vías implantadas tipo percutáneo.

De los 24 pacientes estudiados 17 (70,8%) presentan patología benigna y 7 (29,2%) patología neoplásica. El diagnóstico que motiva la indicación más frecuente es el síndrome del intestino corto de origen isquémico (45,8%). El resto de patologías benignas se distribuyen entre pacientes con pseudoobstrucción intestinal idiopática (12,5%) y pacientes con síndrome de intestino corto de origen no isquémico (12,5%). La edad de inicio del tratamiento con NPD es más alta en el grupo de pacientes con síndrome de intestino corto de origen isquémico comparado con los otros grupos. La duración del tratamiento con NPD es mayor en los pacientes con patología benigna que en pacientes con enfermedad neoplásica.

Al final del período estudiado 13 pacientes (54,2%) continúan en tratamiento, 11 de los cuales presentan patología benigna. Se suspenden 4 tratamientos (16,6%) por mejoría, de los cuales 3 son pacientes con patología benigna. Se suspenden 7 tratamientos por exitus no atribuido a la NPD de los cuales 4 son pacientes con patología neoplásica.

De los 24 pacientes estudiados, 21 combinan la NPD con la ingesta oral en alguna etapa del tratamiento. La adaptación a la dieta oral es paulatina en pacientes con síndrome del intestino corto mientras que en pacientes con cáncer avanzado o pseudoobstrucción intestinal la combinación de la dieta oral con la NPD se produce únicamente en la fase inicial del tratamiento.

Los días en programa de nutrición parenteral por año, el índice anual de complicaciones infecciosas (IAC) y el índice anual de complicaciones mecánicas (MAC) se detallan en la tabla II. Durante los 14 años estudiados se contabiliza un total de 26.081 días acumulados de tratamiento con NPD.

En la figura 1 se presenta la evolución anual de los días en programa de nutrición parenteral a domicilio.

Tabla I
Diagnóstico motivo de indicación, edad de inicio, duración del tratamiento y situación del tratamiento al final del período estudiado (1985-1998)

Diagnóstico motivo de indicación	N.º de pacientes	Edad inicio (rango)	Duración NPD (rango)
SIC de origen isquémico.....	11 (6T, 2E, 3M)	47-67 años	82 días-12,5 años
SIC de otro origen (*).....	3 (3T)	21-69 años	1,1 años-13,4 años
Pseudoobstrucción intestinal (**)	3 (2T, 1E)	21-51 años	1,3 años-7,1 años
Neoplasia (***).....	7 (2T, 4E, 1 M)	20-69 años	22 días-1,7 años

SIC: síndrome del intestino corto; NPD: nutrición parenteral a domicilio.

(*) Quirúrgico (politraumatizado, pancreatitis, aborto terapéutico).

(**) Idiopática.

(***) Malabsorción posquimioterapia, neoplasia de colon, neoplasia de endometrio.

T: en tratamiento con NPD; E: suspendido por exitus; M: suspendido por mejoría.

Tabla II

Días en programa de NPD por año, índice anual de complicaciones infecciosas (IAC) e índice anual de complicaciones mecánicas (MAC)

Año	Días en programa de NPD	IAC	MAC
1985	159	2,29	2,29
1986	541	1,34	0,67
1987	1.095	1,66	0
1988	1.087	1	0,33
1989	1.060	0,68	0,34
1990	1.437	0,25	0,5
1991	1.851	0,98	0,98
1992	2.458	0,29	0,74
1993	2.065	0,53	0,35
1994	1.825	0,6	0,6
1995	2.075	0,35	0,17
1996	2.718	1,2	0,13
1997	3.500	0,83	0,1
1998	4.210	0,7	0,35
Total	26.081	-	-

NPD: nutrición parenteral a domicilio.
IAC: índice anual de complicaciones infecciosas.
MAC: índice anual de complicaciones mecánicas.

En la figura 2 se muestra la evolución anual de las complicaciones infecciosas asociadas a catéter (IAC) y en la figura 3 la evolución anual de las complicaciones mecánicas clasificadas según el tipo (obstrucción, ruptura, trombosis o salida).

La supervivencia global de los pacientes con NPD se muestra en la figura 4. En la figura 5 se muestra la supervivencia estratificada en función de la patología. Globalmente considerada, la proporción de supervivencia de los pacientes con NPD es del 86,4% el primer año y del 74% el quinto año de tratamiento.

Atendiendo a la patología, los pacientes con patología benigna (síndrome de intestino corto de origen isquémico o quirúrgico y pseudoobstrucción intestinal) presentan una supervivencia mayor que los pacientes con patología neoplásica. En el primer caso la supervivencia es del 95% a los 5 años mientras que en el segundo caso solo alcanza un 45% a los 20 meses, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Discusión

Perfil de indicaciones de los pacientes tratados con NPD

A nivel mundial, las patologías más frecuentemente tratadas con NPD son la enfermedad de Crohn, la isquemia intestinal, los trastornos de la motilidad intestinal y la patología neoplásica. Ahora bien, las proporciones varían de un país a otro^{1,3-9}. A pesar de que la NPD se considera eficaz en pacientes con SIDA se-

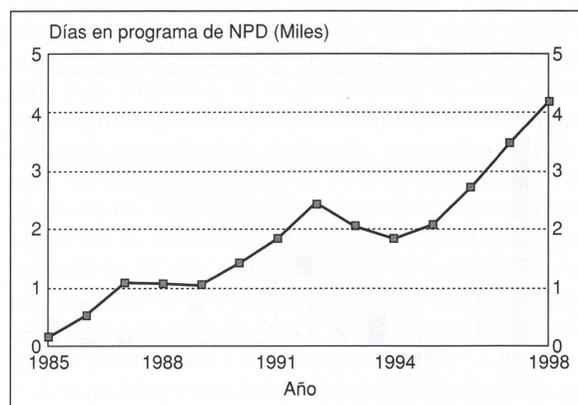


Fig. 1.—Evolución anual de los días en programa de nutrición parenteral a domicilio (NPD) durante el período 1985-1998 (n = 24 pacientes).

ramente malnutridos, la proporción de estos pacientes ha disminuido en los últimos años este hecho se relaciona con la introducción de nuevos fármacos antirretrovirales, lo cual ha disminuido el número de episodios diarreicos intratables^{9,14}.

Actualmente, en España y según datos del grupo NADYA^{7,8}, la neoplasia es la indicación mayoritaria (42,1%) mientras que la isquemia mesentérica y la enfermedad de Crohn son patologías minoritarias (10,5% en ambos casos). En el mismo sentido, en EE.UU. la isquemia mesentérica, los pacientes con SIDA y la enfermedad de Crohn son patologías minoritarias (6,2%, 5,5% y 10,8% respectivamente) mientras que la patología mayoritaria es la neoplásica (40%).

A nivel europeo y considerando globalmente los datos de un estudio multicéntrico publicado recientemente por Van Gossum y cols.⁹ la patología neoplásica también destaca de forma mayoritaria (39%) mientras que el resto se distribuye entre la enfermedad de Crohn (19%), la enfermedad vascular (15%), la enteritis rádica (7%), SIDA (2%) y otras enfermedades que cursan con fallo intestinal (18%). Ahora bien, la tendencia global no es extrapolable a la tendencia de

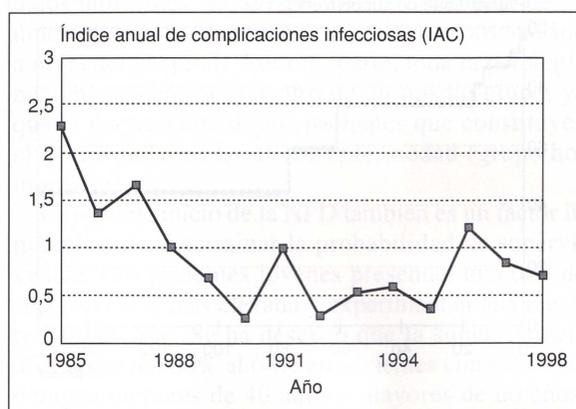


Fig. 2.—Evolución anual de las complicaciones infecciosas asociadas a cateterización en los pacientes tratados con NPD durante el período 1985-1998 (n = 24).

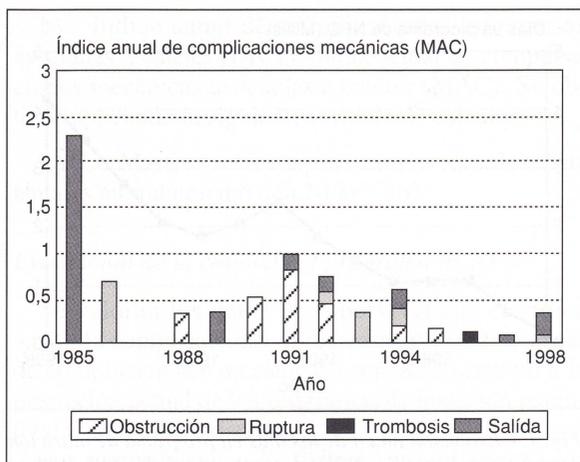


Fig. 3.—Evolución anual de las complicaciones mecánicas en función del tipo, en los pacientes tratados con NPD durante el período 1985-1998 (n = 24).

cada país concreto. Por ejemplo, mientras en Holanda la patología neoplásica representa el 60% de los pacientes tratados con NPD, en Francia y en el Reino Unido sólo alcanza el 27% y el 5%, respectivamente. Estas diferencias ponen de manifiesto que el tratamiento con NPD en pacientes con cáncer es aún controvertido^{6, 8, 12, 14}. La NPD puede prolongar la vida y mejorar la calidad de la misma en pacientes con cáncer obstructivo que impide la ingesta de nutrientes por vía oral. Ahora bien, la utilización de NPD en estos pacientes debe decidirse de forma individual valorando la indicación clínica, la expectativa de vida del paciente y la aceptación tanto del enfermo como del entorno familiar^{1, 12, 14, 20, 21}.

El perfil de indicaciones obtenido en nuestro hospital difiere del descrito en los diferentes trabajos publicados tanto a nivel internacional como nacional, ya que en nuestro caso la indicación mayoritaria es la isquemia intestinal (45,8%) y no se ha registrado ningún paciente con enfermedad de Crohn, ni con SIDA.

