

Revisión

Revisión de ensayos clínicos controlados mediante cambios en el comportamiento para el tratamiento de la obesidad

B. Márquez-Ibáñez, A. L. Armendáriz-Anguiano, M. Bacardí-Gascón y A. Jiménez-Cruz

Universidad Autónoma de Baja California. Postgrado en Nutrición. Tijuana. México.

Resumen

El aumento en la prevalencia de la obesidad se ha asociado al aumento de enfermedades crónico-degenerativas. Las teorías de cambio de conducta (CC) se han utilizado como tratamiento para ayudar a los individuos a desarrollar una serie de habilidades para lograr un peso saludable. Se realizó una revisión de la literatura de estudios clínicos controlados, registrados en PubMed y que incluyeran terapias de CC, de enero de 2000 a noviembre de 2006. Se encontraron cinco estudios con intervención o seguimiento a largo plazo (≥ 12 meses) y que cumplieran con los criterios de inclusión. Se realizó un análisis individual de los resultados de cada uno de ellos. El porcentaje de reducción de peso al final del seguimiento oscila entre el 3% al 9% del peso inicial; el porcentaje de retención fue de 92% a los tres meses a 55% a los 24 meses. No se encontraron estudios realizados en población latina. Los resultados sugieren que la aplicación de CC ha dado resultados modestos en la población que termina el seguimiento y que la mayoría de estudios reportan un porcentaje bajo de adherencia a largo plazo. Se recomienda mayores apoyos para la realización de estudios multicéntricos aleatorios a largo plazo, que permitan determinar el tipo de medidas de control y tratamiento seguros y eficaces en poblaciones con diferentes patrones culturales, incluyendo países latinoamericanos.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:1-5)

Palabras clave: *Obesidad. Tratamiento. Comportamiento de Conducta. Teoría.*

Introducción

El aumento en la prevalencia de la obesidad en la mayoría de países, se ha asociado al aumento de enfermedades relacionadas con la obesidad como son la dia-

REVIEW OF CONTROLLED CLINICAL TRIALS OF BEHAVIORAL TREATMENT FOR OBESITY

Abstract

The increased prevalence of obesity has been associated to an increment in chronic-degenerative diseases. The behavioral conduct therapies (BCT) have been used to help subjects develop a series of skills to reach a healthy weight. We conducted a review of the literature of BCT from controlled clinical trials registered at PubMed from January 2000 to november 2006. We found five long-term (≥ 12 months) studies and analyzed each study. The percent of weight loss at the end of follow up ranged from 3% to 9% of the initial weight; the percent of retention fluctuated from 92% at three months to 55% at 24 months. There were no similar reported studies conducted in Latino or Hispanic population. These results suggest that the change in loss of weight with BCT are modest at the end of the follow up period and that most of the studies report low adherence to treatment. It is recommended that public and private funds are needed to implement effective and safe multicentric long term randomized studies on different cultural populations, including most Latin-American countries.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:1-5)

Key words: *Obesity. Treatment. Behavioral treatment. Theory.*

betes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y la hipertensión¹⁻³. El costo de los servicios de salud derivados del tratamiento de estas enfermedades también se ha incrementado⁴. Esto ha hecho de la prevención⁵ y el tratamiento de la obesidad una prioridad de salud pública en países desarrollados y en vías de desarrollo.

Se han evaluado diferentes tratamientos para la obesidad, entre los que destacan la dieta, la promoción del ejercicio, las técnicas de modificación de conducta, la farmacoterapia, y la cirugía bariátrica⁶. Estos tratamientos intentan influir sobre uno o mas de los factores conductuales, sociales, culturales, genéticos, metabólicos y hormonales, que intervienen en el desarrollo de la obesidad.

Correspondencia: Arturo Jiménez-Cruz.

Unidad Universitaria.
Calzada Tecnológico 14418.
Mesa de Otay, 12390.
Tijuana, B. C. México.
E-mail: ajimenez@uabc.mx

Recibido: 30-V-2007.

Aceptado: 12-XI-2007.

Las teorías de cambio de comportamiento (CC) se han utilizado como tratamiento para ayudar a los individuos a desarrollar una serie de habilidades para lograr un peso saludable. Las teorías de CC están centradas en el comportamiento actual, particularmente con el propósito de aumentar el gasto de energía y reducir la ingesta^{7,8}. Los programas que utilizan el CC para el manejo de peso están basados en intervenciones desarrolladas para el tratamiento de la depresión, la ansiedad y la bulimia nerviosa^{9,10}. Este tipo de intervenciones proponen una restructuración del ambiente para reducir los comportamientos que contribuyen a la obesidad, además de seguimiento riguroso de estos comportamientos.

Uno de los modelos de tratamiento de CC más utilizados es el cognitivo. Este modelo propone que el comportamiento es una función de aspectos personales y del ambiente, los cuales están en constante interacción recíproca. Para llevar a cabo un comportamiento se necesitan habilidades especiales, la seguridad de que se puede llevar a cabo y tener expectativas específicas de resultados esperados. Cuando el atractivo para la realización de un nuevo comportamiento es mayor que las desventajas del mismo, un individuo tiene mayor motivación para intentar el nuevo comportamiento; lo que depende en gran medida de la confianza en su propia eficacia. También se pueden aprender habilidades para el auto-control. En estas se establecen gradualmente metas de mayor dificultad, se realiza un seguimiento de las mismas y se plantea un sistema de recompensas para cada logro. En el caso de que las metas no se alcancen, se establecen procedimientos para la solución de problemas y para tomar decisiones que faciliten el cumplimiento; además se proponen nuevas metas con mayores posibilidades para que sean alcanzadas^{11,12}.

El concepto de auto eficacia se refiere al convencimiento del logro de los objetivos de parte de quien realiza determinados cambios. Los conceptos de la teoría cognitiva se han aplicado en diversos estudios de prevención y tratamiento de la obesidad. Para cada decisión que se presenta sobre comportamientos relacionados con la alimentación y la actividad física, se adaptan estos conceptos para predecir y alcanzar comportamientos deseados¹³.

Para Wadden (2003), el proceso de CC debe utilizar el auto-monitoreo, el establecimiento de metas y la solución de problemas¹⁴. En general, los resultados de diversos estudios sugieren que este tipo de tratamiento puede producir pérdidas de peso de 8-10% durante los primeros 6 meses de intervención¹⁵. Además, con tratamientos estructurados, como utilizar reemplazo o la provisión de alimentos, se han logrado mayores pérdidas de peso¹⁶.

En contraste, intervenciones menos intensas, mediante terapia mínima o sin terapia, producen pérdidas de 1 a 5 kg en 6 meses¹⁷⁻¹⁹. El principal problema que se presenta, como con la mayoría de los tratamientos para la obesidad, es la recuperación del peso perdido después de que el tratamiento termina. En promedio, un año después de terminar el tratamiento, los individuos ganan del 30% al 35% de la pérdida de peso; después

de 3 a 5 años, la mitad de los participantes recuperan el peso inicial^{20,21}.

La falta de consistencia en el éxito a largo plazo hace necesario el desarrollo y aplicación de métodos innovadores que mejoren los resultados en programas de CC para pérdida de peso. El Internet ha sido utilizado como herramienta en programas de intervención de CC y su uso a corto plazo ha sido efectivo para lograr mejores resultados²².

En una revisión sistemática de 99 artículos de estudios de intervención de CC para pérdida de peso, con duración de al menos un año, se concluyó que los elementos ideales para promover la pérdida de peso eran las técnicas de tratamiento de CC a largo plazo, los cambios en la dieta con instrucciones específicas para lograr la adherencia al programa, el ejercicio, el entrenamiento para la prevención de recaída y el apoyo social y comunitario²³.

El propósito de este artículo es analizar estudios de tratamiento de la obesidad en población adulta mediante técnicas CC que tengan un tratamiento y seguimiento incluidos igual o superior a 12 meses, el efecto sobre la pérdida de peso, la recuperación de peso posterior al seguimiento, y los efectos secundarios.

Metodología

Se revisaron todos los artículos originales en inglés registrados en PubMed de estudios clínicos controlados, publicados del 1 de enero de 2000 a 31 de Noviembre de 2006 con las palabras clave "obesity, behavioral treatment, long term treatment"; que incluyera resúmenes disponibles, con un tratamiento y/o seguimiento igual o mayor de 12 meses, en los que se utilizaron las técnicas de CC en población adulta sana. Se describe el número de participantes, el porcentaje de retención al final de la intervención y del seguimiento; el diseño del estudio, el tipo de intervención, la edad, género e índice de masa corporal (IMC) de los participantes; se mencionará el porcentaje de pérdida de peso durante la intervención, al final del seguimiento y el porcentaje de mantenimiento de la pérdida de peso.

Resultados

Se encontraron 16 artículos con técnicas de CC. Se eliminaron cinco porque presentaron un seguimiento menor a 12 meses; uno porque los sujetos presentaban trastornos alimenticios; otro porque no era estudio clínico controlado; y 4 cuatro porque incluían tratamiento con farmacoterapia. Se analizaron en total 5 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión (tabla I).

Análisis

Jeffery y cols. (2003) realizaron un estudio para evaluar la prescripción de la actividad física intensa en los

Tabla I
Estudios clínicos controlados para el tratamiento de la obesidad mediante cambios de comportamiento

Autor	Participantes	Edad promedio (años)	Peso (kg), IMC (kg·m ⁻²) inicial	Tipo de Tratamiento	Tiempo de tratamiento (meses)	Tiempo de seguimiento (meses)	Porcentaje de Retención		Pérdida de peso al final del tratamiento kg y (%)	Pérdida de peso al final del seguimiento kg y (%)
							Trat.	Seg.		
Jeffery y cols. 2003 ²⁴	202 117 M 85 H	42,2	ND	1) CBT 2) CBT + HPA	18	ND	87%	ND	4,1 CBT 6,7 HPA	ND
Harvey-Berino y cols., 2004 ²⁵	122 104 M 18 H	48,4	ND, 32,2	CBT 1 = IS; 2 = M-IPS; 3 = F-IPS	6	18	ND	67% IS 80% MIPS 79% FIPS	8,0 IS 11,0 M-IPS 9,8 F-IPS	5,7 kg IS 10,4 kg M-IPS y F-IPS
Kajaste y cols., 2004 ²⁶	33	1) 50,1 2) 47,9	1) 135, ND 2) 146, ND	1) CBT + VLCD + CPAP 2) CBT + VLCD	24	12	87,8	78,7	13 (10%)	6,6
Stahre y cols., 2005 ²⁷	105	45,4	112	CBT	10 sem	18	92%	55%	8,5	10,4 (9,4%)
Blissmer y cols., 2006 ²⁸	190 150 M 40 H	50,2	90, 32,5	CBT	6	24	76%	55%	5,6 (6%)	2,7 (3%)

ND: No disponible; CBT: Tratamiento de Comportamiento Cognitivo; HPA: actividad física intensa; VLCD: Dieta muy baja en calorías; CPAP: IMC (kg/m²), Peso (kg); IS: Terapia por Internet; M-IPS: Terapia cara a cara con asistencia mínima; F-IPS: Terapia cara a cara con asistencia frecuente. H: Hombres, M: Mujeres.

programas de pérdida de peso por cambios de conducta²⁴. Se compararon 2 grupos: 1) grupo con terapia de conducta estándar (SBT) en el que se prescribió un gasto energético (GE) de 1.000 kcal/semana, y 2) grupo de actividad física intensa (HPA) con la misma terapia de conducta, pero con una prescripción de un GE de 2.500 kcal/semana. Cada grupo estaba integrado por 101 sujetos. Las metas del consumo energético fueron 1.000-1.500 kcal con menos del 20% de las calorías provenientes de la grasa. A los sujetos con HPA se podían conseguir familiares o amigos que los apoyaran en la actividad física, recibieron apoyo con un entrenador personal y se les dio un incentivo económico de \$3 dólares por semana a todos los que lograrán el GE 2.500 kcal/semana. La evaluación de indicadores antropométricos, actividad física e ingesta dietética se realizó al inicio, a los 6, 12 y 18 meses. El incremento del GE fue diferente entre los grupos ($p = 0,01$), en todas las mediciones. Aunque ningún grupo alcanzó la meta de GE y reducción de porcentaje de grasa ingerida, se observó una reducción significativa ($p < 0,001$), cuando se comparó con los valores iniciales. La pérdida de peso a los 6, 12 y 18 meses en el grupo SBT fue de $8,1 \pm 7,4$ kg, $6,1 \pm 8,8$ kg y $4,1 \pm 8,3$ kg y para el grupo HPA fueron de $9,0 \pm 7,1$ kg, $8,5 \pm 7,9$ kg y $6,7 \pm 8,1$ kg respectivamente. Esta diferencia fue estadísticamente significativa a los 18 meses ($p = 0,04$). El porcentaje de retención a los 6, 12 y 18 meses fue de 90%, 82% y 87% respectivamente. No describen el promedio del peso inicial ni el porcentaje promedio de pérdida de peso al finalizar el estudio.

En el estudio de Harvey-Berino y cols. (2004), realizaron una intervención mediante apoyo con Internet durante 18 meses. Participaron en el estudio 122 individuos (18 hombres y 104 mujeres) con una edad promedio de $48,4 \pm 9,6$ años, con un IMC promedio de $32,2 \pm 4,5$ kg/m². Para el mantenimiento de la pérdida

de peso, los participantes fueron divididos en tres grupos: grupo con tratamiento para el mantenimiento de la pérdida de peso mediante dos sesiones semanales con un terapeuta por vídeo en Internet (IS). En las sesiones se incluyeron terapia de comportamiento, los participantes tenían acceso a un "chat room" y se comunicaban con el terapeuta por medio de correo electrónico. Los otros dos grupos recibieron sesiones cara a cara con un terapeuta. Uno de ellos, tenía asistencia mínima (M-IPS) (una sesión mensual durante los primeros 6 meses) y el otro con asistencia más frecuente (F-IPS) (dos sesiones semanales durante 52 semanas). El tratamiento inicial durante seis meses para perder peso fue similar en los tres grupos. El tratamiento fue dirigido a la disminución de la ingesta calórica mediante una dieta balanceada, la promoción del incremento de la actividad física, el control de estímulos, la solución de problemas, el desarrollo de habilidades sociales y la prevención de recaídas. El peso inicial de los sujetos era de $89,4 \pm 15,2$ kg. Durante el tratamiento inicial, no hubo diferencia en la pérdida de peso entre los grupos, $8,0 \pm 5$ kg en el grupo IS, $11,0 \pm 6,5$ kg en el grupo M-IPS, y $9,8 \pm 5,9$ kg, en el grupo F-IPS ($p = 0,27$). Después de la intervención, durante el programa de mantenimiento de pérdida de peso, el terapeuta estuvo en contacto durante 12 meses por vía Internet o mediante sesiones cara a cara con los tres grupos. A los 18 meses, el peso promedio perdido en el grupo de intervención por Internet fue de 5,7 kg comparado con los 10,4 kg en el grupo de intervenciones cara a cara. Los participantes que tuvieron una mayor pérdida de peso al inicio del programa, tuvieron mayor adherencia a los 18 meses. La intervención cara a cara fue más eficaz para lograr la pérdida inicial de peso (tabla I). Durante los primeros 6 meses de mantenimiento, el grupo en la condición IS recuperaron mayor peso que aquellos en el grupo F-IPS

(+ 2,2 ± 3,8 kg y 0 ± 4 kg respectivamente $P = 0,05$), y mantuvieron a los 18 meses una menor pérdida de peso que los del grupo de M-IPS y F-IPS (-5,7 ± 5,92 g, -10,4 ± 9,32 kg, -10,4 ± 6,3 kg, $P < 0,05$ para las condiciones IS, MIPS y F-IPS respectivamente). En el grupo IS, 44,4% de los participantes mantuvieron una pérdida de peso mayor al 5%, mientras en los grupos F-IPS y M-IPS alrededor del 81% de los participantes mantuvieron ésta pérdida. La tasa de retención a los 18 meses fue del 67% en el grupo IS, 79% en el F-IPS y de 80% en M-IPS.

En el 2004, Kajaste y cols.²⁶, evaluaron la estrategia de la reducción activa de la pérdida de peso basada en la terapia cognitiva de conducta, con una dieta muy baja en calorías (VLCD) a corto y largo plazo, sobre la disminución de los síntomas de apnea obstructiva del sueño (OSAS), con o sin tratamiento, durante los 6 primeros meses, con presión positiva nasal continua (CPAP). Se utilizó inicialmente el programa de reducción de peso con terapia cognitiva (CBT) y asesoría dietética durante 2 años con todos los sujetos (6 semanas con dieta VLCD). Se dividieron aleatoriamente en dos grupos: 1) con CBT + VLCD + CPAP ($n = 18$) y 2) con CBT + VLCD únicamente ($n = 15$). Los sujetos tenían un IMC > 35 kg/m², síntomas de OSAS e índice de desaturación de oxígeno (ODI₄) mayor de 10. Dos sujetos (1 de cada grupo) dejaron el estudio antes de iniciar el programa de reducción. No hubo diferencias significativas en la reducción de peso durante los primeros 6 meses entre el grupo con CPAP y el no-CPAP (14% y aproximadamente), o en la evaluación final (reducción de 9,3%). En conjunto, a los 6 meses, 71% de los sujetos había perdido por lo menos el 10% de su peso inicial y a los 24 meses únicamente el 42% mantenían estas cifras. Dos sujetos tuvieron que ser tratados con CPAP después de los 12 meses por agravamiento de los síntomas. El porcentaje de retención al final del tratamiento fue de 94% y al final del seguimiento de 84%.

En el 2005, Stahre y cols.²⁷, evaluaron la eficacia de un programa de tratamiento de modificación de la conducta para reducción de peso en pacientes obesos con IMC ≥ 30 kg/m². Participaron 62 sujetos en un programa cognitivo para pérdida de peso de 10 semanas (30 h) de duración. En el grupo control participaron 43 individuos. El programa de tratamiento incluyó elementos psicoterapéuticos, educacionales, y asesoría nutricional. El propósito del tratamiento fue informar a los participantes acerca de las causas probables del comportamiento alimenticio disfuncional, y medidas para lograr cambios y controlar los comportamientos de riesgo. El peso de todos los participantes fue evaluado al inicio, inmediatamente después del tratamiento de 10 semanas, a los 6, 12 y 18 meses. Cincuenta y siete pacientes (92%) completaron el tratamiento de 10 semanas. A los 18 meses de seguimiento completaron el estudio 34 (55%) participantes. En el grupo del tratamiento, el promedio de pérdida de peso después del tratamiento a las 10 semanas fue de 8,5 kg y después del seguimiento de 10,4 kg (9,4%). En el grupo control 31 individuos (72%) fueron evaluados a los 18 meses de seguimiento, y presentaron

un incremento de peso de 2,3 kg (2,1%). Sin embargo, a los 18 meses de tratamiento no se observó diferencia significativa en la pérdida de peso entre ambos grupos.

Blissmer y cols. (2006), realizaron un estudio para determinar los efectos sobre la calidad de vida con un tratamiento de CC de 6 meses de duración, y seguimiento de 24 meses²⁸. Iniciaron 190 individuos (150 mujeres) con un programa multidisciplinario de intervención de 6 meses que estuvo enfocado a cambios en el estilo de vida. El programa inició con 3 meses intensivos durante los cuales los participantes asistieron a 2 sesiones semanales de 2 horas cada una en grupos de 11-15 participantes. Cada sesión consistió en una hora de instrucción alimenticia, técnicas para lograr cambios de conducta y una hora de ejercicio aeróbico. En la siguiente etapa de 3 meses, los participantes completaron 8 sesiones de una hora. La intervención estaba enfocada a la promoción de una alimentación sana, sin incluir restricción de la dieta. Se les pidió establecer metas de consumo de grasa de 20, 25 ó 30% de calorías totales, incrementar el consumo de frutas, vegetales y granos y seguir los principios de balance, variedad y moderación en la dieta. La intervención sobre el comportamiento se basó en los principios y procesos del Modelo Transteórico (TTM). Los participantes recibieron reportes en computadora de las variables mediadoras del TTM, de las variables antropométricas, bioquímicas y alimenticias al inicio, a los 3 y 6 meses. El total de los participantes fueron asignados al azar en dos grupos que recibieron el programa inicial de 6 meses y reportes de las variables antropométricas, bioquímicas y alimenticias a los 12 y 24 meses. Sin embargo, uno de los grupos recibió vía correo electrónico, 2 reportes TTM adicionales a los 9 y 12 meses y el otro grupo solamente fue evaluado al final del estudio. Se hicieron mediciones antropométricas y de calidad de vida (Health-Related Quality of Life) al inicio, a los 6, 12 y 24 meses. El porcentaje de retención a los 6 meses fue del 76% (144 sujetos) y a los 24 meses de seguimiento del 55% (104 sujetos). El peso inicial promedio fue de 89,7 kg. La pérdida de peso promedio a los 6 meses fue de 5,6 kg (6,1%) y de 3,4 kg (3,7%) y 2,7 kg (3%) a los 12 y 24 meses. El 30% de los participantes que regresaron habían mantenido una pérdida de peso de al menos 5% a los 24 meses. La calidad de vida sobre aspectos de bienestar físico, salud, vitalidad y salud mental presentó niveles superiores a los iniciales a los 6 y hasta los 24 meses de seguimiento, a pesar de la ganancia de peso. No hubo diferencias significativas entre el grupo que recibió durante el seguimiento información adicional a los 9 y 12 meses. Los autores concluyen que este programa de intervención basado en cambio de comportamiento fue exitoso para lograr una mejora en la calidad de vida independientemente del mantenimiento significativo de la pérdida de peso (> 5%).

Discusión y conclusiones

La presente revisión sugiere que no hay estudios aleatorios en población hispana, todos los trabajos

se han realizado en países desarrollados con una mayoría de población caucásica. Cuatro estudios²⁵⁻²⁸ se realizaron en población obesa, y el otro no proporciona ni el peso ni el IMC inicial de los sujetos²⁴; la reducción de peso al final de la intervención osciló entre 4,1 kg²⁴ hasta 13 kg²⁶; la reducción de peso al final del seguimiento osciló entre 2,7 kg²⁸ hasta 10,4 kg²⁷, lo que significa aproximadamente una pérdida de un 3 a 9 % del peso inicial; solamente un trabajo no tuvo seguimiento²⁴ y el resto fue mayor a 12 meses²⁵⁻²⁹; el porcentaje de retención osciló entre 92% a los tres meses²⁷ hasta 55% a los 24 meses²⁸.

Los resultados a largo plazo de la aplicación de CC en el tratamiento de la obesidad han sido modestos. El éxito en la pérdida de peso y su mantenimiento parecen estar relacionados con la modificación de las expectativas de los pacientes a unas más realistas recomendando la aceptación de pérdidas moderadas con el conocimiento de los límites biológicos para ésta pérdida. El cambio de comportamiento, así como la alimentación y la actividad física, relacionados con la pérdida de peso exitosa y su mantenimiento, puede lograrse en procesos a largo plazo (mayores de 1 año). Para el logro a largo plazo de la modificación del estilo de vida y el mantenimiento de un peso corporal saludable es necesaria la aplicación de la mayoría de las estrategias de CC de la Teoría Cognitiva como el auto monitoreo, el establecimiento de metas, la adquisición de habilidades para solución de problemas, prevención de recaídas, la búsqueda de apoyo social, principalmente en el ámbito familiar como en el caso de los padres hacia sus hijos adolescentes.

Se recomienda mayores apoyos para la realización de estudios multicéntricos aleatorios a largo plazo, que permitan determinar el tipo de medidas de control y tratamiento seguros y eficaces en poblaciones con diferentes patrones culturales.

Agradecimientos

Este estudio fue realizado con el apoyo de CONACYT.

Referencias

- Solomon CG, Manson JE. Obesity and Mortality: a review of the epidemiologic data. *Am J Clin Nutr* 1997; 66:1044S-50S.
- Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M. The fattening Burden of Type 2 Diabetes on Mexicans. *Diabetes Care* 2004; 27:1213-125.
- Aneja A, El-Atat F, McFarlane S, Sowers J. *Hypertension and Obesity*. 2004; 169-205.
- Kumanyika S, Jeffery RW, Morabia A, Ritenbaugh C, Antipatis VJ. Public Health Approaches to the Prevention of Obesity. Working Group of the International Obesity Task Force. Obesity Prevention: the case for action. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26:425-36.
- Quesenberry CP, Caan B, Jacobson A. Obesity, health Service Use, and Health care costs among members of a health maintenance organization. *Arch Intern Med* 1998; 158:466-72.
- Avenell A, Brown TJ, McGee MA, Campbell MK, Grant AM, Broom J, Jung RT, Smith WCS. What interventions should we add to weight reducing diets in adults with obesity? A systematic review of randomized controlled trials of adding drug therapy, exercise, behavior therapy or combinations of these interventions. *J Hum Nutr Dietet* 17:293-316.
- Poston WSC, Foreyt JP. Successful management of the obese patient. *Am Fam Physician* 2000; 61:361S-622.
- Wing RR. Combining behavioral and pharmacological treatments for obesity. *Obes Res* 2002 Jun;10(6):560-74.
- Beck AT, Rush A, Shaw B, Emery G. Cognitive therapy of depression. New York: Guilford Press, 1979.
- Beck AT, Emery G, Greenberg R. Anxiety disorders and phobias: a cognitive perspective. New York: Basic Books, 1985.
- Baranowski T, Perry CL, Parcel G. How individuals, environments and health behaviors interact: social cognitive theory. En: Glanz K, Lewis FM, Rimer B, eds. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice*, 3rd ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2002, pp. 246-79.
- Schwarzer R. Social cognitive factors in changing health related behaviors. *Curr Direct Psychol Sci* 2001; 10:47-51.
- Baranowski T, Cullen KW, Nicklas T, Thompson D, Baranowski J. Are Current Health Behavioral Change Models Helpful in Guiding Prevention of Weight Gain Efforts? *Obes Res* 2003; 11:23S-43S.
- Wadden TA, Butryn ML. Behavioral treatment of obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003 Dec;32(4):981-1003.
- Foster GD, Makris AP, Bailer BA. Behavioral Treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 2005 Jul; 82(1 Supl.):230S-235S.
- Flechtner Morsn M, Ditschuneit HH, Johnson TD, Shukard M, Adler G. Metabolic and Weight Loss Effects of Long-Term Dietary Intervention in Obese Patients: Four-Year Results. *Obes Res* 2000; 8:399-402.
- Marston AR, Marston MR, Ross J. A correspondence course behavioral program for weight reduction. *Obes Bariatric Med* 1977; 6:140-7.
- Brownell KD, Heckerman CL, Westlake RJ. Therapist and group contact as variables in the behavioral treatment of obesity. *J Consult Clin Psychol* 1978; 46:593-4.
- Wing RR, Venditti EM, Jakicic JM, Polley BA, Lang W. Lifestyle intervention in overweight individuals with a family history of diabetes. *Diabetes Care* 1998; 21:350-9.
- Wadden TA, Frey DL. A multicenter evaluation of a proprietary weight loss program for the treatment of marked obesity: a 4-year follow-up. *Int J Eat Disord* 1997; 22:203-12.
- Stunkard AJ, Penick SB. Behavior modification in the treatment of obesity: the problem of maintaining weight loss. *Arch Gen Psychol* 1979; 36:801-6.
- Tate D, Wing R, Winnet R. Using Internet Technology to Deliver a Behavioral Weight loss Program. *JAMA* 2001; 285:1172-77.
- Glanville J, Glenney AM, Melville The prevention and treatment of obesity. *Effective Halthcare* 1997; 3:1-2.
- Jeffery RW, Wing RR, Sherwood NE, Tate DF. Physical activity and weight loss: does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *Am J Clin Nutr* 2003; 78(4):684-9.
- Harvey Berino J, Pintauro S, Buzelli P, Gold BC. Effect of Internet support on the long-term maintenance of weight loss. *Obes Res* 2004; 12(2):320-9.
- Kajaste S, Brander PE, Telakivi T, Partinen M, Mustajoki P. A cognitive-behavioral weight reduction program in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome with or without initial nasal CPAP: a randomized study. *Sleep Med* 2004; 5(2):125-31.
- Stahre L, Hallstrom T. A short-term cognitive group treatment program gives substantial weight reduction up to 18 months from the end of treatment. A randomized controlled trial. *Eat Weight Disord* 2005 Mar; 10(1):51-8.
- Blissmer B, Riebe D, Dye G, Ruggiero L, Greene G, Caldwell M. Health-related quality of life following a clinical weight loss intervention among overweight and obese adults: intervention and 24 month follow-up effects. *Health Qual Life Outcomes* 2006; 17:4:43.

Original

Registro de la Nutrición Parenteral Domiciliaria (NPD) en España del año 2006 (Grupo NADYA-SENPE)

C. Puiggrós*, M. L. Chicharro*, C. Gómez-Candela, N. Virgili, C. Cuerda, P. Gómez-Enterriá, J. Ordóñez, J. M. Moreno, M. A. Penacho, A. Pérez de la Cruz, J. Álvarez, L. M. Luengo, J. A. Irlés, C. Wanden-Berghe, D. de Luis, A. Rodríguez-Pozo, C. Garde, C. Pedrón, L. Gómez, B. Cànovas y grupo NADYA-SENPE

Unidad de Soporte Nutricional. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona. España.

Resumen

Objetivo: Comunicar los datos del registro de Nutrición Parenteral Domiciliaria (NPD) del grupo de trabajo NADYA-SENPE del año 2006. **Material y métodos:** Recopilación de los datos del registro "on-line" introducidos desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2006. **Resultados:** Se registraron 103 pacientes con NPD (47 hombres y 56 mujeres), pertenecientes a 19 centros hospitalarios. Edad media: $53,3 \pm 14,9$ años (para los 91 pacientes ≥ 14 años, y 2 ± 0 años (para los 12 pacientes > 14 años)). Patología más frecuente: neoplasia (29%) seguida de alteraciones de la motilidad intestinal (13%). Motivo de indicación: 40% síndrome de intestino corto, seguido de obstrucción intestinal (22%) y malabsorción (21%). Catéteres más utilizados: tunelizados (45%) y reservorios subcutáneos (32%). Complicaciones más frecuentes: sépticas relacionadas con el catéter (0,85 infecciones por cada mil días de NPD). Duración de la NPD: > 2 años en el 50% de casos. Al acabar el año seguía en activo el 70,9% de los pacientes; la muerte fue la principal causa de la finalización de la NPD (53%). El 52% de los pacientes recibieron alimentación oral o enteral complementaria. El 48% de los pacientes tenían un nivel de actividad normal, siendo autónomos el 55% del total. El hospital suministró la fórmula de NP en el 82% de los casos y el material fungible en el 78%. Se consideraron candidatos a trasplante intestinal el 27% de los pacientes. **Conclusiones:** Se observa un aumento de los pacientes registrados respecto a años anteriores con una prevalencia muy variable según comunidades autónomas. La principal patología sigue siendo la neoplasia, que ocupa el primer lugar desde 2003. Se aprecia una disminución de las complicaciones sépticas relacionadas con el catéter respecto a 2004 y 2005.

(Nutr Hosp. 2008;23:6-11)

Palabras clave: Nutrición parenteral domiciliaria. Registro anual. Grupo NADYA.

Correspondencia: Carolina Puiggrós.
Unidad de Soporte Nutricional. Hospital Universitario Vall d'Hebron
Paseo Vall d'Hebron 119-129.
08035 Barcelona. España.
E-mail: cpuigros@vhebron.net

Recibido: 17-XII-2007.

Aceptado: 30-XII-2007.