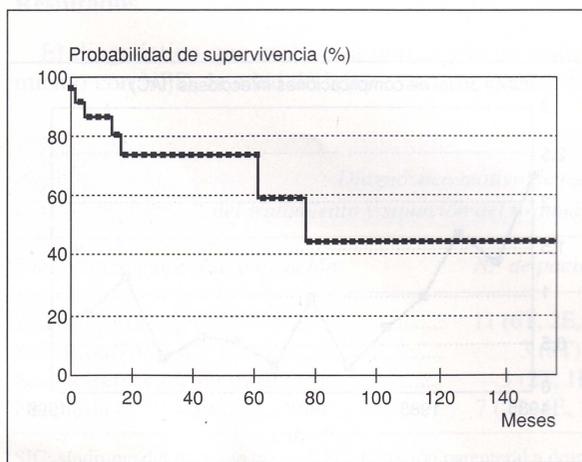


Fig. 4.—Probabilidad de supervivencia global de los pacientes tratados con NPD durante el período 1985-1998 (n = 24). Los cálculos se basan en la estimación actuarial.

En relación con la prevalencia de la nutrición parenteral domiciliaria, ésta es 10 veces más alta en Estados Unidos que en Europa (120 frente a 8-15 pacientes por cada millón de habitantes)^{1, 4, 6}. Ahora bien, a nivel europeo también existen diferencias entre países que oscilan desde menos de 2 hasta 12,7 pacientes por cada millón de habitantes en España y Dinamarca, respectivamente^{3, 9}.

En general, la heterogeneidad detectada en cuanto al perfil de indicaciones y prevalencia pone de manifiesto que las diferencias dependen del país, del período de tiempo estudiado, de las características de los pacientes estudiados y del ámbito del estudio, es decir, si éste se limita a un centro hospitalario concreto, o bien se extiende a una región sanitaria, o a todo un país, siendo en cada caso el reflejo de la política económico-sanitaria del lugar.

Complicaciones asociadas al tratamiento con NPD

La cateterización venosa como técnica de acceso al sistema vascular para realizar la administración de nutrición parenteral comporta el riesgo de desarrollar complicaciones de tipo infeccioso, mecánico y trombotico. La prevención y el correcto tratamiento de estas complicaciones, basándose en el control de los factores de riesgo asociados, es fundamental para alcanzar un alto nivel de supervivencia^{22, 23}.

La tasa de complicaciones infecciosas y mecánicas detectada en nuestro trabajo, expresada como índice de complicaciones (infecciosas o mecánicas) por año, es comparable a la descrita por Messing¹⁶, Pennington¹⁷ y Bouletreau¹⁸ y más baja que la estimada en pacientes con nutrición parenteral tratados en el hospital especialmente en el caso de las complicaciones infecciosas^{4, 17}. Algunos autores han obtenido resultados similares^{12, 24}. En otros trabajos se utilizan criterios diferentes para cuantificar la frecuencia de complicaciones, como por ejemplo el número de hospitalizaciones por paciente y año^{7, 8} o bien, el número de infecciones por 100 días de NPD²¹. La coexistencia de diferentes indicadores para expresar la frecuencia de las complicaciones dificulta el conocimiento del valor real de las mismas y la comparación de todos los datos recopilados.

La infección asociada a catéter es la más frecuente y grave de las complicaciones asociadas a cateterización, ya que puede producir bacteriemia y sepsis obligando a suspender el tratamiento con nutrición parenteral^{1, 23}. Ahora bien, constituye una de las mejores formas de determinar la calidad del programa de educación sanitaria dirigido al paciente y del cumplimiento del mismo¹⁷.

Las complicaciones mecánicas son poco frecuentes y la gravedad de las mismas depende de si se producen como consecuencia de la oclusión del catéter (ej: obstrucción), malposición del mismo (ej: extravasación, perforación cardíaca) o bien se deben a problemas de fijación y mantenimiento del mismo (salida y ruptura del catéter)^{1, 25}.

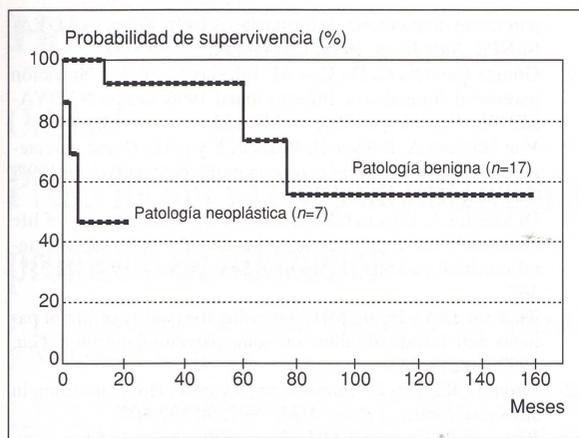


Fig. 5.—Probabilidad de supervivencia en función de la patología (neoplásica frente a benigna) de los pacientes tratados con NPD durante el período 1985-1998 ($n = 24$). Los cálculos se basan en la prueba de Kaplan-Meier ($p < 0,05$).

La trombosis venosa es una complicación relativamente poco descrita pero que en caso de producirse puede conducir a la pérdida del acceso venoso. En un trabajo reciente se apunta que el nivel de trombosis detectadas está muy por debajo de su valor real, pues las pruebas diagnósticas que permiten detectarlas (DÍVAS) no se aplican de forma rutinaria a todos los pacientes en tratamiento con NPD, sino únicamente a aquellos en los que existe una sospecha clínica de trombosis²⁶.

La existencia de equipos multidisciplinares (médicos, farmacéuticos, enfermería) con amplia experiencia en nutrición artificial y en patologías relacionadas, la posibilidad de disponer de los nutrientes idóneos (fórmulas adaptadas a los requerimientos individuales, micronutrientes específicos, etc.), la preparación de las fórmulas de NPD en el Servicio de Farmacia con la máxima garantía de calidad (compatibilidad físico-química de los componentes de la fórmula, control bacteriológico de la mezcla intravenosa), la educación y entrenamiento del paciente en los protocolos específicos de curas y mantenimiento del catéter así como en la correcta administración de la nutrición han contribuido a limitar este tipo de complicaciones.

El programa de NPD desarrollado en nuestro hospital establece los elementos antes citados como integrantes del mismo, contribuyendo a optimizar la calidad de los tratamientos realizados²⁷⁻²⁹. Además, la realización del tratamiento con NPD fuera del ambiente nosocomial, y el hecho de que el paciente se halle en una situación inmunológicamente competente y nutricionalmente estable, también son factores adicionales determinantes de esta baja tasa de complicaciones.

Supervivencia de los pacientes con NPD

La duración del tratamiento con NPD depende de la adaptación intestinal. Algunos pacientes complemen-

tan la nutrición parenteral con la dieta oral o enteral, siendo estos regímenes de nutrición mixta indispensables para garantizar la adaptación del intestino tanto en longitud (posresección) como en funcionalidad (mucosa, capacidad de absorción, secreción de enzimas, etc.)^{4,6-8}. El programa de NPD de nuestro hospital se inició en 1985 con un paciente diagnosticado de síndrome de intestino corto de origen quirúrgico que después de 14 años todavía se halla en tratamiento. En este paciente se ha producido un cierto nivel de adaptación intestinal, reduciendo la administración de nutrición parenteral a 3 bolsas por semana.

Los pacientes con fracaso intestinal irreversible, en los que la adaptación del intestino remanente no resulta posible o bien es insuficiente, son candidatos a NPD de por vida y, por tanto, tienen más riesgo de presentar todo tipo de complicaciones. En estos pacientes, la única alternativa posible a la NPD es el trasplante intestinal³⁰.

Aunque los tratamientos con NPD cuentan ya con dos décadas de experiencia se han publicado pocos trabajos sobre supervivencia. Los resultados obtenidos en nuestro hospital corroboran la información aportada por Howard y cols.^{4,6} a partir de dos muestras de pacientes del Registro Norteamericano de Pacientes con NPD ($n = 1.594$ y $n = 5.357$) y la publicada por Scolapio y cols.²¹ a partir de 225 pacientes con NPD adscritos a un único centro hospitalario durante un período de 20 años. En estos estudios se demuestra que la supervivencia de los pacientes con patología intestinal benigna es más alta que la de los pacientes con cáncer o SIDA. Dentro de la patología benigna la enfermedad de Crohn e isquemia mesentérica presentan la supervivencia más alta (80% al tercer año y 60% a quinto año de tratamiento, respectivamente). Contrariamente, en pacientes con neoplasia y SIDA sólo un 10% sobreviven al tercer y primer año de tratamiento, respectivamente. Otros autores han obtenido resultados similares^{1,24}.

Es importante resaltar, que nuestro trabajo presenta la experiencia en NPD de un hospital de tercer nivel durante un período de 14 años ofreciendo resultados uniformes, ya que reflejan la aplicación de un único protocolo de actuación clínica (el consensuado a nivel del hospital). Por otra parte, toda la patología benigna se considera dentro de un mismo grupo, ya que la mayor parte de los pacientes que constituyen el grupo padecen la misma enfermedad (grupo homogéneo).

La edad de inicio de la NPD también es un factor limitante para determinar la probabilidad de supervivencia. Los pacientes jóvenes presentan una tasa de supervivencia más elevada y experimentan una mejor rehabilitación⁴. Se ha descrito que la supervivencia disminuye del 80% al 60% en pacientes con patología benigna menores de 40 años o mayores de 60 años, respectivamente²¹.

En relación con la causa de la muerte, la mayor parte de los pacientes mueren a consecuencia de la pato-

logía de base y no debido a trastornos metabólicos, causas yatrogénicas, o bien complicaciones infecciosas y complicaciones mecánicas asociadas con la administración de nutrición parenteral^{1,5, 7, 8, 21, 24, 31}.

Por otra parte, hemos considerado interesante valorar la efectividad del tratamiento con NPD en relación con otros tratamientos susceptibles de ser aplicados de por vida o a largo plazo como los tratamientos sustitutivos renales. En este caso se demuestra que en términos de supervivencia, la NPD es ligeramente más efectiva que la diálisis por fracaso renal crónico.

Como conclusión se puede afirmar que el perfil de indicaciones de los pacientes tratados con NPD así como la prevalencia e incidencia de la misma dependen de las características de los pacientes candidatos y es el reflejo de la tendencia existente en la política económico-sanitaria del centro hospitalario, región sanitaria o país estudiado, ya que exceptuando los pacientes con fallo intestinal, no existe un criterio universalmente aceptado para decidir cuales de las restantes patologías son realmente tributarias de realizar tratamiento con NPD.

En este sentido, consideramos que la calidad del programa de nutrición parenteral domiciliaria de nuestro hospital es muy satisfactoria porque tanto la probabilidad de supervivencia como los índices anuales de complicaciones infecciosas y mecánicas son aceptables respecto a la prestación de los programas existentes a nivel internacional. Además, en términos de supervivencia la NPD resulta más efectiva que la diálisis por fracaso renal crónico. Consecuentemente, la nutrición parenteral a domicilio constituye en nuestra opinión una alternativa terapéutica segura para mejorar el estado nutricional y la calidad de vida de los pacientes con fracaso intestinal transitorio o definitivo.

Referencias

1. Van Gossum A, Peeters I y Lievin V: Home parenteral nutrition in adults: the current use of an experienced method. *Acta Gastroenterol Belg*, 1999, 62:201-209.
2. Shils ME, Wright WL, Turnbull y cols.: Long term parenteral nutrition through external arteriovenous shunt. *N Engl J Med*, 1970, 283:341-344.
3. Van Gossum A, Ladefoged K, León-Sanz M y cols.: Home parenteral nutrition in adults: a multicentre survey in Europe in 1993. *Clin Nutr*, 1996, 15:53-59.
4. Howard L, Ament M y Fleming R: Current use and clinical outcome of home parenteral and enteral nutrition therapies in the United States. *Gastroenterology*, 1995, 109:355-365.
5. Van Gossum A: Clinical profile of home parenteral nutrition patients. *Acta Gastroenterol Belg*, 1995, 58:366-369.
6. Howard L, Heaphey L, Fleming CR, Lininger L y Steiger E: Four years of North American registry home parenteral nutrition outcome data and their implications for patient management. *J Parenter Enteral Nutr*, 1991, 15:384-393.
7. Gómez Candela C, De Cos AI, Iglesias C y cols.: Nutrición parenteral domiciliaria. Informe anual 1995. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp*, 1998, 13:144-152.
8. Gómez Candela C, De Cos AI, Iglesias C y cols.: Nutrición parenteral domiciliaria. Informe anual 1996. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp*, 1999, 14:145-152.
9. Van Gossum A, Bakker H, Bozzetti F y cols.: Home parenteral nutrition in adults: an european multicentre survey in 1997. *Clin Nutr*, 1999, 18:135-140.
10. Di Martini A, Rovera GM, Graham TO y cols.: Quality of life after small intestinal transplantation and among home parenteral nutrition patients. *J Parenter Enteral Nutr*, 1998, 22:357-362.
11. Richards DM y Irving MH: Assessing the quality of life of patients with intestinal failure on home parenteral nutrition. *Gut*, 1997, 40:218-222.
12. Pironi L, Ruggeri E, Tanneberger S y cols.: Home nutrition in advanced cancer. *J R Soc Med*, 1997, 90:597-603.
13. Richards DM y Irving MH: Cost-utility analysis of home parenteral nutrition. *Brit J Surg*, 1996, 83:1226-1229.
14. Editorial: Home parenteral nutrition: a transatlantic view. *Clin Nutr*, 1999, 18:131-133.
15. Domenech Massons JM: Métodos estadísticos en ciencias de la salud. Editorial Gráfica Signo, S.A. Barcelona, 1996.
16. Meesing B: Catheter-related sepsis during home parenteral nutrition. *Clinical Nutrition*, 1994, 14:46-51.
17. Pennington CR: Central vein thrombosis during home parenteral nutrition. *Clin Nutr*, 1994, 14:52-55.
18. Bouletreau P: The optimal infusion line for home parenteral nutrition. *Clin Nutr*, 1994, 14:56-59.
19. Registre de malalts renales de Catalunya. Informe estadístic 1996. Servei Català de la Salut. Barcelona, 1997.
20. Cozzaglio L, Balzola F, Cosentino F y cols.: Outcome of cancer patients receiving home parenteral nutrition. Italian Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SINPE). *J Parenter Enteral Nutr*, 1997, 21:339-342.
21. Scolapio JS, Richard Fleming C, Kelly DG, Wick DM y Zinsmeister AR: Survival of home parenteral nutrition-treated patients: 20 years of experience at the Mayo Clinic. *Mayo Clin Proc*, 1999, 74:217-222.
22. Llop JM: Complicacions infeccioses associades a cateterització en nutrició parenteral. Incidència, epidemiologia, patogènesi i factors de risc. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona. Departament de Medicina. Barcelona, 1997.
23. Krzywda EA, Andris DA y Edmiston CE: Catheter infections: diagnosis, etiology, treatment and prevention. *Nutr Clin Pract*, 1999, 14:178-190.
24. Mughal M e Irving M: Home parenteral nutrition in the United Kingdom and Ireland. *Lancet*, 1986; 16:383-387.
25. Llop JM, Vuelta M, Tubau M y Pastó L: Incidència y factores de riesgo en las complicaciones mecánicas en nutrición parenteral. *Nutr Hosp*, 1998, 13:33-40.
26. Editorial: The future of vascular access: will the benefits be worth the risk? *Nutr Clin Pract*, 1999, 14:165-168.
27. Llop JM, Lorente L, Alerany C y cols.: Control bacteriológico de las mezclas de NTP en el hospital de Bellvitge. *Nutr Hosp*, 1990; 2:85-89.
28. Tubau M, Comas MD, Llop JM y Virgili N: Guía práctica de enfermería para la planificación y evaluación de los cuidados de paciente con nutrición parenteral domiciliaria. *Nutr Hosp*, 1994, 5:335-343.
29. Tubau M, Muñoz C, Pascual MJ y cols.: En: Romero JA, Martí-Bonmatí E: *Avances en nutrición clínica para enfermería*, pp. 44-48. Valencia, 1999.
30. Brook G: Quality of life issues: parenteral nutrition to small bowel transplantation - a review. *Nutrition*, 1998, 14:813-816.
31. Stokes MA e Irving MH: Mortality in patients on home parenteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr*, 1989, 13:172-175.

Original

Prescripción y costes de nutrición artificial antes y después de un nuevo protocolo de utilización

J. L. Villalobos*, F. Tutau*, R. Mora*, R. Mazure**, A. Mínguez***, F. Rodríguez**** y M. García-Coronel*

* Servicio de Farmacia Hospitalaria. ** Servicio de Cirugía General. *** Servicio de Anestesia y Reanimación.

**** Unidad de Garantía de Calidad. Comisión de Nutrición Artificial. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. España.

Resumen

Para mejorar la calidad en la prescripción y disminuir el gasto, la comisión de nutrición artificial diseña un nuevo protocolo de utilización: hoja de justificación, tabla de indicaciones para nutrición parenteral (NP), valoración nutricional, etc. El Servicio de Farmacia se encarga del seguimiento del mismo y del mantenimiento de la base de datos que de ello se deriva.

Comparando los datos de los años anterior (1996) y posterior (1998) al de la implantación de este programa, vemos como resultado que 9 pacientes/día pasaron de nutrición parenteral total vía central a periférica hipocalórica, reduciendo la prevalencia de aquélla hasta el 1,4% de los ingresos y el 2% de las estancias.

Aumenta la participación de la nutrición enteral (30,6%) y periférica hipocalórica (27,8%) en el gasto global de nutrición artificial, reduciendo la de nutrición parenteral total (41,6%).

Los costes de nutrición parenteral por ingreso y por estancia se reducen en un 39,3% y 33,5% respectivamente, situándose en 1.625 y 183 pesetas. Esto se traduce en un ahorro de 16,5 millones de pesetas.

El gasto en componentes de NP baja dos puntos, situándose en el 2,2% del gasto farmacéutico.

Como beneficio adicional nos permite conocer cada una de las situaciones clínicas que son objeto de indicación e imputar costes por diagnóstico y servicio.

Junto a la contención del gasto, se consigue elevar la participación de todos en el uso racional de la nutrición clínica, poniendo de manifiesto su carácter interdisciplinar.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:71-78)

Palabras clave: *Coste. Farmacia. Gasto. Indicaciones. Nutrición clínica. Nutrición parenteral. Prevalencia. Uso racional.*

Correspondencia: Juan Luis Villalobos Gámez.
Servicio de Farmacia.
Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria.
Campus de Teatinos, s/n.
29010 Málaga
Correo electrónico: humfarmajlv@hvv.sas.cica.es
Telef./Fax.: 95 264 94 16

Recibido: 26-VII-1999.

Aceptado: 12-X-1999.

PRESCRIPTION AND COSTS OF ARTIFICIAL NUTRITION BEFORE AND AFTER A NEW USAGE PROTOCOL

Abstract

In order to improve the quality of prescription and reduce expenditure, the artificial nutrition department has designed a new usage protocol: justification sheet, table of indications for parenteral nutrition (PN), nutritional assessment, etc. The Pharmacy Department is in charge of the follow-up of this programme and maintaining the database derived from it.

Comparing the data for the year before (1996) and after (1998) implementation of this programme, we can see that as a result 9 patients/day switched from total parenteral nutrition by central administration to hypocaloric peripheral nutrition, with the prevalence of the former dropping to 1.4% of admissions and 2% of stays.

The share of enteral nutrition (30.6%) and hypocaloric peripheral nutrition (27.8%) increases in the overall expenditure on artificial nutrition, with a reduction in the total parenteral nutrition (41.6%).

The costs of parenteral nutrition per admission and stay are reduced by 39.3% and 33.5%, respectively, to 1,625 and 183 pesetas. This represents a saving of 16.5 million pesetas.

The expenditure on PN elements declines by two percentage points to 2.2% of pharmaceutical expenditure.

As an additional benefit, it is possible to identify each of the clinical situations which give rise to this indication and to allocate costs by diagnosis and department.