SPANISH REGISTRY OF HOME-BASED PARENTERAL NUTRITION DURING 2006 (NADYA-SENPE GROUP)

Abstract

Objective: To report the data of the Home Parenteral Nutrition (HPN) registry of the NADYA-SENPE working group for the year 2006. **Methodology:** We compiled the data from the on-line registry introduced by the responsible Units for the monitoring of HPN from January 1st to December 31st 2006. **Results:** 103 patients with HPN were registered (47 males and 56 females), belonging to 19 hospitals. Average age for the 91 patients older than 14 years old was 53.3 ± 14.9 years old, and that for the 12 patients under 14 years old was 2 ± 0 years old. Most frequent pathology was neoplasm (29%), followed by intestinal motility disorders (13%). The reason for HPN provision was short bowel syndrome (40%), intestinal obstruction (22%), and malabsorption (21%). Tunneled catheters were mostly used (45%), followed by implanted port-catheters (32%). Catheter related infections were the most frequent complications, with a rate of 0.85 episodes / 10³ days. HPN was provided for more than two years in 50% of the cases. By the end of 2006, 70.9% of the patients remained active; exitus was the most frequent reason to end HPN (53%). Complementary oral or enteral nutrition was provided to 52% of the patients. 48% of the patients had a normal activity level, and a 55% were autonomous. PN formula was supplied by the hospital in 82% of the cases, while this number was 78% for fungible materials. 27% of the patients were eligible for intestinal transplant. **Conclusions:** We observe an increase in registered patients with respect to previous years, with a very different prevalence among regions. Neoplasia remains as the main pathology since 2003. We observe a decrease in catheter-related infections with respect to the 2004-2005 period.

(Nutr Hosp. 2008;23:6-11)

Key words: Home-based parenteral nutrition. Annual registry. NADYA group.

Introducción

En el año 1992 se creó el grupo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA) dentro de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE). Desde aquella fecha anualmente se registran y publican los datos de los pacientes tratados con nutrición parenteral o enteral domiciliaria. Al tratarse de registros voluntarios cabe esperar que éstos no incluyan los datos de todos los pacientes con soporte nutricional ambulatorio, pero es la única herramienta de que disponemos para conocer la actividad nacional en este campo.

En el caso de la Nutrición Parenteral Domiciliaria (NPD), coincidiendo con la modificación en octubre de 2005 del registro de pacientes para mejorar su accesibilidad y explotación de datos, de forma excepcional se publicaron conjuntamente los informes de los registros correspondientes a los años 2004 y 2005¹ que también están disponibles en la página web del grupo (www.nadya-senpe.com).

En este artículo se describen los datos correspondientes al registro de NPD del año 2006.

Material y Métodos

El registro de pacientes se realiza a través de la página web del grupo NADYA. Cada Unidad de Nutrición Clínica tiene acceso al registro mediante una clave de acceso y contraseña individualizada que le permite introducir nuevos datos y visualizar los datos acumulados de su propio centro. El registro actual de NPD tiene un archivo XLM con la información personal de cada paciente (datos de filiación), y una base de datos SQL ubicada en el servidor de NADYA que incluye los siguientes campos: fecha de inicio de la nutrición, tipo de nutrición, diagnóstico, motivo de indicación, nivel de actividad, grado de autonomía, suministro del producto y del material fungible, vía de acceso, complicaciones, fecha y

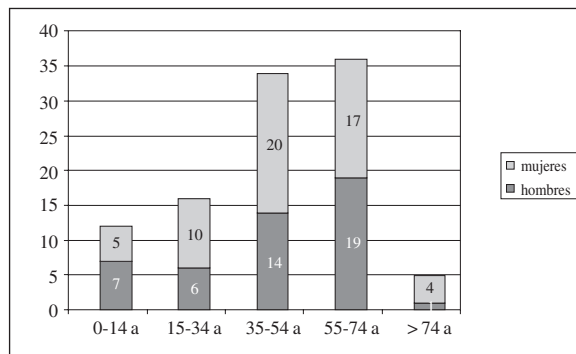


Fig. 2.—Número de pacientes con NPD durante 2006 según edad y sexo.

motivo de finalización del episodio, y si el paciente es candidato a trasplante intestinal.

La estadística se ha realizado con los datos recogidos en el registro de NPD desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2006.

Resultados

Durante el año 2006 se han registrado un total de 103 pacientes (46% hombres y 54% mujeres) con nutrición parenteral domiciliaria pertenecientes a 19 centros hospitalarios. En la figura 1 se puede ver su distribución por comunidades autónomas. La edad media de los pacientes menores de 14 años ($n = 12$) fue de 2 ± 0 años (media $\pm$ desviación estándar), y de $53,32 \pm 14,91$ años para los mayores de 14 años ($n = 91$). La distribución de pacientes según edad y sexo se muestra en la figura 2.

La duración del soporte nutricional con NPD fue superior a los dos años en un 50% de pacientes, y entre uno y dos años en un 37% de los mismos (fig. 3). Durante el periodo de estudio 30 pacientes finalizaron el tratamiento con NPD; en el 53% de los casos el motivo fue la muerte del paciente, en el 27% el paso a alimentación oral, en el 10% el paso a nutrición enteral y en el restante 10% otras causas.

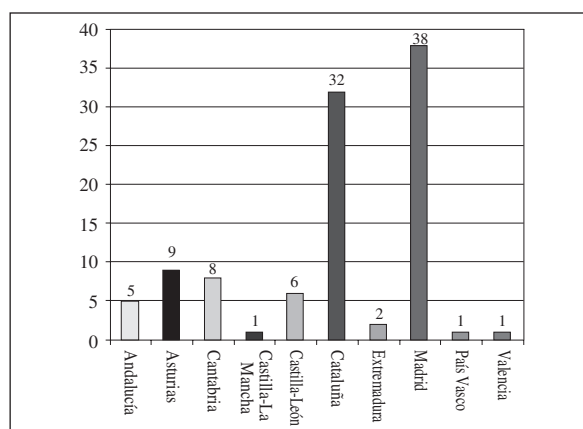


Fig. 1.—Número de pacientes por comunidad autónoma con NPD durante 2006.

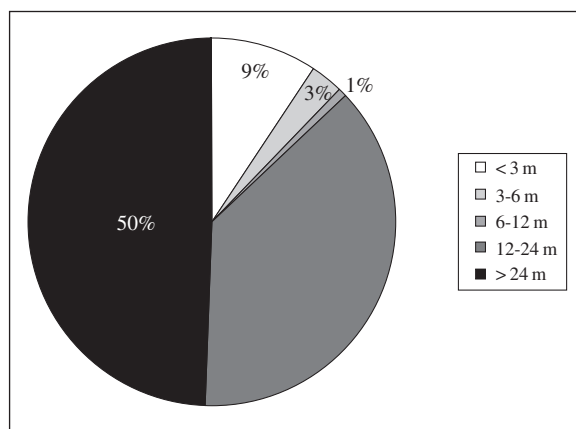


Fig. 3.—Duración de la NPD en meses de los pacientes registrados durante 2006.

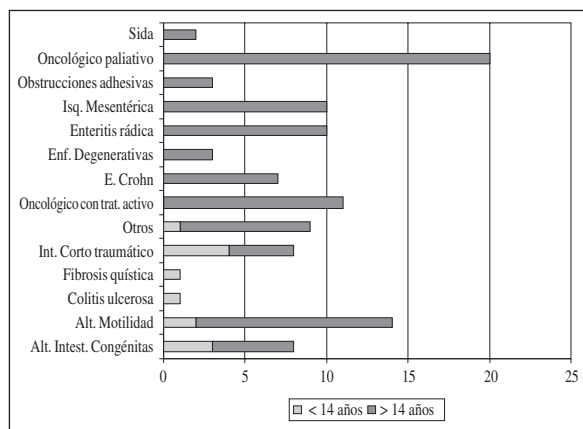


Fig. 4.—Número de pacientes con NPD en 2006 según diagnóstico y edad.

El 48% de los pacientes recibió NPD exclusiva, conservando la ingesta oral un 44% del total, mientras que en un 8% la NPD se complementó con nutrición enteral.

La principal enfermedad de base que motivó el inicio de la NPD fue la neoplasia en un 29% de los casos seguida de las alteraciones de la motilidad intestinal en un 13%. En la figura 4 se detallan los distintos diagnósticos según los grupos de edad. El principal motivo de la indicación de la NPD fue síndrome de intestino corto en el 40% de los casos, seguido de obstrucción intestinal y malabsorción (fig. 5).

En solo 56 pacientes se dispone de datos acerca del tipo de vía para la NPD. En el 45% se utilizó un catéter tunelizado, en el 32% un reservorio implantado, mientras que en el 23% restante se utilizaron otro tipo de catéteres.

Las complicaciones mas frecuentes fueron las sépticas relacionadas con el catéter con una tasa de 0,85 infecciones/10³ días de NPD, seguidas de las metabólicas y las no sépticas relacionadas con el catéter con una tasa de 0,19 y 0,13/10³ días de NPD respectivamente. En la figura 6 se detalla el número de complicaciones según tipo y grupo de edad.

Aproximadamente la mitad de los pacientes eran independientes para las actividades de la vida diaria y tenían un nivel de actividad normal (figs. 7 y 8). Sólo el 27% de los pacientes fueron considerados como candidatos para trasplante intestinal.

El suministro de las formulas de NPD fue realizado por el hospital en el 82% de los casos y por una empresa farmacéutica en el 16%. En cuanto al material fungible el hospital lo proporcionó en un 78% y atención primaria en el 22% restante.

Discusión

La nutrición parenteral es un tratamiento complejo e invasivo que se está aplicando a domicilio desde hace más de 20 años² con un número creciente de pacientes

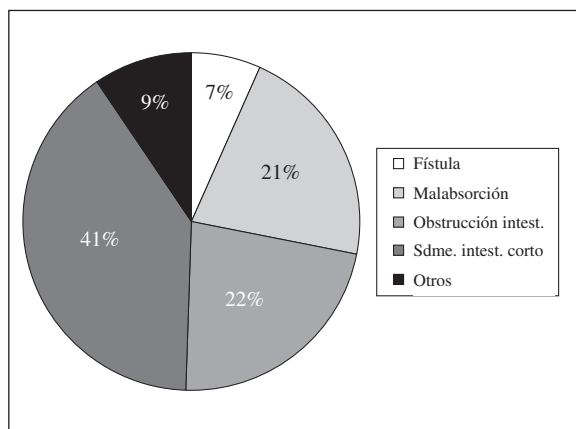


Fig. 5.—Motivos de indicación de NPD en los pacientes registrados en 2006.

tratados desde su inicio. En España desde la creación del grupo de trabajo NADYA-SENPE en 1992 se dispone de registros anuales de pacientes con esta modalidad terapéutica³⁻¹¹ cumplimentados de forma voluntaria por las distintas Unidades de Nutrición Hospitalaria encargadas de la prescripción y el seguimiento de la NPD.

En el año 2006 se registraron 103 pacientes tratados con NPD, pertenecientes a 19 centros hospitalarios observándose una distribución muy irregular de pacientes, ya que el 72% de los mismos se concentran en 6 hospitales. Según el último censo de población española¹² la prevalencia de la NPD en nuestro país en 2006 es de 2,3 casos por millón de habitantes. Esta cifra es la más elevada desde la creación del registro pero sigue siendo inferior a la media europea de 1997¹³ (4 casos/10⁶ habitantes) que incluía solo pacientes mayores de 16 años de 9 países europeos. Los datos más recientes publicados de prevalencia de NPD en países europeos son los de Dinamarca en 2000¹⁴ (19,2 casos/10⁶), Italia en 2005¹⁵ (24,5 casos/10⁶), o Reino Unido en 2006¹⁶ (12,5 casos/10⁶) en el conjunto del país pero oscilando de 6,8 casos/10⁶ en Gales a 16,7 casos/10⁶ en Escocia.

Es interesante destacar que la prevalencia de pacientes registrados con NPD en España varía enormemente en función de la comunidad autónoma¹². En nueve de ellas (Aragón, Baleares, Canarias, Galicia, Murcia,

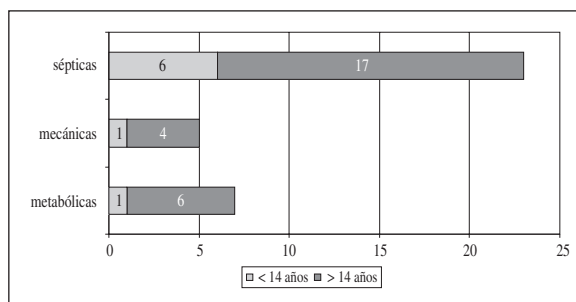


Fig. 6.—Número de complicaciones de la NPD del año 2006 según tipo y grupo de edad.

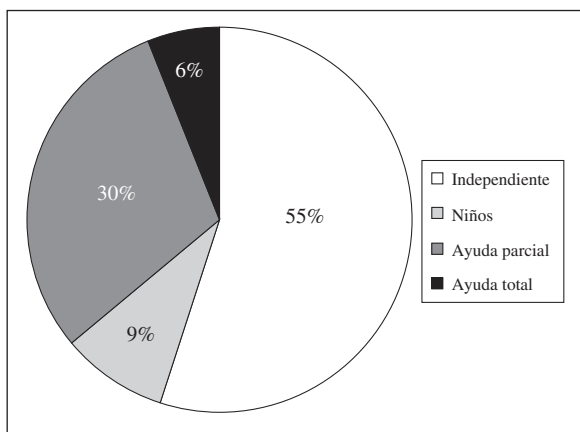


Fig. 7.—Nivel de autonomía de los pacientes con NPD del año 2006.

Navarra, La Rioja, Ceuta y Melilla) con una representación global del 21,2% de la población española no hay ningún paciente registrado. En las comunidades con pacientes registrados la prevalencia es: Valencia (0,2 pacientes registrados/10⁶ habitantes), País Vasco (0,4 /10⁶), Castilla-La Mancha (0,5 /10⁶), Andalucía (0,6/10⁶), Extremadura (1,8/10⁶), Castilla-León (2,4/10⁶), Cataluña (4,5/10⁶), Madrid (6,3/10⁶), Asturias (8,3/10⁶) y Cantabria (14,3/10⁶). Analizando estos valores vemos que son solo las cuatro últimas comunidades las que están entre los rangos de prevalencia de los países europeos con registro de NPD¹³⁻¹⁶.

Estos datos sugieren o bien que en algunas comunidades no existe la infraestructura necesaria para permitir el desarrollo de un programa de Nutrición Parenteral Domiciliaria o bien que muchos pacientes que reciben esta modalidad terapéutica no son declarados. El hecho de que no exista una legislación sobre la NPD en nuestro país impide tener una información real acerca del número de pacientes tratados ya que cualquier hospital o centro de asistencia primaria pueden incluir pacientes en un programa de NPD¹⁷.

En el año 2006 el 12% de los pacientes registrados tenían menos de 14 años, prácticamente el mismo porcentaje que en 2005¹¹, mientras que en años anteriores este porcentaje nunca había llegado al 6%. Se consolida por tanto el aumento observado en la prevalencia de NPD en población pediátrica. Es difícil comparar nuestras cifras con las de otros países de nuestro entorno pues existen diferencias en la edad límite para población pediátrica, mientras en nuestro país es hasta 14 años, en Inglaterra es hasta los 16, y en Italia hasta los 18 años.

El principal diagnóstico que motivó la NPD fue la neoplasia en tratamiento paliativo con un 19% del total, seguido de las alteraciones de la motilidad, la neoplasia en tratamiento activo, la isquemia mesentérica y la enteritis rídica. En general estos diagnósticos, excepto las alteraciones de la motilidad que aparece por primera vez en los lugares de cabeza del registro, reproducen el patrón de los últimos años en nuestro país, pero difieren de los obtenidos en los registros

Europeos de NPD recientes. En Italia¹⁵ los pacientes paliativos también ocupan el primer lugar de la NPD pero suponen más del 50% del total, mientras que en Inglaterra¹⁶ y Dinamarca¹⁴ el diagnóstico principal es la E. de Chron con un tercio de pacientes aproximadamente. Mientras que en Dinamarca el 26% de los pacientes con NPD son oncológicos, lo que constituye un porcentaje similar al nuestro, llama la atención que en Inglaterra sólo tienen este diagnóstico un 7,9 de los pacientes con NPD.

La indicación más frecuente para la NPD en 2006 fue el síndrome de intestino corto, tanto para población adulta como pediátrica, igual que en años anteriores¹¹ y en otros registros europeos^{14,16,18}.

Durante el año 2006 fallecieron el 15,5% de los pacientes en programa de NPD, este porcentaje es discretamente superior al de años anteriores^{9,10} en que no se había superado el 13%. Nuestro porcentaje de mortalidad en los pacientes con NPD está entre el de Inglaterra¹⁶ (14%), y Estados Unidos¹⁹ (19%). Estos valores podrían reflejar la mayor o menor proporción de pacientes oncológicos en los distintos registros, con una menor esperanza de vida que los afectos de patologías benignas.

Llama la atención que solo se ha registrado el tipo de acceso venoso del 54% de los pacientes. Una de las causas podría ser que el paciente haya llevado varios tipos de catéter a lo largo del año. A pesar de ello es de destacar el alto porcentaje de pacientes (23%), portadores de accesos venosos distintos a los catéteres tunelizados o reservorios implantados (habitualmente catéteres centrales de corta duración no tunelizados o de inserción periférica), que en otros registros nacionales o internacionales suponen menos del 10% del total. En el resto de casos ganan protagonismo los reservorios implantados con un 32% de pacientes que los usan, lo que supone un aumento considerable respecto a años anteriores. La utilización de este tipo de catéteres puede estar relacionada con los pacientes oncológicos que ya disponen de esta vía para la administración de quimioterapia previamente al inicio de la NPD.

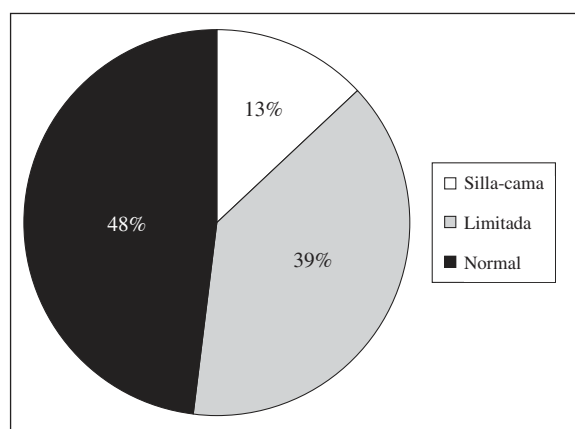


Fig. 8.—Grado de actividad de los pacientes con NPD el año 2006.

Las complicaciones más frecuentes de la NPD son las infecciosas y las mecánicas que en muchas ocasiones requieren ingreso hospitalario²⁰. En el registro de 2006 la tasa de complicaciones infecciosas relacionadas con el catéter fue de 0,85 por mil días de NPD. Ello supone una disminución importante respecto a los años 2004 y 2005¹¹ con una tasa de 0,98 y 1,14 infecciones/10³ días de NPD respectivamente, pero siendo superior a las 0,66 infecciones/10³ días de una amplia serie estadounidense¹⁹. Una correcta educación de los pacientes por parte de personal de enfermería experto en el cuidado de catéteres y manejo de la nutrición parenteral, junto con documentación escrita sobre los procedimientos de colocación y retirada de la bolsa y la monitorización frecuente de los pacientes preferentemente en su domicilio son herramientas vitales para prevenir la infección asociada al catéter.

El número registrado de complicaciones mecánicas es extremadamente bajo (0,048 episodios por paciente y año), en comparación a otras series amplias²¹ con 0,071 episodios pacientes/año. Igual comportamiento tienen las complicaciones metabólicas muy por debajo en nuestra serie (0,067 frente a 0,44 episodios por paciente y año).

El principal suministrador tanto de las bolsas de nutrición parenteral como del material fungible necesario para su administración es el hospital de referencia, que asume la totalidad de los pacientes pediátricos, mientras que en adultos una quinta parte de los pacientes recibe las bolsas a domicilio preparadas "a la carta", según prescripción del facultativo responsable, por un una empresa del sector que dispone de servicio de catering.

En el registro de 2006 aproximadamente la mitad de los pacientes tenían una capacidad funcional dentro de la normalidad y eran independientes para las actividades de la vida diaria y los cuidados relacionados con la administración de la nutrición parenteral. Sin embargo el 12% de los pacientes adultos estaban encamados o con movilidad mínima dentro de casa, y el 6% precisaban ayuda total. Estos pacientes dependientes y con capacidad funcional limitada son principalmente los oncológicos en fase paliativa terminal. Sería importante valorar el impacto de la NPD sobre la calidad de vida de los mismos. En Estados Unidos el uso de NPD en este tipo de pacientes ha declinado en los últimos años debido a la percepción entre los médicos responsables de la mayor tasa de complicaciones¹⁹, en cambio en Italia el grupo de pacientes oncológicos terminales representan el mayor porcentaje del total de pacientes con NPD²².

Finalmente observamos que el 27% del total de pacientes fueron considerados por sus médicos como posibles candidatos a trasplante intestinal, cifra que está dentro del rango europeo (15,7% para pacientes adultos y 34,3% para pediátricos)²³.

Queremos agradecer la colaboración de todos los miembros del grupo NADYA-SENPE que con su dedicación ayudan a mantener vivo el registro de pacientes

con nutrición artificial ambulatoria, e instamos a todos los profesionales que controlan pacientes con nutrición enteral o parenteral domiciliaria que los incluyan en el registro de cara conocer la realidad de la nutrición artificial domiciliaria en nuestro país. Por supuesto también queremos destacar y agradecer la labor de B. Braun S.A. en el mantenimiento del registro.

Referencias

1. Cuerda C, Paron L, Planas M, Gómez Candela C, Virgili N, Moreno JM y el grupo de trabajo NADYA-SENPE. Registro de la nutrición parenteral domiciliaria en España de los años 2004 y 2005. *Nutr Hosp* 2007; 22(3):307-312.
2. Howard L. A global perspective of home parenteral and enteral nutrition. *Nutrition* 2000; 16:625-628.
3. De Cos AI, Gomez Candela C y grupo NADYA. Nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria (NADYA). Nutrición parenteral. *Nutr Hosp* 1995; 10(5):252-7.
4. Gómez Candela C, Cos Blanco AI y grupo NADYA. Nutrición Artificial Domiciliaria. Informe anual 1994. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp* 1997; 12:20-27.
5. Gómez Candela C, Cos Blanco AI, Iglesias C, Carbonell MD, Camarero E, Celador A y grupo NADYA. Nutrición artificial Domiciliaria. Informe anual 1995. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp* 1998; 13:144-152.
6. Gómez Candela C, Cos Blanco AI, Iglesias C, Carbonell MD, Camarero E, Carrera JA y grupo NADYA. Informe anual 1996. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp* 1999; 14:145-152.
7. Planas M, Castellà M, León M, Pita AM, García Peris P y grupo NADYA. Nutrición Parenteral Domiciliaria (NPD): registro NADYA. Año 2000. *Nutr Hosp* 2003; 18:29-33.
8. Planas M, Castellà M, Moreno JM, Pita AM, Pedrón C, Gómez Candela C y grupo NADYA. Registro Nacional de la Nutrición Parenteral Domiciliaria en el año 2001. *Nutr Hosp* 2004; 19:139-143.
9. Moreno JM, Planas M, Lecha M, Virgili N, Gómez Enterría P, Ordoñez J y grupo NADYA. Registro Nacional de la nutrición parenteral domiciliaria en el año 2002. *Nutr Hosp* 2005; 20:249-254.
10. Moreno JM, Planas M, De Cos AI y cols. Registro Nacional de la Nutrición Parenteral Domiciliaria del año 2003. *Nutr Hosp* 2006; 21(2):127-131.
11. Cuerda C, Paron L, Planas M, Gómez Candela C y cols. Registro de la nutrición parenteral domiciliaria en España de los años 2004 y 2005 (Grupo NADYA-SENPE). *Nutr Hosp* 2007; 22(3):307-312.
12. INE, Instituto Nacional de Estadística. Revisión del Padrón municipal 2006. Población por sexo, comunidades y provincias y edad (hasta 85 y más).
13. Bakker H, Bozzetti F, Staun M, Leon-Sanz M, Hebuterne X, Pertkiewicz M y cols. Home parenteral nutrition in adults: a european multicentre survey in 1997. ESPEN-Home artificial Nutrition working Group. *Clin Nutr* 1999; 18(3):135-140.
14. Ugur A, Marashdeh BH, Gottschalck I, Brobeck Mortenson P, Staun M, Bekker Jeppesen P. Home parenteral nutrition in Denmark in the period from 1996 to 2001. *Scand J Gastroenterol* 2006; 41(4):401-407.
15. Pironi L, Canduso M, Biondo A y cols. Italian Society for Parenteral and Enteral Nutrition Executive Comité. Prevalence of home artificial nutrition in Italy in 2005: a survey by the Italian Society for Parenteral and Enteral Nutrition (SINPE). *Clin Nutr* 2007; 26(1):123-132.
16. Jones B, Holden C, Stratton R, Micklewright A, Dalzell M. Annual Bans Report 2007. Artificial Nutrition Support in the UK 2000-2006. A Report by the BANS, a committee of BAPEN. www.bapen.org.uk
17. Moreno JM, Shaffer J, Staun M, Hebuterne X, Bozzetti F, Pertkiewicz M y cols. Survey on legislation and funding of home artificial nutrition in different European countries. *Clin Nutr* 2001; 20(2):117-123.

18. Colomb V, Dabbas-Tyan M, Taupin P, Talbotec C, Revillon Y, Jan D y cols. Long-term outcome of children receiving home parenteral nutrition: a 20 year single-center experience in 302 patients. *Journal of Paediatric Gastroenterol and Nutr* 2007; 44:347-353.
19. Ireton-Jones C, DeLegge M. Home parenteral nutrition registry: a five-year retrospective evaluation of outcomes of patients receiving home parenteral nutrition support. *Nutrition* 2005; 21:156-160.
20. Cowl CT, Weinstock JV, Al-Jurf A, Ephgrave K, Murray JA, Dillon K. Complications and cost associated with parenteral nutrition delivered to hospitalized patients through either a subclavian or peripherally-inserted central catheter. *Clin Nutr* 2000; 19:237-243.
21. Richards DM, Deeks JJ, Sheldon TA, Shaffer JL. Home parenteral nutrition: a systematic review. *Heath Technol Assess* 1997; 1:1-59.
22. Violante G, Alfonso L, Santarpia L, Cillis MC, Negro G, De Caprio C y cols. Adult home parenteral nutrition: a clinical evaluation after a 3-year experience in a Southern European centre. *European Journal of Clinical Nutrition* 2006; 60:58-61.
23. Pironi L, Hebuterne X, Van Gossum A, Messing B, Lyszkowska M, Colomb V y cols. Candidates for intestinal transplantation: a multicenter survey in Europe. *Am J Gastroenterol* 2006; 101(7):1644-6.

Original

Efecto de la ingesta de un preparado lácteo con fibra dietética sobre el estreñimiento crónico primario idiopático

J. López Román*, A. B. Martínez González*, A. Luque*, J. A. Pons Miñano**, A. Vargas Acosta***, J. R. Iglesias****, M. Hernández****, J. A. Villegas*

*Cátedra de Fisiología de la Universidad Católica de Murcia. Campus de Los Jerónimos. Carretera de Guadalupe s/n. 30107. Murcia. **Servicio de Medicina Aparato Digestivo. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (Murcia). ***Especialista en Medicina Aparato Digestivo. ****Corporación Alimentaria Peñasanta (CAPSA). Asturias. España.

Resumen

Objetivo: Determinar si la administración de un preparado lácteo enriquecido con un suplemento de fibra soluble (Naturfibra)[®] [inulina y maltodextrina resistente a la digestión (Fibersol 2[®])], afecta a la sintomatología en el estreñimiento crónico primario idiopático.

Ámbito: Sujetos de ambos sexos con estreñimiento según los criterios de Roma II.

Sujetos: Se trata de un ensayo clínico doble ciego aleatorizado de intervención dietética realizado en 32 individuos con estreñimiento de ambos sexos (hombres 4; mujeres 28) y con una edad media de 47 ± 15 años. Los 32 individuos que formaban la muestra, se dividieron al azar en dos grupos homogéneos.

Intervenciones: A cada grupo se le asignó un tipo de leche (A o B), una de ellas era leche semidesnatada enriquecida con fibra (A) y la otra leche semidesnatada (B). Los sujetos tomaron medio litro de leche diario durante 20 días, lo que supone que aquellos que tomaron la leche enriquecida ingirieron 20 gramos de fibra al día.

Resultados: Los individuos que presentaban esfuerzo deposicional ($p < 0,001$), sensación de evacuación incompleta ($p < 0,001$), sensación de obstrucción en la evacuación ($p < 0,001$) y número de días entre deposiciones, disminuyeron significativamente tras la ingesta de leche con fibra.

Conclusiones: La ingesta de un preparado lácteo con un suplemento de fibra que contiene 20 gramos de fibra soluble (inulina y maltodextrina resistente a la digestión), mejora la situación de estreñimiento crónico primario idiopático en base a los criterios de Roma II.

(Nutr Hosp. 2008;23:12-19)

Palabras clave: Estreñimiento. Fibra dietética. Inulina. Polímeros de glucosa. Prebióticos.

Correspondencia: Prof. José Antonio Villegas.
Catedrático de Fisiología del Ejercicio.
Universidad Católica de Murcia.
Campus de los Jerónimos. Murcia. España.
Carretera de Guadalupe, s/n.
30107 Murcia
E-mail: javillegas@pdi.ucam.edu

Recibido: 3-XII-2007.
Aceptado: 28-XII-2007.

THE EFFECT OF A FIBRE ENRICHED DIETARY MILK PRODUCT IN CHRONIC PRIMARY IDIOPATHIC CONSTIPATION

Abstract

Background: fibre is effective in some types of constipation. Our objective was to determine if the administration of an enriched dairy preparation with a supplement of soluble fibre (Naturfibra)[®] [inulin and digestion resistant maltodextrin (Fibersol 2[®])], improves primary chronic constipation.

Methods: Prospective, randomized, double blind clinical trial randomized with dietary intervention in 32 subjects with constipation according to the Rome II criteria. Thirty two subjects (men 4; women 28) with an average age of 47 ± 15 years were randomly divided in two homogeneous groups. A type of milk (A or B) was assigned to each group. Group A received fibre enriched semi-skimmed milk; Group B received semi skimmed milk. The subjects drank half a litre of milk per day during 20 days, meaning that those who drank the enriched milk ingested 20 grams of fibre a day.

Results: The subjects that presented straining at defecation ($p < 0,001$), sensation of incomplete evacuation ($p < 0,001$), sensation of obstruction in the evacuation ($p < 0,001$) and days between bowel movements, diminished significantly after the intake of milk supplemented with fibre.

Conclusion: The intake of a dairy preparation with a supplement of fibre containing 20 grams of soluble fibre (inulin and digestion resistant maltodextrin), improves the situation of idiopathic primary chronic constipation based on the Rome II criteria.

(Nutr Hosp. 2008;23:12-19)

Key words: Constipation. Dietary fibre. Inulin. Glucose polymers. Prebiotics.

Introducción

En los últimos cincuenta años hemos modificado drásticamente nuestros hábitos de consumo alimentario y particularmente la ingesta de fibra. Nuestros antepasados cazadores recolectores tomaban más de 100 especies de frutas y vegetales, lo que les aportaba entre 20 y 30 g de fibra al día. En este momento, un ciudadano de nuestro país apenas llega a ingerir un 10% de esa cantidad¹.

En términos generales los distintos tipos de fibra tienen las características comunes de ser inatacables por los fermentos y enzimas digestivas aunque parcialmente si lo son por las bacterias del colon². Son osmóticamente activas, es decir, absorben agua y forman geles que aumentan el volumen fecal y favorecen el tránsito y la evacuación (efecto laxante)³. El déficit de fibra, por tanto, altera la digestión y el metabolismo, aumentando la absorción de nutrientes (obesidad, aumento de la resistencia a la insulina, hiperlipemias), produce un metabolismo del colon alterado (enfermedad inflamatoria intestinal), y enlentece el tránsito fecal (aumento de la presión con diverticulosis, apendicitis, hemorroides y cáncer de colon)^{4,5}. Asimismo es importante el efecto llamado prebiótico, ya que se trata de sustancias no digeribles que estimulan el crecimiento de bacterias que actúan como probióticos, es decir, lactobacilos o bifidobacterias ingeridas en leches fermentadas⁶.

Naturfibra® es un preparado lácteo con un suplemento de fibra que contiene 10 gramos de fibra soluble por ración, siendo sus fuentes una combinación de inulina y maltodextrina resistente a la digestión (Fibersol 2®)⁷.