Together with the containment of expenditure, it has been possible to increase the participation of everyone in the rational use of clinical nutrition thus highlighting its interdisciplinary nature.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:71-78)

Key words: *Cost. Clinical nutrition. Expenditure. Indications. Parenteral nutrition. Pharmacy. Prevalence. Rational use.*



Hospital Clínico Universitario
"Virgen de la Victoria"
Málaga

COMISIÓN DE NUTRICIÓN
ARTIFICIAL

NUTRICIÓN PARENTERAL
TOTAL
HOJA DE JUSTIFICACIÓN

ANEXO I

Servicio de

Planta Cama

Fecha comienzo

ENVIAR AL SERVICIO DE FARMACIA

Primer apellido

Segundo apellido

Nombre

Nº Historia

Nº S. Social

Edad

Sexo

Talla

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL (Ver al dorso esquema aprobado por la Comisión)

Peso actual Kg. Peso habitual Kg. Tiempo de pérdida meses

% Pérdida p. habitual Peso Ideal Kg. % del Peso Ideal

Albumina sérica (g/dl) Prealbúmina (mg%) Linfocitos totales/mm³

Según estos datos le asignamos un Grado de Desnutrición:

Leve

Moderada

Grave

Opcionalmente, para una mejor valoración según protocolo de Chang medimos ó solicitamos a Farmacia la medición de:

Pliegue del tríceps mm y circunferencia braquial cm. Añadidos estos datos antropométricos, su Estado

Nutricional se define como:

CRITERIOS DE INDICACIÓN (Ver al dorso tabla de indicaciones aprobada por la Comisión)

Diagnóstico o motivo de indicación:

Intervención quirúrgica, complicaciones:

Según la tabla aprobada se corresponde con el epígrafe: definido como:

No figura como indicación aprobada para NPT, pero creo que se debería incluir como:

Figura en la tabla pero, por su estado nutricional, no le corresponde NPT; a pesar de ello insisto por:

Los últimos supuestos serán valorados en cualquier caso por la Comisión de Nutrición. El Servicio de Farmacia se atenderá a los criterios de justificación que figuran al dorso.

Por el Servicio de Farmacia

El Facultativo Responsable

Dr.

Dr.

Miembros de la Comisión en mayo/97: Dr. J.L. Villalobos (Farmacia); Dra. R. Mazure (Cirugía "A"); Dr. J. Torres (Cirugía "B"); Dr. A. Mínguez (Anestesia); Dr. A. García (M. Intensiva); Dr. J.L. Pinzón (M. Interna); Dr. F. Rodríguez (U. Garantía de Calidad)

ANEXO II (REVERSO DE LA HOJA DE JUSTIFICACIÓN)

INDICACIONES DE NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL

1. Postoperatorio de cirugía mayor en desnutrición moderada a grave.(11)
 - 1.1 Gastrectomía total(3)
 - 1.2 Esofagectomía(2)
 - 1.3 Duodeno-pancreatectomía(5)
 - 1.4 Colectomía total(1)

Si desnutrición leve o normonutrido e intervención diferida entre 5 y 8 días: NPPH en digestiva no permite cubrir requerimientos.
2. Postoperatorio de cirugía mayor.(59)
 - 2.1 Gastrectomía total(10)
 - 2.2 Esofagectomía(10)
 - 2.3 Duodeno-pancreatectomía(7)
 - 2.4 Colectomía total(5)
 - 2.5 Cistectomía(25)
 - 2.6 Resección intestinal masiva(2)

Si yeyunostomía iniciar líquidos a las 48-72 h, normalizando N. Enteral a los 5-7 días si se Considerar NPPH en los primeros 5 días si buen estado nutricional preoperatorio.
3. Postoperatorio de cirugía media con desnutrición grave previa a la intervención.(15)
 - 3.1 Resección anterior por neo-recto-sigma(4)
 - 3.2 Hemicolectomía por neo de colon(4)
 - 3.3 Resección intestinal por Crohn.(5)
 - 3.4 Gastrectomía parcial.(2)

Si desnutrición leve a moderada: NPPH. Si normonutrido: fluidoterapia.
4. Complicaciones en el postoperatorio.(54)
 - 4.1 Ileo paralítico(26)
 - 4.2 Peritonitis(22)
 - 4.3 Fístulas(6)
 - 4.3.1 Yeyunal distal de alto débito (>800 ml)(1)
 - 4.3.2 Yeyunal proximal(1)
 - 4.3.3 Duodenal(1)
 - 4.3.4 Biliar
 - 4.3.5 Pancreática(3)
5. Reposo del tubo digestivo.(61)
 - 5.1 Pancreatitis aguda grave con > 3 criterios de Ranson (en 48 h. de ingreso) y/o un T₁ D o superior.(47)
 - 5.2 Enfermedades inflamatorias del intestino delgado con dosis máximas de corticoides de gravedad muy alta, desarrollo de megacolon tóxico, intolerancia a la NE, no índice de actividad tras 10 días con NE o fístula enterocutánea y/o intestinal alta(13)
 - 5.2.1 Enfermedad de Crohn(7)
 - 5.2.2 Colitis ulcerosa(6)

- 5.3 Varices esofágicas tras fracaso de terapia conservadora y enfermos con desnutrición moderada a grave. Si desnutrición leve NPPH.(1)

6. Obstrucción del tubo digestivo si desnutrición moderada a grave e intervención diferida.(12)

Si desnutrición leve o estado nutricional normal e intervención en menos de 5 días: NPPH, posteriormente NPT.

7. Hipoproteinemia o desnutrición de tipo Kwashiorkor severa (Alb. < 2,5 mg%) hasta tolerancia digestiva de ingesta calórica mínima.(9)

8. Síndrome de malabsorción en fase aguda, de diferentes etiologías, incluyendo intestino corto. Exclusiva o como apoyo a NE u oral.(4)

9. Insuficiencia hepática, fórmula especial IH-1 o IH-2 en presencia de encefalopatía.(7)

9.1 Fallo hepático fulminante.(3)

9.3 Cirrosis hepática –estadios B y C de Child- cuando está contraindicada la NE: ileo, vómitos, pancreatitis, HDA.(3)

9.2 Hepatitis aguda alcohólica.(1)

9.4 Postoperatorio en pacientes con cirrosis hepática.

10. Fracaso renal agudo con vía digestiva no funcionante. Fórmula de restricción proteica e hidrosalina IR-1 e IR-2 si no está sometido a diálisis.(11)

11. Miscelánea(66)

11.1 Politraumatismo grave(8)

11.3 S.D.M.O.(22)

11.2 S.D.R.A.(10)

11.4 Otras.(26)

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL				
	GRADO DE DESNUTRICIÓN	LEVE	MODERADA	GRAVE
A)	% Pérdida de peso habitual en los últimos 6 meses, o bien la mitad si es en 1 mes.	< 10	10-20	> 20
	% del Peso Ideal PI = (Talla cm-150), 0,75+X X = 50 en H X = 45 en M	90-80	79-70	< 70
B)	Albumina sérica (g/dl)	3,5-3	3-2,5	< 2,5
C)	Prealbumina (mg/dl)	18-15	15-10	< 10
	Linfocitos totales/mm ³	1500-1200	1200-800	< 800

Para definir el grado de desnutrición, basta con cumplir dos de los tres criterios A, B y C

Los números entre paréntesis añadidos a los epígrafes, expresan los 309 motivos nutricionales correspondientes a los 286 casos clínicos con NPT habidos en 1998

Introducción

El uso racional de la nutrición artificial (NA) y la consiguiente racionalización del gasto pasa por la protocolización de las indicaciones de las diferentes modalidades de terapia nutricional según la situación clínica, estado nutricional, vías de acceso para el aporte de nutrientes, etc. Todo ello en orden a conseguir la mejor relación coste-efectividad de esta parcela terapéutica¹⁻⁴.

En los últimos años se observa una tendencia hacia un uso restringido de nutrición parenteral (NP) en beneficio de la nutrición enteral (NE)⁵. También se ha producido un consenso sobre situaciones clínicas en que la NP periférica hipocalórica (NPPH) estaría indicada y sería suficiente para cubrir el objetivo de ahorro de proteína visceral con menos coste que una NP total por vía central (NPT)⁶.

Los Servicios de Farmacia, a través de sus miembros expertos en NA, que participan en los equipos de soporte nutricional de carácter interdisciplinar, comisiones de NA, unidades o servicios de nutrición clínica y en cualesquiera de las formas en que se ha llegado a organizar; se han visto en la necesidad de hacer estudios de utilización de NP⁷⁻⁹, e igualmente de NE^{10,11}. Por otra parte, también se han realizado estudios de uso y consumo donde se definen parámetros económicos que pueden servir como base de comparación entre hospitales y cada uno consigo mismo en diferentes períodos de tiempo; por ejemplo: prevalencia de NPT en el hospital, prevalencia en distintos servicios, duración media de NPT, coste por ingreso, coste por estancia, coste por diagnóstico, porcentaje de estancias quirúrgicas con NP, porcentaje de coste de NP sobre el gasto total de medicamentos, etc.^{7,13}.

Un paso más hacia adelante han sido los trabajos que relacionan las buenas prácticas clínicas (indicación, seguimiento, complicaciones, etc.) con el resultado económico o costes derivados de la NA, que evalúan el ahorro que se hubiera producido a través de una correcta indicación¹⁴⁻¹⁷.

En nuestro hospital el gasto en NP se venía situando sobre el 4,5% de la factura total de medicamentos, en tanto que la fracción correspondiente a NPPH estaba en torno al 8,5% de la NP.

Por otra parte, la NE no llegaba al 20% del gasto total de NA. A la vista de lo publicado podríamos en-

Tabla I
Modalidad de NP (pacientes/día)

	1996	1998
Con NP.....	22,8	21,2
Bolsa NPT.....	10,2	9,3
Mezcla ternaria	9,4	-
NPPH	3,2	11,9

tender que hubiese un uso excesivo de NPT en detrimento de NPPH y NE¹⁴.

Era necesario elaborar un nuevo protocolo de utilización (PU) de NP y, tras su implantación y seguimiento, medir —como objetivo— el impacto del mismo sobre la prescripción de los distintos tipos de NA y su repercusión en los costes. Así como estudiar la utilización de NPT a partir de la especificación de indicaciones recogidas en el nuevo PU.

Material y métodos

A instancias del farmacéutico, integrado en el equipo interdisciplinar que compone la Comisión de NA (CNA), de la que es secretario, se acometió la elaboración de una hoja de justificación (HJ) de NPT (anexo I). En ella se solicitan datos como: n.º de historia, edad, sexo, talla, peso actual, peso habitual, tiempo de pérdida, albúmina, prealbúmina, linfocitos totales, opcionalmente pliegue del tríceps y circunferencia del brazo, diagnóstico o motivo de indicación, intervención quirúrgica, complicaciones, asignación a un epígrafe de las indicaciones que figuran al dorso, y otras justificaciones.

La tabla de indicaciones, así como un cuadro de valoración nutricional, que figuran al dorso de la HJ (anexo II), forman parte del nuevo PU.

Simultáneamente se renovó el protocolo de dietas (PD) disponibles para NP y NE. Destacamos la exclusión de mezclas ternarias comerciales de NP en el nuevo PD, pues pensamos que eran favorecedoras de prescripción de NPT de corta duración y difícil seguimiento en detrimento de otras alternativas más coste-efectivas.

Terminado todo ello y aprobado en la CNA de mayo de 1997, se decidió su entrada en vigor a partir del 1 de junio.

El Servicio de Farmacia fue el responsable de im-

Tabla II
Prevalencia y porcentaje de estancias con NPT en 1988

	CIR-A	CIR-B	UMI	Reanim.	HCU*
INGRESOS.....	1.560	1.339	1.410	628	19.997
Pacientes con NPT.....	63	46	94	76	286
Prevalencia (%).....	4	3,4	6,7	12,1	1,4
Estancias totales.....	12.189	10.766	4.855	2.775	177.383
Estancias con NPT.....	697	431	680	884	3.489
% de estancias con NPT	5,7	4	14	31,9	2

* Total del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria (650 camas), excluido Sanatorio Marítimo.

Tabla III
Coste/ingreso y coste/estancia

Año	Coste* NP/1.000 ptas.	Ingresos totales	Coste/ingreso (ptas.)	Estancias	Coste/ estancia
1996.....	48.915	18.280	2.676	176.177	278
1998.....	32.459	19.977	1.625	177.383	183

* Incluye componentes, bolsa y material de acondicionamiento en las NPT.
Excluida repercusión en coste de personal elaborador.

Tabla IV
Coste total de NP y porcentaje del gasto farmacéutico**

Supuesto*	1996			1998		
	A	B	C	A	B	C
NP (coste/1.000 ptas.)	52.716	48.915	45.212	35.720	32.459	29.072
Precio medio bolsa NPT.....	7.489	6.470	5.477	7.055	6.099	5.106
% sobre coste total medic.....	5,5	5,1	4,7	2,7	2,5	2,2

* Según incluya en el coste de las bolsas de NPT elaboradas:
A: componentes + bolsa y material de acondicionamiento + coste de personal.
B: componentes + bolsa y material de acondicionamiento.
C: componentes de la bolsa exclusivamente.
** De todo el complejo hospitalario Virgen de la Victoria.

plantar y verificar el cumplimiento de todo ello, así como de informatizar todos los datos en la sección de NA con la ayuda del programa Nutridata®, del programa de gestión y dispensación del Servicio de Farmacia, y del servicio de estadística del centro.

Así, se cuantificó el número de pacientes/día que tenían prescrita NPT (bien en bolsas elaboradas o bien en mezclas ternarias comerciales) y NPPH. Se valoró la repercusión en coste de NA, NP y NE. Todo ello en los años anterior (1996) y posterior (1998) al de desarrollo e implantación del nuevo PU.

Se calculó también el coste/ingreso y coste/estancia de NP en el Hospital Clínico, excluido el Sanatorio Marítimo donde se realiza gran parte de la cirugía menor.

Por otra parte, se cuantificaron en 1998 la prevalencia y el porcentaje de estancias con NPT de todo el

Tabla V
Distribución gasto NA

	1996	1998
NA (coste/1.000 ptas.)	56.181	41.875
NE (coste/1.000 ptas.)	10.969	12.803
% coste NA.....	19,5	30,6
NP (coste/1.000 ptas.)*.....	45.212	29.072
% coste NA.....	80,5	69,4
% en bolsas	36,5	41,6
% en mez. tern.	38,0	0,0
% en NPPH.....	6,0	27,8

* Sólo incluye componentes en caso de bolsas elaboradas de NPT.

Hospital Clínico y de aquellos servicios que utilizaron más esta terapéutica. Asimismo se calculó el número de bolsas elaboradas y el coste por servicio trimestral y anualmente.

Se midió la contribución de la NP al gasto total farmacéutico en los mismos períodos anuales que los demás parámetros, también el precio medio de las bolsas de NPT.

Para la determinación de costes se consideraron los siguientes recursos materiales: componentes de la mezcla (glucosa, lípidos, aminoácidos, electrolitos, vitaminas y oligoelementos) al precio medio de adquisición del año considerado, envase (bolsa EVA multicapa) y material de acondicionamiento (jeringas, agujas, filtros, paños estériles, gasas, mascarillas, guantes y bolsas para envolver) al precio de adquisición por concurso. No se han tenido en cuenta algunos costes directos, tales como mantenimiento de instalaciones, distribución de las mezclas de NP, suministro de recursos a la sección de elaboración de NP y otros costes generales del hospital.

Por último, como fruto de la informatización de la HJ, se estudió la distribución de los 309 motivos nutricionales correspondientes a los 286 casos clínicos con NPT habidos en 1998.

Para poder valorar más adelante los resultados, es conveniente conocer las características generales del Complejo Hospitalario Virgen de la Victoria (CHVV). Éste cuenta con 650 camas en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria (HCU) y otras 100 camas en el Sanatorio Marítimo de Torremolinos (SMT). En 1997 se produjeron 21.181 ingresos, de los que

Tabla VI
NPT coste anual por servicio 1998

<i>Servicio</i>	<i>N.º bolsas</i>	<i>Coste ajustado*</i>	<i>%</i>
Cirugía A	697	4.274.350	21
Cirugía B	431	2.680.742	13
M. intensiva	680	4.150.984	20
Reanimación	884	5.279.263	25
Digestivo	243	1.516.541	7
Urología.....	168	1.098.944	5
M.I.	223	1.308.299	6
Otros	85	494.425	2
Total.....	3.411	20.803.548	100

* Según el tipo de NPT consumido. Incluye componentes, bolsa y material de acondicionamiento. Precio medio: 6.099 ptas.

18.827 fueron en el HCU, que dieron lugar a 177.804 estancias, mientras que en el SMT sumaron 17.159. En ese mismo año se practicaron 7.208 intervenciones quirúrgicas a pacientes ingresados en el HCU (el 35% de urgencias) y 2.161 en el SMT, sin mencionar las intervenciones a pacientes ambulatorios.

Toda la cirugía mayor del aparato digestivo se realiza en el HCU, derivándose parte de la cirugía media y casi toda la menor al SMT y otros centros concertados.

También forma parte del CHVV el Centro de Diagnóstico y Tratamiento San José Obrero, la asistencia farmacéutica se presta desde el Servicio de Farmacia del HCU.

El CHVV da cobertura al distrito sanitario Málaga oeste. El HCU tiene carácter de hospital general, aunque carente de servicios de pediatría, cirugía pediátrica, cirugía plástica, cirugía maxilofacial, neurocirugía y cirugía torácica. Sólo se realizan trasplantes de córnea. Por su parte, el SMT ingresa pacientes de medicina interna, cirugía general y traumatología, dependiendo para todos los servicios centrales del HCU y considerándose a efectos oficiales como una extensión de éste.

Resultados

En la tabla I se expone el número de pacientes/día a los que se ha administrado NPT (bolsas elaboradas en farmacia o mezclas ternarias comerciales) y NPPH. Vemos cómo influyen los cambios introducidos por el nuevo PU sobre la prescripción de las distintas modalidades de NP, en el global del 98 con respecto al 96. Se desplaza la prescripción de NPT central a NPPH en 9 pacientes día.

La informatización de datos elaborados en Farmacia nos ha permitido conocer la prevalencia y el porcentaje de estancias con NPT en 1998, tanto del hospital como de los servicios por separado. En la tabla II se recogen estos datos para los servicios implicados en NPT (cirugía, medicina intensiva y reanimación posquirúrgica). La prevalencia se ha situado en el 1,4% dando lugar a un 2% de estancias con NPT. Destaca el 12,1% de prevalencia para el servicio de

reanimación que —llevado por anestesistas— recibe los pacientes postoperatorios complicados.

Las tablas III y IV recogen los coeficientes de coste derivados de referir el gasto en NP (sin incluir la repercusión de personal en el coste de bolsas de NPT) a los ingresos y estancias producidos en ambos períodos en el HCU.

En la tabla V podemos ver reflejado el descenso del porcentaje del gasto en NP sobre el gasto total de medicamentos, en función de los conceptos incluidos, entre el año 1996 y el 1998. La bajada del 4,7% al 2,2% supuso un ahorro en componentes de NP superior a dieciséis millones de pesetas.

La distribución del gasto en componentes para NA sufre también una modificación importante de uno a otro año. Como se observa en la tabla V, la NE aumenta su contribución al gasto en NA, quedando en el 30,6%. La NPPH gana presencia en la prescripción y se sitúa en el 27,8% del gasto en NA y 40% de la NP.

La tabla VI desglosa el coste por servicio y número de bolsas de NPT consumidas en 1998.

El poder disponer de la base de datos centralizada de todas las prescripciones de NP permite saber en qué situaciones clínicas se ha empleado NPT. Así, en 1998 se dieron 286 casos clínicos con NPT cuyos motivos nutricionales para la prescripción se han tabulado añadiendo su número entre paréntesis junto al epígrafe correspondiente en el anexo II de indicaciones que constituye el reverso de la HJ. Siendo posible calcular posteriormente el coste por motivo de indicación.

Otros muchos datos pueden deducirse de la base Nutridata®. Por ejemplo que los exitus han sido el 23,3% de los pacientes con NPT en 1998, o que en los primeros 18 meses, el 63,2% de los pacientes fueron quirúrgicos, de los cuales, el 89,3% son de cirugía digestiva y también que la media de nutriciones por paciente bajó de 13,5 días en 1997 a 11,6 en 1998. Incluso listar los nombres y números de historia de los varones que han tenido NPT por cistectomía en un período de tiempo determinado, y así poder llevar a cabo un estudio determinado sobre ellos.

Discusión

El efecto de los nuevos protocolos y la exigencia de las hojas de justificación para NPT ha supuesto, al acotar las indicaciones de ésta en beneficio de NPPH y NE para muchos supuestos clínicos, una bajada en la prevalencia de NPT central hasta el 1,4% en 1998. Datos previos publicados por nosotros, correspondientes a los cuatrimestres junio-septiembre de 1996 y 1997, eran del 3,3% y 2,2% respectivamente¹⁴.