La inulina y la oligofructosa son un grupo de oligosacáridos derivados de la sacarosa que se aíslan de fuentes vegetales como la raíz de la achicoria, la cebolla, el ajo o el puerro. La inulina es un fructano, con un grado de polimerización de 2 a 60 ó más, que resiste las enzimas digestivas humanas. En el colon se fermenta rápidamente produciendo ácidos grasos de cadena corta (acetato, butirato, propionato), reduciendo el pH cecal, lo que hace crecer bifidobacterias⁸ alterando la microflora intestinal y disminuyendo otros microorganismos como enterococos en número y enterobacterias en frecuencia⁹. Estimula la proliferación de epitelio en las criptas, aumenta la concentración de poliaminas, cambia el perfil de mucinas y modula las funciones endocrina e inmune del intestino^{10,11}.

En cuanto a los almidones resistentes, contrariamente a la idea existente de que la totalidad del almidón ingerido se disociaba y absorbía a lo largo del tracto intestinal, estudios recientes han demostrado que al menos el 10% del almidón escapa a los procesos de digestión. Este almidón resistente se define como “la suma de almidón y productos de su degradación que no han sido absorbidos en el intestino delgado de sujetos sanos”.

Diversos estudios realizados demuestran la utilidad de la maltodextrina resistente a la digestión en estreñi-

miento crónico idiopático. Inaki y cols., en un estudio de ciego simple realizado entre jóvenes con estreñimiento a los que se les administró 9,2 gramos de Fibersol 2® (una maltodextrina resistente patentada) por día o placebo, encontró cambios significativos en la frecuencia defecatoria y en el volumen fecal¹². Kimura y cols.¹³, realizaron un ensayo clínico que agrupó a mujeres con estreñimiento y una frecuencia defecatoria menor de 3 veces por semana a las que se les administró 5 gramos por día de Fibersol 2 demostrándose su utilidad al incrementarse significativamente el número de defecaciones por semana, el número de días por semana sin defecación y la cantidad fecal. Adicionalmente se encontró mejoría en otros patrones tales como color, olor de heces y sensación psicológica tras la defecación.

Finalmente, una interesante característica de Fibersol 2 es que normaliza el tránsito intestinal sin provocar diarrea, al tiempo que aumenta el volumen de las heces, su humedad y la frecuencia de defecación¹⁴.

Nos planteamos, por tanto, el objetivo de evaluar la capacidad de un lácteo con un suplemento de fibra soluble (*Naturfibra*®) (inulina y maltodextrina resistente a la digestión (Fibersol 2®) en un grupo de personas con estreñimiento crónico primario idiopático.

Material y métodos

Tipo de estudio: Estudio experimental. Ensayo clínico doble ciego aleatorizado de intervención dietética.

Población: Han finalizado el estudio 32 individuos de ambos sexos (hombres 4; mujeres 28) con edad media de 47 ± 15 años. Todos ellos cumplían los criterios de Roma II¹⁵ que definen el estreñimiento crónico idiopático (tabla I). Han sido excluidos aquellos individuos que presentaban alguna patología que pudiera

Tabla I
Criterios de Roma II

Presencia de 2 o más de los siguientes criterios durante al menos 12 semanas, no necesariamente consecutivas, en los últimos 12 meses:

1. Esfuerzo deposicional en más de la cuarta parte de las defecaciones.
2. Heces duras o “en bolitas” en más de la cuarta parte de las defecaciones.
3. Sensación de evacuación incompleta en más de la cuarta parte de las defecaciones.
4. Sensación de obstrucción/bloqueo anal en más de la cuarta parte de las defecaciones.
5. Maniobras manuales para facilitar más de la cuarta parte de las defecaciones.
6. Menos de 3 deposiciones semanales.

Además, los sujetos no deben presentar deposiciones sueltas (poco consistentes), ni dolor abdominal (sugestivo de Síndrome del Intestino Irritable).

Tabla II
Criterios de exclusión

1. Sujetos con antecedentes de cualquier enfermedad digestiva o que se hayan sometido en los últimos dos años a cirugía del aparato digestivo (excluida la apendicectomía o herniorrafia).
2. Sujetos con antecedentes de enfermedades sistémicas que pudiera afectar la motilidad visceral.
3. Sujetos que tomen cualquier medicación concomitante (incluidos fármacos OTC y anticonceptivos orales) durante el periodo del estudio.
4. Sujetos con antecedentes de abuso farmacológico, alcohólico de otras sustancias u otros factores que limiten su capacidad de cooperar durante el estudio.
5. Sujetos con antecedentes de cualquier enfermedad digestiva o que se hayan sometido en los últimos años a cirugía del aparato digestivo (excluida la apendicectomía o herniorrafia).
6. Sujetos con antecedentes de enfermedades sistémicas que pudiera afectar la motilidad visceral.

cursar con estreñimiento tanto debido a su etiopatogenia como por el tratamiento pertinente (tabla II).

Previo al estudio cada uno de ellos fue sometido a revisión médica en la que se realizó anamnesis, exploración física y analítica sanguínea básica (hemograma y bioquímica básica: glucosa, colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y colesterol LDL).

Todos ellos firmaron un consentimiento informado de participación en el proyecto.

Metodología: Los 32 individuos que formaban la muestra de dividieron al azar en dos grupos homogéneos. A cada grupo se le asignó un tipo de leche (A o B) en envase absolutamente igual en tamaño, forma y etiquetado. Una de ellas era leche semidesnatada enriquecida con fibra y la otra leche semidesnatada simplemente (tabla III). Los sujetos consumieron la leche a razón de medio litro diario durante 20 días, lo que

supone que aquellos que tomaron la leche enriquecida ingirieron 20 gramos de fibra al día.

A los participantes en el estudio se les realizaron las siguientes determinaciones durante la primera visita a nuestro laboratorio:

- Información detallada del proyecto en el cual iba a participar y revisión médica (Anamnesis y exploraciones complementarias).
- Extracción sanguínea para posterior análisis:
 - Hemograma y Bioquímica
- Adiestramiento para realización de encuesta nutricional. Se eligió el método "Recuento 72 horas". En esta encuesta se reflejó la ingesta total cualitativa y cuantitativa de los alimentos ingeridos por los individuos a estudio. Para obtener una descripción adecuada de los alimentos y bebidas consumidas se les entregó junto con la encuesta un guión con las pautas a seguir para rellenarla correctamente.

Una vez completadas las encuestas, fueron recogidas, revisadas y valoradas mediante el programa informático nutricionista virtual (www.centraldesalud.com), obteniendo así una clara muestra de la nutrición habitual de cada individuo y esperando reflejase los hábitos estándar de la población española: consumo de menos de 100 g diarios de legumbres y hortalizas (peso cocinado), menos de 10 g de frutos secos y menos de 4 piezas de fruta al día.

Se solicitó a todos los sujetos, que mantuviesen su dieta habitual durante todo el estudio.

- Realización encuesta criterios de Roma II.
- Entrega del diario de hábitos deposicionales donde el sujeto a estudio anotaría el día y la consistencia, según escala de Bristol (tabla IV) de cada una de las deposiciones que realizase durante los 20 días de ingesta del producto.

Tabla III

• Placebo (leche semidesnatada con vitaminas A + D)

Ingredientes	Peso kg/100l	Compos. (g/100g)	Compos. (g/litro)	ESM (g)/ 100 g	MG (g)/ 100 g	Prot. (g)/ 100 g	H.C. (g)/ 100 g	Ca (mg)/ 100 g	P (mg)/ 100 g	Fibra (g)/ 100 g	Na (g)/ 100 g	Vit. A ug/100 g	Vit. D ug/100 g	Kcal/ 100 g	KJ/ 100 g
Leche semidesnatada	103,20	99,997	999,97	8,600	1,560	3,000	4,600	114,996	89,997	0,000	0,000	0,000	0,000	44,348	186,544
Vitamina A + D (2348)	0,004	0,003	0,034	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	195,419	1,195	0,000	0,000
Total	103,204	100,00	1.000,0	8,60	1,55	3,00	4,60	115,00	90,00	0,00	0,00	195,42	1,20	44,35	186,54

• Leche con fibra

Ingredientes	Peso kg/100l	Compos. (g/100g)	Compos. (g/litro)	ESM (g)/ 100 g	MG (g)/ 100 g	Prot. (g)/ 100 g	H.C. (g)/ 100 g	Ca (mg)/ 100 g	P (mg)/ 100 g	Fibra (g)/ 100 g	Na (g)/ 100 g	Vit. A ug/100 g	Vit. D ug/100 g	Kcal/ 100 g	KJ/ 100 g
Leche semidesnatada	103,20	95,552	955,525	8,218	1,481	2,867	4,395	109,885	85,997	0,000	0,000	0,000	0,000	42,378	178,253
Vitamina A + D (2348)	0,0035	0,003	0,032	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	186,734	1,142	0,000	0,000
Fibra Fibersol	2,400	2,222	22,222	2,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000	1,889	0,000	0,000	0,000	4,222	17,944
Insulina (Fibruline Instant)	2,400	2,222	22,222	2,133	0,000	0,000	2,111	0,000	0,000	2,067	0,000	0,000	0,000	12,577	53,454
Total	108,00	100,00	1.000,0	12,35	1,48	2,87	6,62	109,89	86,00	3,96	0,00	186,73	1,14	59,18	249,65

Tabla IV
Consumo de legumbres y hortalizas, frutos secos, fruta y alcohol de los individuos participantes en el estudio

Tipo de estudio		Legumbres-hortalizas (g/día)	Frutos secos (g/día)	Fruta (piezas/día)	Alcohol (mg/día)
Grupo de leche SIN fibra	Media	97,06	5,29	2,12	7,00
	Desv. típ.	32,933	7,174	0,697	10,392
	N	17	17	17	12
Grupo de leche CON fibra	Media	86,67	2,07	1,73	6,67
	Desv. típ.	71,880	4,114	0,799	9,029
	N	15	15	15	15
Total	Media	92,19	3,78	1,94	6,81
	Desv. típ.	54,045	6,073	0,759	9,467
	N	32	32	32	27

- Entrega de productos objeto del estudio.
- Firma del consentimiento informado.

El ensayo clínico fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Murcia

Estudio estadístico: inicialmente se ha realizado estadística descriptiva de todas las variables (media y desviación típica para las cuantitativas y frecuencia absoluta para las cualitativas). Para la comparación de las variables cuantitativas se empleó ANOVA para medidas repetidas con dos factores: uno intrasujeto (tiempo) y otro intersujeto (tipo de leche), mientras que para la comparación de variables cualitativas se realizó test de chi-cuadrado.

Resultados

Estudio descriptivo

El consumo habitual de legumbres y hortalizas, frutos secos, fruta y alcohol viene recogido de forma genérica y distribuido por grupos de estudio en la tabla IV.

Se observa que el grupo de individuos que conforman esta muestra, así como los dos subgrupos, reflejan los hábitos estándar de la población española en cuanto al consumo de legumbres y hortalizas, frutos secos y fruta. Asimismo no se aprecian diferencias significativas en estas variables entre los dos grupos a estudio (consumidores de leche con fibra y consumidores de leche sin fibra).

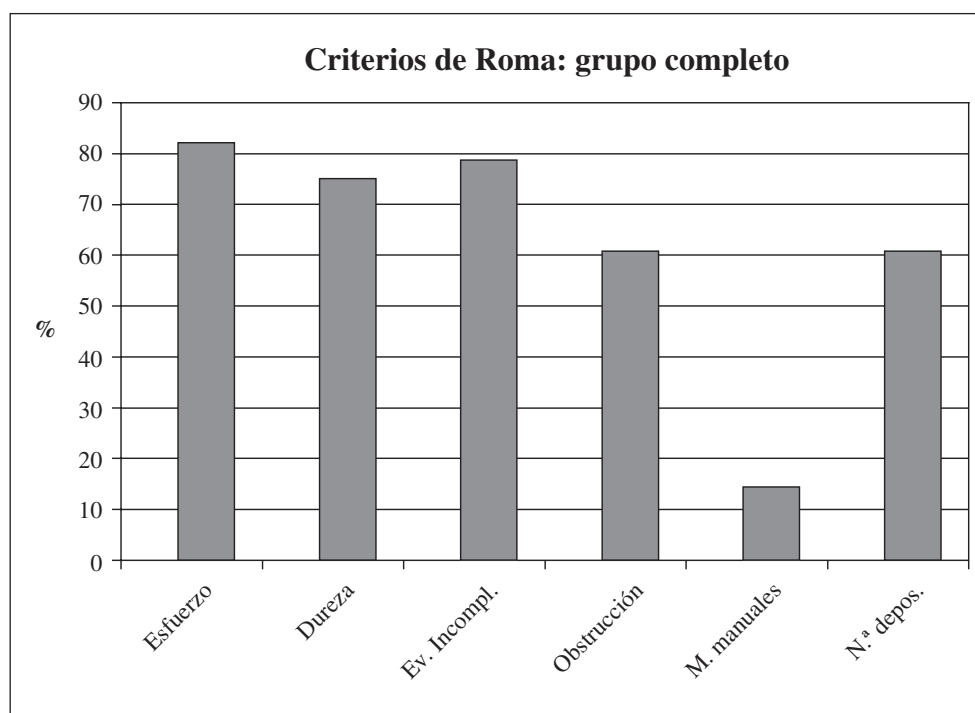


Fig. 1.—Cumplimiento de los criterios de Roma de los individuos que participaron en este estudio recogidos antes del inicio de la ingesta láctea.

Tabla V
Consumo de macronutrientes, energía y fibra de los individuos participantes en el estudio distribuidos por tipo de producto consumido

<i>Leche</i>	<i>Energía (kcal)</i>	<i>Lípidos (g)</i>	<i>Carboh. (g)</i>	<i>Protein. (g)</i>	<i>Fibra (g)</i>
Leche SIN fibra					
Media	2.150,73	109,9391	213,2555	77,0636	12,83
Desv. típ.	200,303	24,03161	37,65394	12,03989	4,951
Leche CON fibra					
Media	2.553,35	126,6636	257,9936	95,3500	19,18
Desv. típ.	450,249	23,61853	66,27989	21,78017	6,129
Total					
Media	2.352,04	118,3014	235,6245	86,2068	15,87
Desv. típ.	397,615	24,77704	57,36961	19,55761	6,312

Los resultados de la evaluación del consumo diario de macronutrientes, energía y fibra vienen recogidos en la tabla V.

Al realizar comparación entre individuos que consumieron leche con fibra y los que consumieron leche sin fibra se aprecian diferencias significativas. Consumo de energía, proteínas y fibra es significativamente mayor en los individuos que componen el grupo que consumió la leche con fibra ($p < 0,013$, $p < 0,024$ y $p < 0,012$ respectivamente).

Criterios de Roma

Se realizó estudio descriptivo y comparativo de los criterios de Roma que cumplían cada uno de los individuos pertenecientes a esta muestra, antes y después de

la intervención dietética. Los resultados vienen reflejados en las siguientes tablas y figuras.

No se aprecian diferencias significativas entre ambos grupos a estudio (placebo y experimental) en el cumplimiento de los distintos criterios de Roma analizados antes del inicio de la ingesta láctea por lo que se puede afirmar que los grupos son homogéneos en cuanto a esta característica.

Se aprecia diferencia estadísticamente significativa en la evolución de este parámetro (número de criterios de Roma positivos que presenta cada individuo) durante la ingesta de leche de tal manera que se produce una disminución del número de criterios positivos en individuos que consumieron la leche con fibra ($p < 0,001$) mientras que no existe prácticamente variación en aquellos individuos que consumieron la leche sin fibra (fig. 2).