Estamos pues, por debajo de otras cifras publicadas^{7, 12, 15} y —lo más importante— por debajo de nuestra cifra de años anteriores. Debemos tener en cuenta que para calcular la prevalencia sólo hemos tenido en cuenta los ingresos en el HCU donde se dan los casos. Si consideráramos todos los ingresos del CHVV, rebajaríamos la prevalencia pero a base de contar los ingresos en el SMT, donde no se utiliza la NPT. Con todo, lo verdaderamente importante es conseguir que la prevalencia en cada hospital refleje una adecuación al protocolo de indicaciones aprobado por cada Comisión de Nutrición Artificial, es decir, que estén justificadas. El perfil de utilización de la NPT, y como consecuencia su prevalencia, dependerá en parte de la cartera de servicios de cada hospital. Por ello todos los parámetros de costes tienen más valor externo cuando, como en nuestro caso, se conoce este perfil —o lo que es igual— en qué se está consumiendo NPT. De la cuantificación de los epígrafes o motivos de indicación de NPT (ver números entre paréntesis en el anexo II) en 1998 cabe destacar: el 15,2% de pancreatitis aguda (47 casos) o el 8,1% de postoperatorio de cistectomía (25 casos) como cifras que nos parecen elevadas, por el contrario significamos el 4,8% de postoperatorio de cirugía media (15 casos) como cifra a la baja. Esto último se debe al requisito de desnutrición grave previo a la intervención, derivándose el resto a NPPH. Por otra parte, fue a partir del cuarto trimestre de 1998 cuando en nuestro servicio de medicina intensiva se empezaron a utilizar sondas nasoyeyunales de doble luz para NE en pancreatitis aguda. En cuanto a las cistectomías, tenemos pendiente protocolizar el uso de NPT según estado nutricional previo y complicaciones.

Cuando hablamos de costes de NP hay que tener en cuenta que, si bien en la NPPH y mezclas ternarias sólo incluimos el precio de adquisición de las especialidades correspondientes, en las bolsas de elaboración de NPT hay que distinguir —según los parámetros que vayamos a comparar— cuándo conviene considerar sólo los componentes o especialidades farmacéuticas a mezclar, o bien añadir el precio de adquisición de la bolsa y material de acondicionamiento, e incluso la repercusión en costes del tiempo dedicado a su elaboración¹². Las bolsas, en nuestro caso, son adquiridas por concurso público y su compra se imputa al almacén de material sanitario `no gestionado por farmacia`, por tanto no se refleja en la factura global de medicamentos. Por esto, cuando hablamos de porcentaje de coste de NP sobre

factura total de medicamentos preferimos hablar sólo de componentes (columna C de la tabla IV), situándonos en el 2,2% para el año 98, bajando 2,5 puntos con respecto al 96. Nos hemos quedado cortos en las previsiones hechas al finalizar 1997 cuando pensábamos llegar al 3% en este parámetro¹⁴.

Si pretendiéramos aproximarnos más al ahorro real, no sólo habría que tener en cuenta todos estos sumandos (columna A de la tabla IV), sino que también habría que considerar la disminución de vías de acceso centrales y aumento de periféricas, lo que produciría —según Cardona— un ahorro adicional que al menos duplicaría el obtenido por el cambio de dieta^{16, 17}.

Por otra parte, el parámetro de porcentaje sobre el gasto total de medicamentos se ve influido por muchos factores independientes de la propia NP. De hecho, no todos los hospitales tienen igual presupuesto para capítulos tan importantes como: antirretrovirales, inmunosupresores, hemoderivados, citostáticos, etc.; en función del desarrollo de las unidades clínicas responsables del gasto. Incluso la validez de comparación interna de este parámetro puede comprometerse si alguna de estas partidas aumenta el gasto considerablemente.

Dado el permanente y elevado peso de la cirugía general y digestiva en la prescripción de NP, nos parece válido como parámetro de comparación interno el coste de NP (global del hospital) por ingreso producido en este servicio. El coste por servicio tiene el inconveniente de que un paciente puede pasar por tres o cuatro servicios a lo largo de su estancia, aunque también pueda servir para detectar aumentos que haya que justificar.

Tanto el coste/ingreso como el coste/estancia, que por aplicación y seguimiento de nuestra HJ disminuyen un 39,3% y un 34,2% respectivamente; dependen, en cualquier caso, de la relación que tenga la demanda de NP con la cartera de servicios del hospital o complejo hospitalario considerado.

En 1998 la NE ha contribuido al gasto en NA en un 30,6%, lo que muestra un claro ascenso. De hecho, los pacientes con NE en los meses de junio a septiembre del 97 fueron el 57% de los que tenían NA¹⁴, lo que nos sitúa en línea de convergencia con las tendencias que preconizan para la NE llegar a un 70% de los pacientes¹⁸. Durante el pasado año se ha trabajado más sobre la NE precoz tras cirugía digestiva superior mediante yeyunostomía.

Finalmente, queremos significar que, aunque haya generado más trabajo, la verificación del cumplimiento del nuevo PU y la centralización de una base de datos ha sido muy satisfactoria¹⁹ por cuanto nos ha implicado más a todos en el uso racional de la nutrición artificial.

La participación del farmacéutico en la valoración de programas de nutrición parenteral^{20, 21} es una aportación interesante que abunda en el carácter interdisciplinario de las unidades de nutrición clínica o —como

es nuestro caso— equipos de soporte nutricional basados en los miembros de la Comisión de Nutrición Artificial²².

Referencias

1. ASPEN Board of Directors: Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN*, 1993, 17 (suppl):20SA-21SA.
2. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M y cols.: Nutrition Support in Clinical Practice: Review of Published Data and Recommendations for Future Research Directors. *JPEN*, 1997, 21, 3:133-155.
3. Font Noguera I, Poveda Andrés JL y Jiménez Torres NV: Aproximación a una propuesta de criterios terapéuticos para nutrición parenteral. *Nutr Hosp*, 1996, XI, 6:309-316.
4. Cardona D: Indicaciones de la nutrición parenteral en adultos y pediatría. *El Farmacéutico de Hospitales*, 1995: 59.
5. Sitges-Serra A: Perioperative artificial nutrition in elective adult surgery. *Clinical Nutrition*, 1996, 15:254-257.
6. Jiménez FJ, Ortiz C, Jiménez y, García MS: Estudio de la nutrición parenteral periférica hipocalórica en pacientes posquirúrgicos (proyecto EUROPLAN). *Nutr Hosp*, 1994, IX, 3:139-154.
7. De Juan MJ, Orti R, Sabín P, Armadams L y Padro JB: Nutrición parenteral: estudio de utilización en un hospital general. *Nutr Hosp*, 1992, 7:185-190.
8. Gómez JC, Méndez C, Blanco D y cols.: Utilización de la nutrición parenteral en el Hospital de Jerez (Cádiz): descripción y comparación con otros centros hospitalarios. *Nutr Hosp*, 1996, XI (2):122-130.
9. González L, Coloma R, Peña JI, Alonso B, Cabello J, Martínez MJ y cols.: Estudio de la nutrición parenteral en pacientes quirúrgicos. Comunicación al XLII Congreso de la SEFH. Santiago de Compostela, 1997.
10. Coloma R, González L, Vizcaíno A, García C, Cabello J y Martínez MJ: Estudio de la utilización de nutrición enteral en pacientes quirúrgicos. *Nutr Hosp*, 1997, XII, 1:41(s).
11. Hyat L, Pérez J, Mayol J, Díaz J, Blas JL y Álvarez J: Nutrición enteral en pacientes graves con cirugía de aparato digestivo. *Nutr Hosp*, 1995, XX, 3:177-180.
12. Uriarte B, Calvín M, Seco C y Cuiña B: Nutrición parenteral: análisis de coste y consumo. *Farm Hosp*, 1995, 19:347-350.
13. Yurrebaso N, Sabin P, Protabella CP, Puiggros C, Monterde J, Planas: Nutrición parenteral: incidencia y coste. Comunicación al XVI Congreso SENPE. Las Palmas. Mayo 1999.
14. Villalobos JL, Tutau F, Mora R y cols.: Impacto de una hoja de justificación sobre utilización y coste de nutrición parenteral. *Farm Hosp*, 1999, 23(3):176-183.
15. Clopés A, Cardona D, Tuneu L, Saló E y Muñoz A: Importancia clínica y económica de las indicaciones de la nutrición parenteral. Comunicación al XXXVIII Congreso de la SEFH. Benicasim, 1993.
16. Cardona D: Cost benefit of artificial nutrition: selection of the procedures and evaluation of the consumption. 24th European Symposium on Clinical Pharmacy. Praha, 1995.
17. Johansson C, Backman L y Jakobsson J: Is enteral nutrition optimally used in hospitalized patients? A study of the practice of nutrition in a Swedish hospital. *Clin Nutr*, 1996, 15:171-174.
18. Estudio prospectivo Delphi-Libro Blanco: El futuro de la nutrición parenteral en España. Gabinete de estudios sociológicos Bernard Krief en colaboración con SENPE. Madrid, 1997.
19. Fernández Ovies JM, García Coronel M, Villalobos JL, Mora R, Tutau F y Sánchez G.^a Camba P: Implantación de una hoja de justificación para nutrición parenteral total: control de calidad sobre su cumplimentación. Comunicación al XL Congreso SEFH. Granada, 1998.
20. Hernández de la Figuera T, Jiménez Torres NV, Roncheros CL y Ordovás Baines JP: Participación de los Servicios de Farmacia en la valoración de los programas de nutrición parenteral. *Nutr Hosp* 1989, 4:149-153.
21. Apesteguía A, Hajar C, Fernández MJ, Medina P, García AM y García A: Valoración técnico-económica de un protocolo de nutrición parenteral. *Farm Hosp*, 1995, 19(6):351-354.
22. Grupo de Nutrición Clínica de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria: Informe sobre el carácter multidisciplinar de las unidades de nutrición en los hospitales. XV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Abril 1998.

Original

Valoración de la ingesta en pacientes ancianos institucionalizados con disfagia

M. I. Ferrero López*, P. Grau Santana**, D. Espuig Bultó**, C. Talaero Bolinches** y J. J. Botella Trelis***

* Enfermera Servicio de Dietética. ** Enfermeros supervisores unidades de Hospitalización. *** Médico adjunto. Servicio de Medicina Interna. Hospital Dr. Moliner. Conselleria de Sanitat. Serra. Valencia. España.

Resumen

Los pacientes ancianos institucionalizados constituyen un importante grupo de riesgo desde el punto de vista nutricional. Este hecho se agrava de forma importante cuando está comprometida su capacidad de deglución. La importancia de mantener una ingesta adecuada de nutrientes hace imprescindible seguir un buen control de su alimentación e hidratación para evitar las consecuencias que el deterioro nutricional de estos pacientes tiene sobre su pronóstico y calidad de vida.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:79-83)

Palabras clave: Anciano. Disfagia. Nutrición.

ASSESSMENT OF THE DIETARY INTAKE OF ELDERLY PATIENTS INSTITUTIONALIZED WITH DYSPHAGIA

Abstract

Elderly institutionalised patients are at risk from the nutritional point of view. This fact is even more important in those with swallowing difficulties. To avoid the immediate consequences an inadequate nutrition has in older people's quality of life and prognosis is vital to achieve an adequate diet with a strict control of their food and fluid intake.

(*Nutr Hosp* 2000, 15:79-83)

Key words: Dysphagia. Elderly. Nutrition.

Introducción

El envejecimiento de la población en nuestro ámbito es una realidad. La proporción de los mayores de 65 años sigue aumentando, se encuentra en la actualidad en torno al 14% y se espera que alcance el 21% en el año 2015¹. Este segmento de la población tiene un riesgo mucho más elevado que el resto de padecer todo tipo de enfermedades, discapacidades y cada vez es mayor la proporción de personas mayores de 75 y de 85 años², con una probabilidad elevada de padecer problemas de salud. Éstos, en múltiples ocasiones, no son únicos sino que existe una comorbilidad. El anciano presenta con mayor frecuencia dependencia física, mental, social y económica³. Según la última encuesta de salud del IMSERSO la dependencia total se duplica entre el grupo de edad de los menores de 65 años y los mayores de 80⁴.

Correspondencia: M. I. Ferrero López.
Servicio de Nutrición y Dietética.
Hospital Dr. Moliner.
Porta Coeli, s/n.
46118 Serra (Valencia).

Recibido: 10-VIII-1999.
Aceptado: 11-XI-1999.

En la práctica médica habitual solemos encontrar tres grupos de ancianos, a saber: el anciano independiente, sin enfermedad previa ni dependencia; el anciano frágil, que es aquel con un alto riesgo de dependencia, comorbilidad, polifarmacia, hospitalización, enfermedades agudas con lenta recuperación y frecuentes complicaciones, caídas, fracturas, institucionalización, mortalidad, etc.; y el anciano con gran deterioro físico y mental con gran dependencia y discapacidad. Los ancianos de los dos últimos grupos descritos presentan en muchas ocasiones enfermedades del sistema nervioso central que producen en su cuadro clínico disfagia. El estudio de la ingesta de los pacientes ancianos con disfagia ha sido realizado en el Hospital Dr. Moliner de Valencia, como centro de media y larga estancia en el que se atienden pacientes de estos dos grupos. La edad media de los pacientes ingresados es de 72 años y las patologías y características de los mismos determinan que el 30% de las dietas que se prescriben para ellos sean dietas trituradas. Dentro de éstos nos encontramos cada vez con más frecuencia con enfermos que presentan disfagia (dificultad para la deglución), siendo más habitual la disfagia a líquidos, y de ahí la necesidad de adaptar las dietas trituradas a esta alteración, lo

que obliga a prestar una especial consideración a la ingesta real de los mismos.

Aunque las necesidades nutricionales del anciano son difíciles de precisar, es un hecho probado que la vejez es un período nutricionalmente vulnerable. El envejecimiento conlleva una serie de cambios fisiológicos, psicológicos y sociales inevitables, que se asocian a una mayor frecuencia de enfermedad. Las recomendaciones dietéticas para el anciano sano no se alejan de las que reúne una dieta equilibrada para el adulto, pero con un inferior aporte energético (30 kcal/kg de peso y día)⁵. Las RDA de 1989 indican los niveles adecuados de ingesta de nutrientes específicos para personas de más de 51 años, pero no consideran los cambios que se van produciendo a medida que va aumentando la edad. En las tablas de ingestas recomendadas de energía y nutrientes para la población española de Varela de 1980⁶ se recogen recomendaciones para el grupo de personas mayores de 70 años lo que se aproxima más al perfil de los pacientes incluidos en este estudio.

Si bien es importante ofrecer al anciano con disfagia una dieta equilibrada acorde a las recomendaciones actuales, esto no es suficiente y es imprescindible conocer si la dieta es consumida, así como comprobar que se mantiene el aporte hídrico necesario, facilitando éste mediante el uso de sustancias espesantes y valorar en qué medida deben aportarse suplementos.

Objetivos

La mayoría de los seres vivos contienen una gran proporción de agua, en el organismo humano adulto representa entre el 50-60% de su peso. El agua corporal se encuentra en dos grandes compartimentos intra y extracelular, es un medio de conducción de energía, es sustrato de reacciones enzimáticas e interviene en la termorregulación. Los requerimientos de agua del ser humano están relacionados con factores exógenos y endógenos por lo que son difíciles de precisar las necesidades diarias. Se estima que es necesario 1 ml de agua por kcal ingerida. La distribución del aporte hídrico debe de ser la siguiente: líquidos bebidos 50%, agua procedente de los alimentos 40% y agua procedente de la oxidación 10%⁷.

Si bien la ingesta de alimentos sólidos puede ser suficiente en pacientes con disfagia, debemos valorar que nuestra dieta modificada sea adecuada, la ingesta de líquidos plantea mayor dificultad, por lo que su cuantificación es especialmente interesante. La necesidad de conseguir un aporte hídrico suficiente y de encontrar alternativas para hacerlo posible serán objetivos prioritarios. Entre estas alternativas nos planteamos valorar la ingesta de líquidos utilizando espesantes y gelatinas. Los primeros para espesar cualquier líquido y las segundas como agua gelificada saborizada.

Los objetivos principales de nuestro trabajo son:

- Valoración nutricional de la dieta triturada basal para disfgias.

- Estimar la ingesta diaria de líquidos bebidos por los pacientes con disfagia.

- Valorar la ingesta de líquidos mediante el uso de espesantes y de gelatinas.

Metodología

Se realizó un estudio prospectivo de un mes de duración en el que se incluyeron todos los pacientes con dieta triturada basal adaptada a disfgias. Los pacientes se distribuyeron de forma aleatoria en dos grupos:

Grupo 1: se incluyen aquellos enfermos con ingesta de líquidos modificada con espesantes.

Grupo 2: incluirá enfermos cuya ingesta de líquidos se realiza mediante aguas gelificadas.

En todos los enfermos se realizó una recogida sistemática de datos epidemiológicos (edad, sexo, días de estancia, etc.), funcionales (escala de Barthel)⁸ y de diagnósticos más frecuentes.

También se realizó una valoración nutricional de la dieta triturada basal modificada, mediante las tablas de composición de alimentos⁹. La dieta triturada basal para disfagia, valorada en este estudio, es una variación de la dieta triturada basal, en la cual se han sustituido aquellos alimentos que el paciente con disfagia no tolera, principalmente los alimentos líquidos han sido reemplazados por otros de consistencia espesa. Se realizó una estimación semanal y se comparó con las recomendaciones de energía y nutrientes para este grupo de edad⁶. También se registró el uso de suplementos nutricionales específicos pautados para cada paciente.

Se realizó una cuantificación de líquidos bebidos en 24 horas, mediante una hoja de recogida de datos en la que se registró la cantidad de líquidos bebidos por cada paciente en 24 horas, diferenciando los líquidos bebidos mediante el uso de espesantes y mediante gelatinas, después se obtuvo la media de cada grupo. La composición de los mismos según figura en la monografía de los productos es la siguiente:

— *Espesante instantáneo para alimentos líquidos o semisólidos.* Dosis media = 4 a 5 g. Valor nutricional por 100 g de producto: el aporte energético es de 356 kcal, carbohidratos: 88,9 g (almidones 76,5 g, maltodextrinas 12,44 g), exento de proteínas y grasa y con adición de vitaminas, minerales y oligoelementos.

— *Agua gelificada.* Composición: agua, azúcar, espesantes (carragenatos, goma xantana y goma guar). Aroma, acidulante y colorante. La presentación es en forma de envases monodosis de 125 g, con un aporte de 91 ml/100 g. Valor nutricional por 100 g: el aporte energético es de 30 kcal, carbohidratos 7 g, exento de proteínas y grasas. Contiene Na y K.

Resultados

Datos epidemiológicos

En el estudio se incluyeron 16 enfermos, de los cuales 9 fueron asignados al grupo de espesantes y 4

al de las gelatinas. Tres enfermos no finalizaron el estudio por pasar a dieta absoluta o por fallecimiento. La edad media de los mismos fue de 76 años (mediana 77). Entre los diagnósticos más frecuentes encontramos deterioro cognitivo, infección del tracto urinario, úlceras por presión, accidente cerebrovascular, cardiopatía y neumonía. Todos ellos presentaban una dependencia absoluta siendo el índice de Barthel en el 100% de los casos inferior a 20 (tabla I).

N		16
Grupos	Grupo 1	9
	Grupo 2	4
	No finalizan	3
Edad (media)		76 años
Diagnósticos	Deterioro cognitivo	46%
	Infección urinaria	38%
	Úlceras por presión	23%
	ACV	15%
	Cardiopatía	15%
	Neumonía	15%
Índice Barthel		< 20 en 100%

Valoración nutricional de la dieta

La valoración nutricional de la dieta triturada basal para disfgias se ha obtenido de una valoración de todos los alimentos que constituyen la dieta diaria usando las tablas de composición de alimentos, posteriormente se ha sacado la media semanal. Los resultados de la valoración nutricional, así como las ingestas recomendadas de energía y nutrientes para mayores de 70 años⁶ se comparan para conocer la relación entre la dieta a estudio y las recomendaciones actuales más próximas al grupo de sujetos incluidos en nuestro estudio (tabla II). El valor calórico medio de la dieta es de 1.835 Kcal., repartido entre los distintos principios inmediatos: hidratos de carbono 59%, proteínas 16%, lípidos 25% y el aporte medio de fibra de 18,6 g (tabla III).

Se usaron suplementos nutricionales de consistencia semisólida en el 50% de los pacientes. Los suplementos utilizados fueron preparados comerciales hiperproteicos, que proporcionaron a la dieta una adición de 11,25 g de proteínas 3 veces al día, con un valor calórico añadido de 450 kcal diarias.

Valoración de la ingesta de líquidos

Se cuantifica la ingesta de líquidos diarios para cada paciente, los datos son recogidos por los familiares y por el personal de enfermería que cuida a los enfermos, posteriormente se obtiene la ingesta media de líquidos para cada grupo:

Tabla II
Valoración nutricional y recomendaciones de energía y nutrientes.