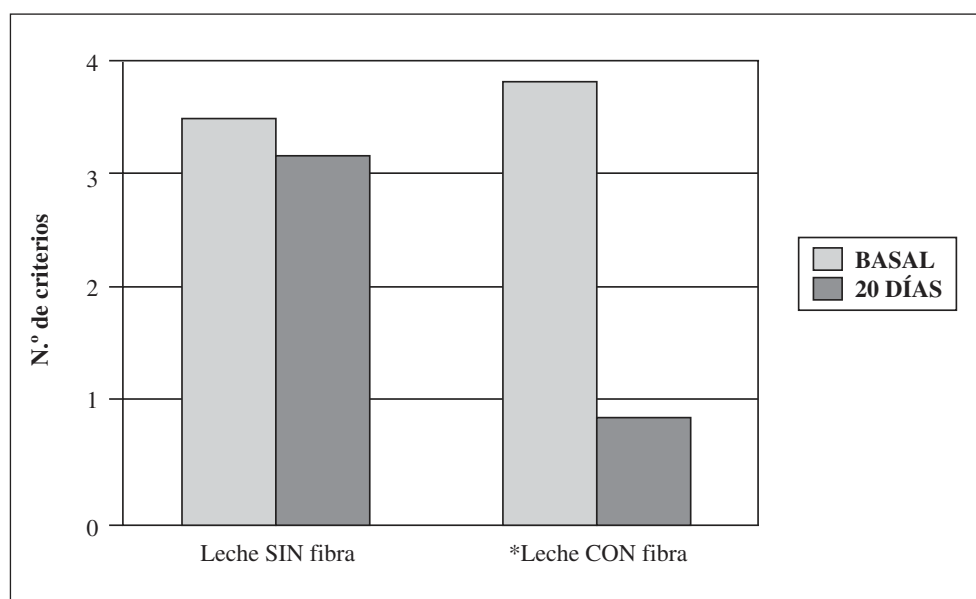


Fig. 2.—Número de criterios de Roma que cumplían los distintos individuos de ambos grupos antes y después de la ingesta del producto. [() Diferencias estadísticamente significativas para $p < 0,05$].*

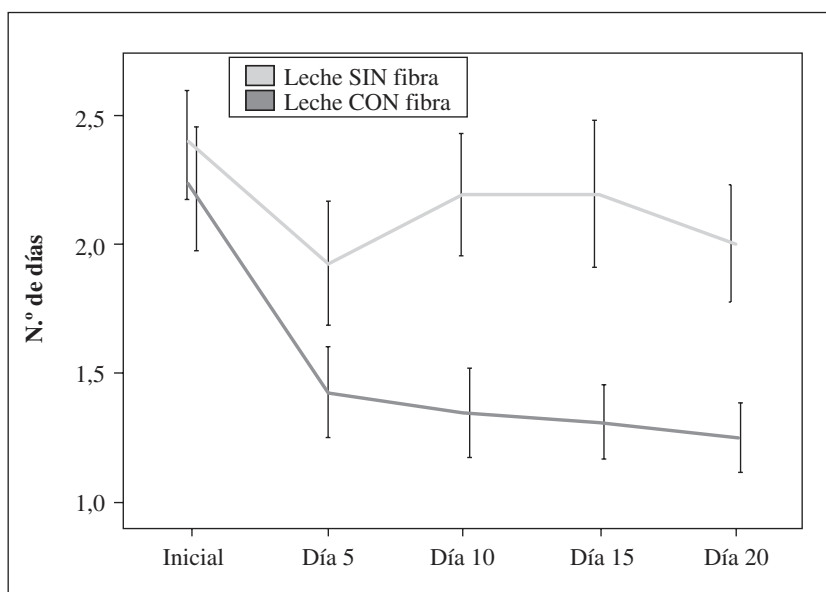


Fig. 3.—Evolución de la frecuencia defecatoria en los individuos que consumieron leche con fibra y sin fibra.

Si evaluamos el grado de cumplimiento de cada uno de los criterios antes y después de la ingesta láctea observamos que:

- *Esfuerzo deposicional.* Se aprecia descenso significativo del porcentaje de individuos que presentan este criterio tras la ingesta de leche con fibra ($p < 0,001$), mientras que no se produce variación del porcentaje de aquellos individuos que consumieron la leche sin fibra.
- *Heces duras.* Se aprecia descenso significativo del porcentaje de individuos que presentan este criterio tras la ingesta de leche con fibra ($p < 0,001$), mientras que no se produce variación del porcentaje de aquellos individuos que consumieron la leche sin fibra.
- *Sensación de evacuación incompleta.* Se aprecia descenso significativo del porcentaje de individuos que presentan este criterio tras la ingesta de leche con fibra ($p < 0,001$) y sin fibra ($p < 0,022$) pero el descenso de aquellos que consumieron fibra es mucho mayor.
- *Sensación de obstrucción.* Se aprecia descenso significativo del porcentaje de individuos que presen-

tan este criterio tras la ingesta de leche con fibra ($p < 0,001$), mientras que el descenso observado en aquellos individuos que consumieron leche sin fibra no es estadísticamente significativo.

- *Maniobras manuales.* No se aprecian variaciones significativas del porcentaje de individuos que presentan este criterio tras la ingesta de leche con fibra ni sin fibra.

- *Nº de deposiciones semanales < 3.* Se aprecia descenso significativo del porcentaje de individuos que presentan este criterio tras la ingesta de leche con fibra ($p < 0,008$), mientras que no se produce variación del porcentaje de aquellos individuos que consumieron la leche sin fibra.

Diario de hábitos deposicionales (frecuencia y consistencia)

- Para el cálculo de la frecuencia defecatoria (fig. 3) en un día determinado del estudio se realizó media arit-

Tabla VI
Evolución de los criterios de Roma en los dos grupos de individuos a estudio: número de criterios de Roma que cumplen y porcentaje de cumplimiento que presentan cada uno de los distintos criterios

	Leche sin fibra		Leche con fibra	
	Basal	20 días	Basal	20 días
N.º de criterios cumplidos (media $\pm$ DS)	3,5 $\pm$ 0,3	3,2 $\pm$ 0,4	3,9 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,4
Esfuerzo deposicional (%)	71,4	78,6	92,9	35,7
Dureza de heces (%)	64,3	71,4	85,7	21,4
Evacuación incompleta (%)	85,7	64,3	71,4	14,3
Obstrucción anal (%)	50,0	28,6	71,4	14,3
Maniobras manuales (%)	7,1	7,1	21,4	0,0
< 3 deposiciones semanales (%)	71,4	71,4	50,0	14,3

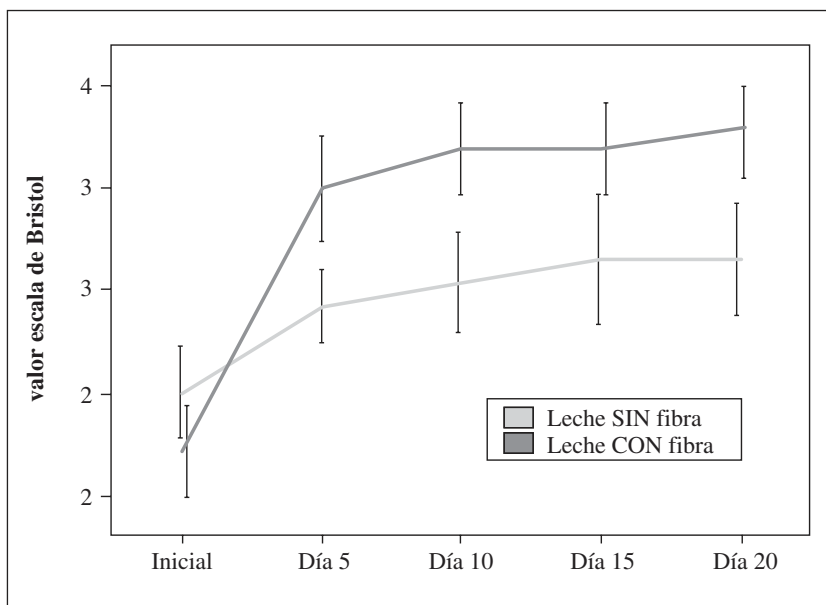


Fig. 4.—Variación en la consistencia de las heces según la escala de Bristol.

mética entre la distancia en días que existía entre la defecación anterior y posterior con respecto al día en cuestión. En los individuos que consumieron leche con fibra se observó un rápido descenso de este parámetro es decir, tras el comienzo de la ingesta de esta leche, en los primeros días ya se observó que los individuos defecan más frecuentemente, produciéndose a partir del día 5 una estabilización en dicha frecuencia. Por ello se observan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre dicha frecuencia inicial y la calculada en los días 5 ($p < 0,003$), 10 ($p < 0,002$), 15 ($p < 0,002$) y 20 ($p < 0,001$), no existiendo diferencia entre ellos.

En los individuos que consumieron leche sin fibra también se observó un descenso de este parámetro durante los primeros días pero no tan acusado y con un posterior incremento del mismo en los días posteriores. Esto puede ser debido a la propia participación del individuo en un trabajo de investigación y por tanto mayor autoobservación del hecho en estudio (efecto placebo). Ninguna de las diferencias explicadas para este grupo presenta significación estadística.

- Para el cálculo de la variación de la consistencia de las heces (escala de Bristol) en un día determinado del estudio, también se realizó media aritmética entre la consistencia de las heces según dicha escala del día en cuestión y la de las defecaciones anterior y posterior. Al igual que en la variable anterior apreciamos rápido incremento en los primeros días de los valores de la escala de Bristol, significando esto un descenso en la consistencia de las heces. De esta manera se aprecia diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre el valor observado el día inicial y los observados en los días 5, 10, 15 y 20 e igualmente que la variable anterior no se aprecian diferencias entre ellos (fig. 4).

En los individuos que consumieron leche sin fibra se aprecia disminución lenta, progresiva y sin significación estadística de la consistencia de las heces a lo

largo de todo el proceso.

Discusión y conclusiones

El estreñimiento es muy frecuente en la población general; en nuestro medio se ha estimado que la frecuencia de autopercepción del estreñimiento se aproxima al 25% de los sujetos. Está más presente en las mujeres (3:1), los sujetos de edad avanzada, los grupos de bajo nivel socioeconómico y los sujetos con síntomas depresivos¹⁶.

Se distinguen dos tipos de estreñimiento crónico, el primario o idiopático (que incluye el estreñimiento de tránsito lento o “inercia colónica”, la disfunción del suelo pélvico y los trastornos mixtos) y el secundario (de origen estructural o funcional por trastornos metabólicos, neurológicos o por fármacos). No se han encontrado razones fisiopatológicas para explicar el estreñimiento idiopático que, por otro lado, es uno de los desórdenes gastroenterológicos más comunes. Tiene una gran variedad de manifestaciones clínicas, entre las que destacan: estreñimiento de origen dietético, síndrome del intestino irritable con predominio del estreñimiento, estreñimiento de las mujeres jóvenes, megarrecto idiopático y estreñimiento del anciano¹⁷. En todos estos casos, hay factores comunes, como son la dieta, la alteración de los hábitos intestinales, ingestión inadecuada de líquidos y la falta de ejercicio. En realidad, estas afecciones como el síndrome de intestino irritable, tienen una prevalencia asociada a la forma y estilo de vida occidental, lo que presume el mismo origen para todos estos síntomas de enfermedad.

Los consensos de las sociedades médicas establecen que el tratamiento médico del estreñimiento crónico debe ser individualizado y se basará en medidas higiénico-dietéticas, uso de laxantes y terapias conductuales.

Inicialmente se incrementará la ingesta de fibra dietética (vegetales y frutas, salvado de trigo) y la ingesta de líquidos, así como la actividad física¹⁸. Posteriormente se introducirán laxantes suaves del tipo agentes formadores de masa o mucílagos (plantago ovata, metilcelulosa, etc.). Si no existe una respuesta considerable tras varias semanas de tratamiento, se podrán añadir agentes estimulantes (polifenólicos como bisacodilo y fenolftaleína o antraquinonas como sen y cáscara sagrada) u otros más caros como los laxantes osmóticos (tanto derivados de azúcares como lactulosa, laxantes salinos o polietilenglicol)¹⁹. Otros laxantes que se pueden utilizar son los lubricantes (aceite de parafina) y los laxantes emolientes (sales de docusato sódico). No parece que existan diferencias importantes en cuanto a la eficacia de los distintos tipos de laxantes²⁰.

En este contexto, el uso de fibra dietética está aconsejado, en principio, en casi todos los casos de estreñimiento crónico idiopático por inercia colónica. Las recomendaciones actuales de fibra en adultos oscilan entre 25 a 30 g/día o bien de 10 a 13 g/1.000 Kcal., debiendo ser la relación insoluble/ soluble de 3/1²¹. Sin embargo, el consumo actual de fibra en Europa se encuentra alrededor de 18 a 20 g por persona y día, mientras que en los países en vías de desarrollo el consumo de fibra se sitúa entre 60-120 g/día.

Roberfroid y cols., en 1993²² encontraron que la ingesta de inulina y oligofructosa estimulaba la motilidad intestinal y ayudaba a vencer el estreñimiento en 9 de cada 10 casos, mientras que Gibson y cols.⁸, dando 15 g de inulina al día observó también aumento significativo del peso de las heces. En este mismo sentido, Kleessen y cols.⁹, encontraron mejoras en el estreñimiento al dar inulina y observaron también un incremento del crecimiento de bifidobacterias frente a otros microorganismos como enterococos (en número) y enterobacterias (en frecuencia). Por otro lado, Satouchi y cols.¹⁴, han demostrado que después de dos semanas de ingerir Fibersol 2 (10 g/día), se normaliza el tránsito intestinal cambiando el peso fecal, la humedad y la frecuencia defecatoria frente al grupo placebo.

En nuestro estudio, el número de criterios de Roma II disminuyó significativamente después de la ingesta de leche con fibra (Naturfibra®). Asimismo, el número de individuos que presentaban esfuerzo deposicional ($p < 0,001$), sensación de evacuación incompleta ($p < 0,001$), sensación de obstrucción en la evacuación ($p < 0,001$), y número de individuos con menos de 3 deposiciones/semana, disminuyó significativamente tras la ingesta de leche con fibra, datos todos ellos en concordancia con los estudios realizados con sus componentes, la inulina y la maltodextrina resistente Fibersol 2.

En conclusión, podemos decir que la ingesta de un preparado lácteo con un suplemento de fibra que contiene 20 gramos de fibra soluble (inulina y maltodextrina resistente a la digestión), mejora la situación de estreñimiento crónico primario idiopático en base a los criterios de Roma II.

Este ensayo clínico ha sido financiado por CAPSA, con la participación de miembros de la compañía en el grupo investigador.

Referencias

1. Perry S, Shaw C, McGrother CM y cols. Prevalence of faecal incontinence in adults aged 40 years or more living in the community. *Gut* 2002; 50:480-484.
2. Bijlani RL. Dietary fibre: consensus and controversy. *Prog Food Nutr Sci* 1985; 9(3):343-393.
3. Escudero Álvarez E, González Sánchez P. Dietary fibre. *Nutr Hosp* 2006; 21(Supl. 2):60-71.
4. García Peris P, Velasco Gimeno C. Evolution in the knowledge on fiber. *Nutr Hosp* 2007; 2 (Supl. 2):20-5.
5. Marlett JA, McBurney MI, Slavin JL; American Dietetic Association. University of Wisconsin-Madison, USA. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(7):993-1000.
6. Bengmark S, Gil A. Bioecological and nutritional control of disease: prebiotics, probiotics and synbiotics. *Nutr Hosp* 2006; 21(Supl. 2):72-84, 73-86.
7. Naturfibra: CAPSA. Retrieved 14/05/2007 from the World Wide Web: http://www.centraldesalud.com/central_salud/productos/index.cfm
8. Gibson GR, Beatty E, Wang X, Cummings JH. Selective stimulation of bifidobacteria in the human colon by oligofructose and inulin. *Gastroenterology* 1995; 108:975-982.
9. Kleessen B, Sykura B, Zunft HJ, Blaut M. Effects of inulin and lactose on fecal microflora, microbial activity and bowel habit in elderly constipated persons. *Am J Clin Nutr* 1997; 65:1397-1402.
10. Roberfroid MB. Introducing inulin-type fructans. *Br J Nutr* 2005; 93(Supl. 1):S13-25.
11. Brouns F, Arrigoni E, Langkilde AM y cols. Physiological and metabolic properties of a digestion-resistant maltodextrin, classified as type 3 retrograded resistant starch. *J Agric Food Chem* 2007; 55(4):1574-1581.
12. Inaki M, Fujii S, Lino H. Effects of the administration of soft drink containing indigestible dextrin on defecation frequency and fecal characteristics of Japanese healthy female volunteers. *J Nutritional Food* 1999; 2(1):44-51.
13. Kimura K, Ida M, Matoba T. Effect of Jelly Drink Containing Dietary Fiber on Human Defecation. *J Nutritional Food* 1998; (1):12-19.
14. Satouchi M, Wakabayashi S, Ohkuma K, Fujiwara K, Matsuo A. Effects of Indigestible Dextrin on Bowel Movements. *Jpn J Nutr* 1993; (51):31-37.
15. Drossman DA, Corazziari E, Talley NJ y cols. ROME II: a multinational consensus document on functional gastrointestinal disorders. *Gut* 1999; 45(Supl. II):1-81.
16. Rey E. Estreñimiento. *Rev. esp. enferm. dig.* 2006 Abr [citado 2008 Ene 03]; 98(4): 308-308. Disponible en: http://scielo.icsii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S11300108200600400010&lng=es&nrm=iso.
17. El-Salhy M. Chronic idiopathic slow transit constipation: pathophysiology and management. *Colorectal Dis* 2003; 5(4): 288-96.
18. Dukas L, Willett WC, Giovannucci EL. Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *Am J Gastroenterol* 2003; 98(8):1790-1796.
19. Lacy BE, Brunton SA. Partnering with gastroenterologists to evaluate patients with chronic constipation. *MedGenMed* 2005; 7(2):19-22.
20. Johnson DA. Treating chronic constipation : How should we interpret the recommendations? *Clin Drug Investig* 2006; 26(10):547-557.
21. Escudero Álvarez E, González Sánchez P. Dietary fibre. *Nutr Hosp* 2006; 21(Supl. 2):60-71, 61-72.
22. Roberfroid MB. Inulin-type fructans: functional food ingredients. *J Nutr* 2007; 137(11 Supl.):2493S-2502S.

Original

NUTRISOL: un programa informático para la evaluación nutricional comunitaria y hospitalaria de acceso libre

M. Gutiérrez-Bedmar*, J. Gómez-Aracena*, A. Mariscal*, A. García-Rodríguez*, E. Gómez-Gracia*, M. Carnero-Varo**, J. L. Villalobos*** y J. Fernández-Crehuet Navajas**

*Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga. **Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria". Málaga. ***Sección de Nutrición. Servicio de Farmacia. Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria". Málaga. España.

Resumen

Hemos desarrollado el programa NUTRISOL, un programa informático destinado al análisis de la ingesta alimentaria mediante la transformación de alimentos a nutrientes. Ha sido elaborado bajo el sistema operativo Windows®, usando el entorno Visual Basic® 6.0. En su elaboración se han usado las tablas de composición de alimentos del CSIC y medidas domésticas de alimentos de uso común en España, siendo posible modificarlas y actualizarlas. También se presentan diversas dietas y datos antropométricos de referencia. Los resultados que aporta pueden procesarse con la mayoría de los programas estadísticos. El programa ofrece tres módulos: 1) Epidemiología nutricional, en el que se pueden crear o abrir bases de datos, gestionar muestras, gestionar la ingesta, consultar contenido de nutrientes y exportar datos para tratarlos con programas estadísticos. 2) Análisis de dietas y recetas, en el que además se pueden crear o modificar las existentes y exportarlas. 3) Solicitud de distintas dietas para patologías prevalentes. También se ofrece un apartado de herramientas independientes en el que se pueden modificar las tablas originales, calcular las necesidades energéticas, las ingestas recomendadas e índices antropométricos. En conclusión, el programa NUTRISOL es una aplicación que funciona en ordenadores tipo PC-compatibles con mínimo equipamiento, con una interfaz "amigable", de uso sencillo, que se puede adaptar a cualquier región, de acceso gratuito y que ha demostrado su utilidad y fiabilidad en distintos estudios epidemiológicos. Además, puede ser un instrumento eficiente para la educación nutricional, la nutrición hospitalaria y la promoción de la salud.

(Nutr Hosp. 2008;23:20-26)

Palabras clave: *Ingesta alimentaria. Programa informático. Epidemiología nutricional.*

Correspondencia: Mario Gutiérrez Bedmar.
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina. Universidad de Málaga.
Campus de Teatinos, s/n.
29071 Málaga.
E-mail: bedmar@uma.es

Recibido: 15-I-2007.

Aceptado: 5-III-2007.

NUTRISOL: A COMPUTER PROGRAMME FOR COMMUNITARY AND HOSPITAL NUTRITIONAL EVALUATION OF FREE ACCESS

Abstract

We have developed the computer programme NUTRISOL, a nutritional programme destined to analysis of dietary intake by means of the food transformation to nutrient. It has been performed under Windows® operative system, using Visual Basic® 6.0. It is presented in a CD-Rom. We have used the Spanish CSIC Food Composition Table and domestic food measures commonly used in Spain which could be modified and updated. Diverse kind of diets and reference anthropometric data are also presented. The results may be treated using various statistical programmes. The programme contains three modules: 1) Nutritional epidemiology, which allows to create or open a data base, sample management, analyse food intake, consultation of nutrient content and exportation of data to statistical programmes. 2) Analyses of diets and recipes, creation or modification of new ones. 3) To ask different diets for prevalent pathologies. Independent tools for modifying the original tables, calculate energetic needs, recommend nutrient intake and anthropometric indexes are also offered. In conclusion, NUTRISOL Programme is an application which runs in PC computers with minimal equipment in a friendly interface, of easy use, freeware, which may be adapted to each country, and has demonstrated its usefulness and reliability in different epidemiologic studies. Furthermore, it may become an efficient instrument for clinical nutrition and health promotion.

(Nutr Hosp. 2008;23:20-26)

Key words: *Food intake. Computer programme. Nutritional epidemiology.*

Introducción

Las ciencias de la información tienen una gran importancia para la Salud Pública¹. Entre las principales condiciones en el desarrollo de esta información están las mediciones y los procedimientos que se utilicen y su organización². En el caso de la evaluación nutricional, hasta hace unos 30 años, el análisis de las encuestas nutricionales se hacía manualmente, lo que implicaba un gran consumo de tiempo y de recursos. Con el advenimiento de los ordenadores esta tarea se agilizó, permitiendo consumir menos tiempo en la introducción y tratamiento de datos. Sin embargo, siguen presentes en esta evaluación las posibilidades de sesgos y errores, desde la recogida de los datos hasta su análisis estadístico³.

Nuestro objetivo ha sido desarrollar un programa informático que sirva de instrumento para la evaluación nutricional tanto en los hospitales como en la población general. Hemos conseguido realizar un programa que se muestra útil para la transformación de alimentos a nutrientes y para estudios antropométricos. Es compatible con la mayoría de los ordenadores, veloz y con una base de datos de alimentos modificable. Los resultados pueden ser procesados con la mayoría de los programas estadísticos disponibles. Este programa puede ser usado en epidemiología nutricional, en educación y promoción nutricional, en nutrición hospitalaria y en el asesoramiento dietético en pacientes ambulatorios o encamados.

Material y método

NUTRISOL ha sido elaborado bajo el sistema operativo Windows®. Para su programación se ha usado la

aplicación Visual Basic® 6.0. Funciona en los sistemas Windows® de 32 bits y se presenta en un CD Rom. Los requisitos mínimos que aseguren su correcto funcionamiento son: un procesador de 200 Mhz o superior, una memoria RAM de 16 Megabytes o superior, 80 Megabytes de memoria libre en el disco duro y una tarjeta gráfica que permita como mínimo una resolución de color de alta densidad (16 bits).

En la elaboración de este programa se han utilizado diferentes datos y tablas que se usan en los distintos módulos del programa. Para la transformación de alimentos a nutrientes el programa usa como referencia las Tablas de Composición de Alimentos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España⁴. Las cantidades de alimentos ingeridas por una persona pueden ser introducidas en gramos o en medidas caseras o domésticas. Las medidas domésticas que utiliza el programa son ampliamente conocidas y están registradas en un libro de fotografías⁵. Las recomendaciones nutricionales y los valores de referencia de los datos antropométricos son los usados para la población española^{4,6} pero pueden cambiarse según las referencias de cada país. Las dietas que aporta el programa para diferentes patologías se han tomado de diversos autores y recomendaciones médicas españolas. Las fórmulas que utiliza el programa para calcular las necesidades energéticas son las propuestas por la OMS⁷.

Resultados

La pantalla de inicio de Nutrisol y su diagrama de flujo (fig. 1) ofrece inicialmente seis opciones de trabajo. Podemos trabajar con tres módulos: epidemiolo-

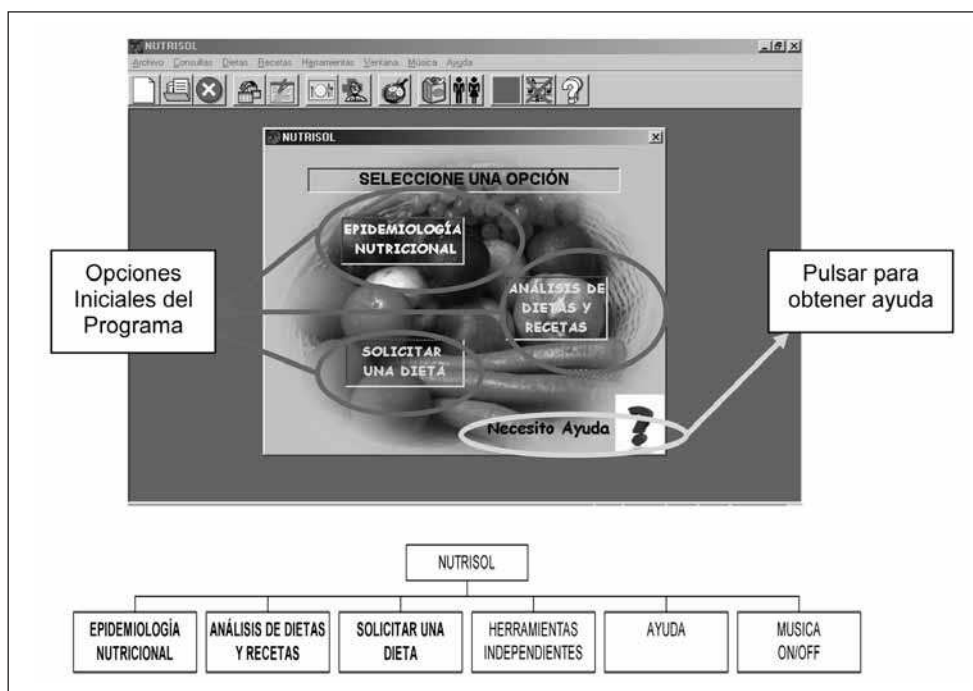


Fig. 1.—Pantalla Inicial de NUTRISOL y Diagrama de Flujo.

gía nutricional, análisis de dietas y/o recetas y solicitud de dieta. Además, se pueden usar de forma independiente (sin necesidad de tener activa ninguna base de datos) algunas de las herramientas nutricionales disponibles en el programa, como el cálculo de las necesidades energéticas, el índice de masa corporal o la búsqueda de alimentos ricos en algún nutriente. Por último, podemos solicitar la ayuda contextualizada del programa y activar o desactivar la música de fondo.

Presentamos a continuación una descripción de las principales funciones y utilidades presentes en cada una de estas seis opciones.

I. Epidemiología Nutricional

Este módulo está diseñado para el trabajo epidemiológico con bases de datos nutricionales. En su diagrama de flujo (fig. 2) se pueden observar las opciones de trabajo y los resultados que se obtienen. Este módulo permite:

- *Crear/Abrir bases de datos:* Nos guía a través de un asistente en la creación o apertura de una base de datos existente. La aplicación permite trabajar con datos provenientes de cualquier tipo de encuesta de alimentación.
- *Gestionar la muestra:* Recoge y gestiona información sobre las personas que estudiemos. Entre las variables que se recogen están la edad, sexo, talla y peso. El programa calcula automáticamente el índice de masa corporal (IMC).
- *Gestionar la ingesta:* Permite introducir y gestionar la ingesta de cada persona. Para introducir una cantidad de alimento basta con seleccionarlo de la ba-

Tabla I
Variables que aporta NUTRISOL en la transformación de alimentos a nutrientes

Porción comestible (por 1 g)	Vitamina A: eq de retinol (µg)
Agua (g)	Vitamina D (µg)
Energía (kcal)	Vitamina E (mg)
Energía (kj)	Ácidos grasos y colesterol
Proteínas (g)	Ácidos grasos saturados (g)
Lípidos (g)	C14:0 (mirístico) (g)
Hidratos de carbono (g)	C16:0 (palmitico) (g)
Fibra (g)	C18:0 (esteárico) (g)
Minerales	Ácidos grasos monoinsaturados (g)
Calcio (mg)	C14:1 (palmitoleico) (g)
Hierro (mg)	C18:1 (oleico) (g)
Yodo (µg)	Ácidos grasos poliinsaturados (g)
Magnesio (mg)	C18:2 (linoleico) (g)
Cinc (mg)	C18:3 (linolénico) (g)
Sodio (mg)	C20:4 (araquidónico) (g)
Potasio (mg)	C20:5 (eicosapentaenoico) (g)
Vitaminas	C22:5 (docosapentaenoico) (g)
Tiamina (mg)	C22:6 (docosahexaenoico) (g)
Riboflavina (mg)	Colesterol (mg)
Equivalentes de niacina (mg)	Carotenoides
Vitamina B ₆ (mg)	Beta-criptoxantina (µg)
Ácido fólico (µg)	Alfa-caroteno (µg)
Vitamina B ₁₂ (µg)	Beta-caroteno (µg)
Ácido ascórbico (mg)	Luteína (µg)
Retinol (µg)	Zeaxantina (µg)
Carotenos (µg)	Licopeno (µg)

se de datos de alimentos e introducir la cantidad consumida. Esta cantidad se puede introducir tanto en gramos como en medidas domésticas o estándar⁵.

- *Resultados:* Este apartado del programa es el que se ocupa de la transformación de alimentos a nutrientes. Nos aporta como resultados inmediatos la canti-

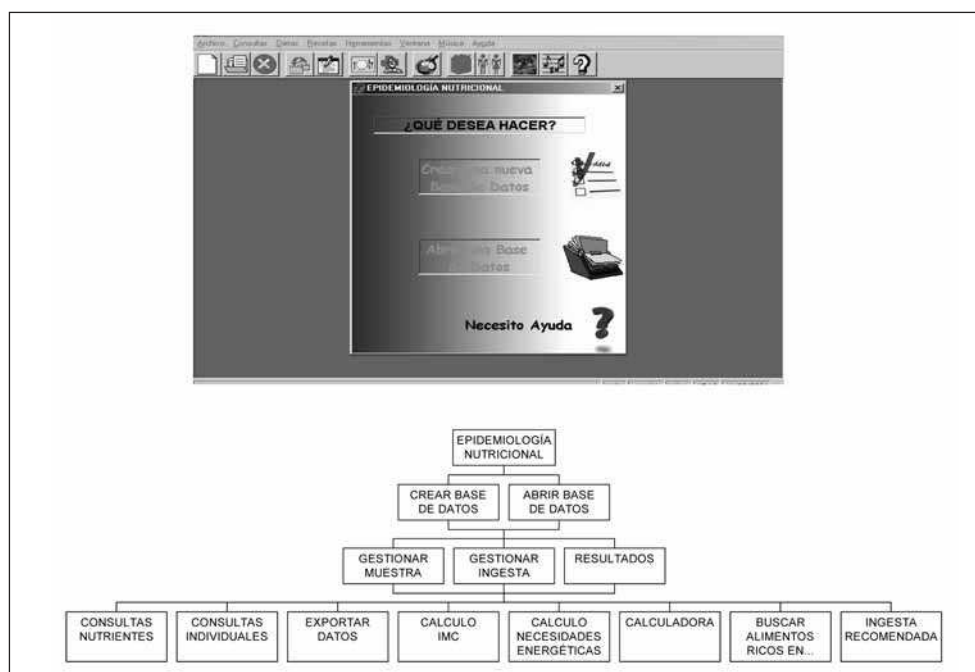


Fig. 2.—Pantalla principal del Módulo sobre Epidemiología Nutricional y Diagrama de Flujo.