	Valor nutricional (media)	Recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes
Energía (kcal).....	1.835	1.700-2.100
Proteínas (g).....	75	51-54
Ca (mg).....	1.867,74	600-700
Fe (mg).....	18,16	10
I (mg).....	79,2	95-125
Mg (mg).....	336,62	300-350
Zn (mg).....	13,23	15
Vit. B ₁ (mg).....	4,89	0,7-0,8
Vit. B ₂ (mg).....	3,27	1-1,3
Fólico (µg).....	145,08	200
Vit. B ₁₂ (µg).....	34,83	2
Vit. C (mg).....	64,46	45
Vit. E (mg).....	86,26	8-10
Vit. A (µg).....	1.331,19	750
Vit. D (µg).....	5,56	2,5

Tabla III
Dieta triturada basal para disfgias: distribución

Energía.....	1.835 kcal
Proteínas, 75 g.....	16%
Hidratos de carbono, 273 g.....	59%
Lípidos, 53 g.....	25%
Fibra, 18,6 g	

- Grupo 1 = 900 ml.
- Grupo 2 = 687 ml.
- Número de pacientes con ingesta de líquidos mayor de 1 l/día = 3.

Discusión

En pacientes ancianos institucionalizados con pluripatología es frecuente la existencia de enfermedades neurológicas progresivas en las que aparece como consecuencia la disfgia¹⁰ lo que aumenta el riesgo de desnutrición y deshidratación¹¹. La dieta triturada para disfgia consumida por los pacientes incluidos en este estudio es una modificación de la dieta triturada basal en la cual han sido sustituidos los platos que se deglutían con dificultad por otros de consistencia más espesa; así pues, alimentos como la leche, los caldos y las sopas han sido reemplazados por papillas, purés o cremas de consistencia cremosa de tal forma que el desayuno consiste en papilla de cereales, en las comidas y las cenas se ofrecen verduras, legumbres o féculas trituradas de consistencia espesa y carnes o pesca-

dos triturados consiguiendo consistencias pastosas, en cuanto a las frutas se ofrecen en forma triturada o asada y se completa la dieta con derivados lácteos de consistencia cremosa como yogures o flanes. Con todo ello la dieta consigue un equilibrio cualitativo adecuado según las recomendaciones actuales, se incluyen alimentos de todos los grupos elaborados mediante formas culinarias sencillas y alcanzando la consistencia más adecuada para este tipo de enfermo.

En cuanto al aporte energético de nuestra dieta se encuentra dentro de las recomendaciones de 1980 para la población española y para el grupo de edad de mayores de 70 años. Sin embargo, es conveniente valorar a cada paciente de forma individual siguiendo las recomendaciones de la RDA, según las cuales el aporte energético debe estar entre 25 y 30 kcal/kg/día y suplementar la dieta en caso de que los requerimientos estén por encima⁵. La distribución porcentual de los distintos principios inmediatos de la dieta para enfermos con disfagia muestra una adecuada proporción de carbohidratos si la comparamos con las recomendaciones de la RDA de 1989, el aporte es del 59%, siendo el recomendado del 55% al 60%. El aporte de lípidos de la dieta a estudio queda en un 25%, siendo el recomendado del 30%, por lo que sería adecuado realizar un ligero aumento. Y el aporte proteico se encuentra en un nivel adecuado si lo calculamos a partir de las recomendaciones actuales que lo cifran en 1 a 1,25 g/kg/día. El aporte de fibra es ligeramente inferior (18 g) con respecto a las recomendaciones actuales que lo estiman entre 20-25 g/día. En cuanto a las vitaminas y oligoelementos, tal y como figuran en la tabla I cubren en su mayoría las recomendaciones actuales por lo que solo se pautarán suplementos en circunstancias particulares.

La hidratación es una necesidad previa a la alimentación, sin un adecuado aporte hídrico y una adecuada atención a los cuidados de la boca es difícil conseguir una alimentación correcta y una nutrición adecuada¹². Para facilitar la ingesta de líquidos en enfermos con disfagia el uso de espesantes aplicados al agua o a zumos hace posible su ingesta, evitando la utilización de sondas o perfusiones intravenosas exclusivamente para hidratación. En nuestro estudio, cabe destacar el hecho de que la ingesta hídrica alcanzada llega en pocos casos al 23%, a las recomendaciones actuales de 1 ml de agua por kcal de la dieta, admitiendo como suficiente la ingesta de 1 litro de agua diario, en condiciones ambientales óptimas. Así pues, hay que estar alerta ante la aparición de signos de deshidratación y estimular constantemente el aporte oral de líquidos. El uso de aguas gelificadas saborizadas es otro instrumento útil a la hora de hidratar al paciente, pero cuantitativamente no supera en este estudio a los espesantes, probablemente porque estos últimos permiten conseguir diferentes consistencias, adecuándolas según el enfermo y el momento de su evolución, además pueden ser aplicados a distintos líquidos: agua, zumo.

Los sujetos incluidos en este estudio son ancianos que presentan un deterioro físico y cognitivo importante y una alta incidencia de enfermedad neurológica, esto implica una gran discapacidad en su alimentación y determina también la existencia de importantes alteraciones en las fases de la deglución, apareciendo como consecuencia la disfagia. A su vez esta alteración importante de la deglución favorece la aparición de complicaciones, siendo frecuentes las neumonías por aspiración, la malnutrición, deshidratación...¹¹. Para minimizar las complicaciones es fundamental adaptar la alimentación a las posibilidades de deglución de cada enfermo.

Se ha diseñado una dieta específica para nuestros enfermos con disfagia que proporciona un aporte nutricional adecuado. Hemos objetivado que la ingesta de líquidos es insuficiente pero esta puede ser incrementada mediante el uso de espesantes y gelatinas, siendo los primeros mejor tolerados probablemente por su versatilidad. Se ha puesto también de manifiesto que el uso de suplementos específicos fue pautado en función de la ingesta de cada paciente y no de modo acorde al incremento de las necesidades individuales de cada enfermo por su patología.

Entre las limitaciones de nuestro estudio nos vemos obligados a resaltar la escasa muestra de sujetos incluidos, ya que considerábamos prioritario asegurar que la dieta para disfgias resultaba adecuada para este tipo de pacientes. Por otra parte falta comprobar la ingesta real de cada paciente, pues aunque el aporte nutricional está cuantificado, no se ha constatado el consumo total en cada individuo tal y como se ha estudiado para el aporte líquido. Los pacientes ancianos suelen tener el umbral de la sed disminuido, sus discapacidades les limitan el acceso a los líquidos (sobre todo cuando están encamados) y tienden a minimizar las ingestas para evitar incontinencias (por micciones frecuentes, por uso concomitante de diuréticos, por el difícil acceso a aseos, etc.). Por ello consideramos hubiese sido importante implicar a familiares, cuidadores y profesionales en proporcionar líquidos a pequeños volúmenes pero de forma frecuente y constante. Asimismo el aporte nutricional de nuestra dieta debe ser ajustado con respecto a las RDA para personas mayores. Las actuales recomendaciones de energía y nutrientes precisan ser ampliadas para grupos de edad más avanzada. También hubiese sido interesante la recogida de parámetros analíticos y antropométricos relacionados con el estado nutricional.

A la luz de los resultados obtenidos consideramos sería interesante realizar en futuros estudios una valoración del estado de deglución de forma individualizada y una valoración nutricional previa. Un instrumento válido para la evaluación nutricional es el Mini Nutritional Assessment (MND) que comprende además de parámetros antropométricos y bioquímicos, una valoración global relacionada con el estilo de vida, medicación, movilidad, encuesta dietética sobre ingesta de sólidos y líquidos y valoración subjetiva

del estado de salud¹². Asimismo cabría mantener una vigilancia más estrecha de la ingesta real de alimentos y debería estudiarse si la introducción de una dieta para disfgias evita complicaciones, tales como neumonías por aspiración, malnutrición, deshidratación.

Conclusiones

- El aporte energético y nutricional es suficiente para pacientes ancianos con dependencia importante.
- El uso de suplementos específicos en función de las necesidades es adecuado.
- La ingesta media de líquidos bebidos está por debajo de las recomendaciones.
- Los espesantes para líquidos posibilitan su ingesta.
- Las gelatinas son una alternativa en pacientes que rechazan los espesantes.
- Los espesantes y gelatinas pueden disminuir el uso de sondas enterales y perfusiones para hidratación.
- Estimular la ingesta de líquidos supone evitar complicaciones y mejorar el estado nutricional.

Referencias

1. Jiménez Herrero F: Bases demográficas de la geriatría. *Gerontología Clínica*. En: Jiménez Herrero F (ed.): *Gerontología*. Madrid. Ediciones CEA, 1991.
2. Campion EW: The oldest old. *N Eng J Med*, 1994, 330:1819-1820.
3. Martín J, Meltzer H y Elliot D: The prevalence of disability among adults. *HMSO*, Londres, 1988.
4. Encuesta Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales, 1991.
5. García-Arilla Calvo E, Torres Moreno B, Marcellán Benavente T, Midón Carmona J, López Fornés A y García Manso JA: Cuestiones sobre alimentación y nutrición en el anciano enfermo. *Geriatrka*, 1999, 15(4):142-147.
6. Mataix Verdú J y Carazo Marín E: Requerimientos nutricionales, ingestas recomendadas y objetivos nutricionales. En: *Nutrición para educadores*. Ed: Díaz de Santos. Madrid, 1995: 250.
7. Entranla Bueno A: Manual de dietética. Grupo Aula Médica, S.A., 1994: 9-12.
8. Mahoney FI y Barthel DW: Functional evaluation: The Barthel ADL Index Md. *State Med J*, 1965, 14:61-65.
9. Mataix Verdú J: Tabla de composición de alimentos españoles. Universidad de Granada, 1993.
10. Bascuñana Ambros H: Características de las disfgias neurológicas en las demencias y las enfermedades neurológicas progresivas que afectan al sistema nervioso central. *Rehabilitación*, 1999, 33(1):38-42.
11. David G Smithard: Dysphagia following Stroke. *Reviews in Clinical Gerontology*, 1999, 9:81-89.
12. Riobó Serván P, Sánchez-Vilar O y González de Villar N: Nutrición en geriatría. *Nutr Hosp*, 1999, XIV(2):32-42.