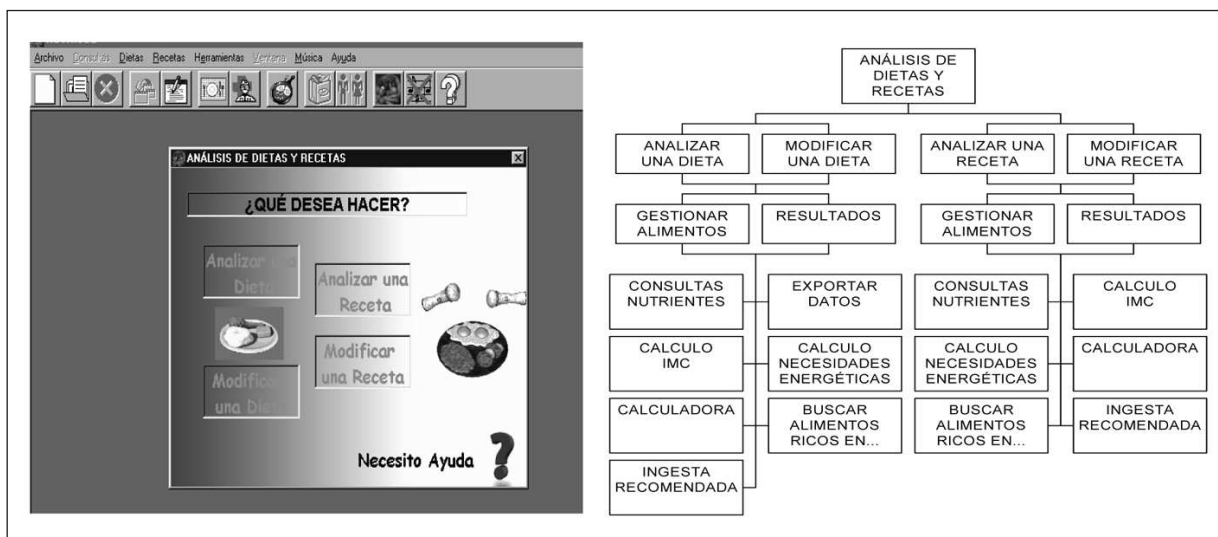


Fig. 3.—Pantalla principal del Módulo sobre Análisis de Dietas y Recetas y Diagrama de Flujo.

dad de cada uno de los nutrientes ingeridos por persona cada día y también la cantidad media por día de cada nutriente. Los nutrientes que muestra NUTRISOL están recogidos en la tabla I.

– *Consultas sobre nutrientes:* Sirve para consultar cual ha sido la principal fuente alimentaria de algún nutriente en la ingesta seguida por el grupo. De igual forma, también se pueden conocer los alimentos ingeridos que no han aportado dicho nutriente o que lo han hecho en cantidades mínimas.

– *Consultas individuales:* Permite consultar tanto los alimentos y sus cantidades como los nutrientes ingeridos por una persona.

– *Exportar datos:* Sirve para exportar los datos obtenidos a otros programas de uso frecuente en epidemiología, como el paquete estadístico SPSS®, la hoja de cálculos Microsoft Excel®, la base de datos Microsoft Access®, y cualquier otra aplicación que permita importar los ficheros de estos programas.

II. Análisis de dietas y recetas

Este módulo está diseñado para el análisis de cualquier tipo de dieta, menú o receta de cocina. Es una herramienta pensada tanto para la nutrición hospitalaria y el asesoramiento dietético de personas enfermas como para la promoción y educación nutricional. Las opciones de trabajo y los resultados que se obtienen con este módulo (fig. 3) nos permiten:

– *Crear/Modificar dietas o recetas:* A través de asistentes se pueden crear dietas o recetas, o modificar las que ya están creadas, añadiendo o eliminando alimentos.

– *Gestionar alimentos:* A través de él se introducen y gestionan los alimentos que componen la dieta o re-

ceta a analizar. En el caso de las recetas, antes de introducir los alimentos debe indicarse para cuantas personas es la receta que se analizará. Al igual que en el módulo dedicado a la epidemiología nutricional, las cantidades de alimentos pueden ser introducidas en gramos o en medidas domésticas o estándar.

– *Resultados:* En el análisis de dietas, como resultado inmediato obtenemos la cantidad de cada uno de los nutrientes ingeridos cada día, así como la cantidad media diaria de cada nutriente si la dieta dura más de un día. Para las recetas, obtenemos los nutrientes que el plato aporta por persona. Los nutrientes mostrados son los recogidos en la tabla I.

– *Consultas sobre nutrientes:* Nos permite conocer las principales fuentes nutricionales de la dieta que estudiamos.

– *Exportar datos:* Los resultados que obtenemos en el análisis de dietas o recetas, también podemos exportarlos a paquetes estadísticos o programas de análisis de datos citados anteriormente.

III. Solicitar una dieta

A modo de guía, el programa ofrece una serie de dietas que se consideran adecuadas en diferentes patologías. Entre ellas aparecen dietas para patologías tales como obesidad, diabetes, hiperuricemia, hepatitis o úlcera gastroduodenal. Al seleccionar una patología, automáticamente se nos proporciona una dieta de seis días de duración que puede ser fácilmente ampliable o modificable según los consejos de cada especialista y región.

IV. Herramientas independientes de la aplicación

Además de los tres módulos anteriores, el programa está dotado de una serie de utilidades nutricionales que

podemos usar sin necesidad de tener abierta ninguna base de datos. A estas utilidades se accede a través de la barra de herramientas de NUTRISOL (fig. 4). Describiremos brevemente la función de cada una de ellas.

- *Modificar tabla de alimentos:* Nos permite añadir, eliminar o modificar elementos de la tabla de composición de alimentos.
- *Cálculo de las necesidades energéticas:* Con esta herramienta podemos calcular las necesidades energéticas diarias de una persona.
- *Ingesta recomendada:* Sirve para calcular la ingesta de nutrientes diaria recomendada según edad y sexo.
- *Cálculo del IMC:* Calcula el Índice de Masa Corporal.
- *Buscar alimentos ricos en:* Esta aplicación permite buscar, dentro de la tabla de composición de alimentos aquellos que sean más ricos en un determinado nutriente. De igual forma, también puede ser usada para buscar alimentos que no contengan un nutriente, o lo hagan de forma insignificante.
- *Calculadora:* Se trata de una calculadora que puede resultar muy útil para realizar cálculos de cantidades en dietas o recetas.

V. Ayuda

La ayuda de Nutrisol está presente en cualquier momento de su ejecución (figs. 1-4) y es contextualizada, es decir, cuando se solicita ofrece ayuda para la tarea que se esté realizando en ese momento. Además podemos acudir a un índice donde se nos ofrece ayuda para todas las secciones del programa.

VI. Música

Nutrisol ofrece una música de fondo que puede ser activada o desactivada por el usuario en cualquier momento de su uso.

Discusión

Presentamos NUTRISOL, un programa informático nutricional, fácil de usar y explotar, compatible con la mayoría de los ordenadores, veloz, con una base de datos actualizable según las diferentes regiones, de acceso gratuito y cuyos resultados pueden ser procesados con la mayoría de los programas estadísticos disponibles.

Para desarrollar este programa se ha usado Visual Basic® 6.0. Hemos decidido usar este software porque se trata de un entorno de programación con un código de uso fácil e intuitivo, basado en el lenguaje BASIC, con abundante literatura disponible⁸⁻¹⁰, que posee un excelente entorno gráfico de programación que permite desarrollar aplicaciones de forma rápida, sencilla y de calidad en el entorno Windows®, y, finalmente, proporciona un trabajo con bases de datos completo y óptimo^{11,12}.

El registro de medidas domésticas y el libro de fotografías⁹ que hemos usado para la base de datos, contiene datos comprobados y aplicados reiteradamente en Andalucía¹³⁻¹⁶. Sin embargo, la flexibilidad del programa permite que sea adaptado y recalibrado según las características gastronómicas de cada región que se estudie, lo que constituye una ventaja. La posibilidad de descubrir mediante un listado, cuales son las primeras fuentes de cada nutriente es una característica

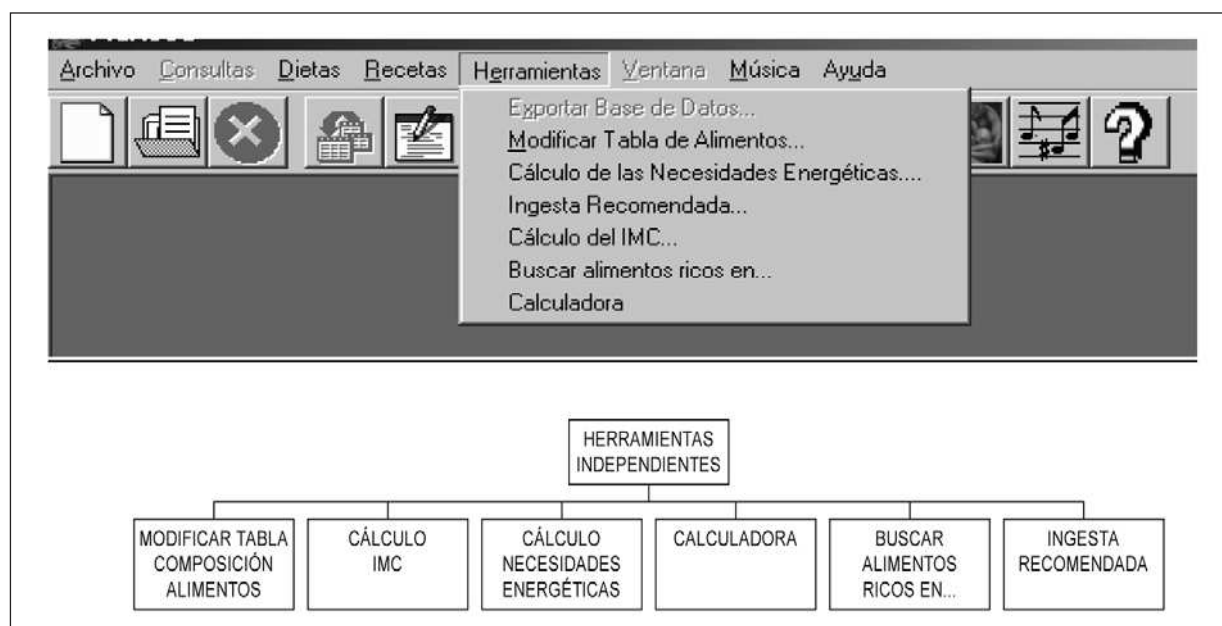


Fig. 4.—Menú de Herramientas y Diagrama de Flujo.

añadida que permite ayudar eficazmente a la depuración de los datos en el trabajo con grandes bases de datos.

Hemos elegido las Tablas de Composición de Alimentos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC)⁴. Éstas son las tablas usadas por el Instituto Nacional de Estadística en todos los estudios nutricionales¹⁷ cuya metodología es conocida en detalle. Los datos de estas tablas han sido usados además en varios estudios epidemiológicos¹⁴, y en la validación de encuestas semicuantitativas^{14, 18, 19}. Las bases de datos sobre carotenoides también son aquellas del CSIC y la metodología de análisis es internacionalmente conocida²⁰. Como hemos explicado en los resultados, el programa permite llevar a cabo los cambios que se estimen pertinentes tanto en alimentos como en nutrientes. Esto nos permite adaptar su uso a cualquier zona, únicamente modificando la base de datos de transformación de alimentos con la que corresponda²¹.

El programa ha sido sometido a un detallado y riguroso proceso de depuración de errores. Hemos comprobado su compatibilidad en distintos ordenadores personales. Las primeras pruebas fueron realizadas con diversas dietas del Hospital Clínico Universitario de Málaga (España). El primer trabajo poblacional en el que se usó fue el análisis de los menús servidos en un colegio de Málaga²². A través del módulo de análisis de dietas de NUTRISOL se creó una base de datos con los alimentos ingeridos por los alumnos durante los nueve meses de curso escolar. El programa proporcionó los nutrientes aportados por la comida cada día, así como la ingesta media diaria de nutrientes. A través de estos datos, y comparándolos con las cantidades de ingesta diaria recomendadas se corrigieron pequeñas desviaciones en algunos nutrientes mediante la adición o eliminación de alimentos en el menú.

Nuestro programa ha demostrado su completa aplicabilidad en el uso de grandes bases de datos en un trabajo reciente del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Granada²³. En este estudio, realizado en la provincia de Cádiz (España), se valoró el estado nutricional de una muestra de 1.025 adolescentes mediante indicadores antropométricos, de impedancia bioeléctrica, dietéticos y de práctica deportiva. Los datos sobre ingesta fueron recogidos mediante encuestas de 48 horas. Estas encuestas fueron procesadas a través del módulo de Epidemiología Nutricional de NUTRISOL y los resultados fueron comparados con los obtenidos en otros estudios en adolescentes. Para proceder al análisis estadístico de los datos sobre nutrientes y alimentos y demás variables del estudio, se exportaron los resultados obtenidos al paquete estadístico SPSS® 11.0. El programa funcionó de forma expedita y sin problemas. También hemos realizado ensayos exportando estos datos a los programas Excel® y Access® y la aplicación se ha mostrado efectiva.

Una de las ventajas de NUTRISOL frente a otros programas que realizan transformación de alimentos a

nutrientes es que la mayoría de estas aplicaciones tienen un uso muy específico, bien sea porque se han desarrollado únicamente como herramientas de trabajo en investigaciones concretas, o bien porque su uso se ciñe a pacientes o patologías determinados; esto convierte a nuestro programa en una herramienta más flexible. Hemos incluido un total de 44 nutrientes y el contenido energético de cada alimento; consideramos que ésta es una cifra que puede dar una información global y muy pormenorizada en una evaluación nutricional.

En la actualidad estamos desarrollando una nueva fase de este programa, que nos permita combinar la interpretación de resultados nutricionales con aquellos de toxicología nutricional. Los resultados para Málaga en el Heavy Metals and Myocardial Infarction Study Group sobre concentraciones de mercurio, zinc, escandio, cerio, cromo y otros metales y su asociación a enfermedades cardiovasculares²⁴⁻²⁶ nos han obligado a ampliar las bases de datos de NUTRISOL para intentar ayudar a desentrañar nuestros hallazgos.

El asistente que nos permite pasar, la base de datos con los resultados obtenidos al paquete estadístico SPSS® puede ser de gran utilidad para quienes trabajen con grandes bases de datos en estudios epidemiológicos, sociológicos, económicos, etc. El que los datos puedan ser exportados directamente a una hoja de cálculo Excel® o a una base de datos Access® de Microsoft® es una herramienta que puede servir a muchos usuarios.

El programa que presentamos abre nuevas posibilidades para la promoción de la salud y la educación nutricional. Son conocidas las recomendaciones para actuar urgentemente con programas de intervención nutricional desde los primeros años de edad. Está demostrado que este tipo de intervenciones, con recursos informáticos son muy eficaces²⁷ no tan sólo desde el punto de vista nutricional sino en la prevención de patologías concretas, como ha sido demostrado por ejemplo en la prevención de las caries²⁸. Las características interactivas de nuestro programa lo hacen aconsejable tanto para niños como para mayores de edad.

Finalmente, nuestro grupo participa de la idea propuesta por numerosos científicos, sociedades científicas y gobiernos del mundo para compartir las publicaciones científicas mediante revistas de acceso libre, como es el caso de PLoS Journals²⁹. Por tal motivo, el programa que presentamos es gratuito y estará a disposición de los lectores que lo soliciten a los autores.

En conclusión, NUTRISOL es una aplicación que funciona en ordenadores tipo PC-compatibles con mínimo equipamiento, cuya interfaz es amigable para que su uso y explotación sea sencillo, cuyo funcionamiento se puede adaptar a cualquier región ya que la base de datos de alimentos es modificable, de acceso gratuito y que ha demostrado su utilidad y fiabilidad en distintos estudios epidemiológicos, por lo que su aplicación por parte de los profesionales sanitarios puede ser un instru-

mento eficiente para la nutrición hospitalaria, la educación nutricional y la promoción de la salud.

Referencias

1. Protti DJ. The application of information science, information technology, and information management to public health. En: Detels R, Holland WW, McEwen J, Omenn GS (eds.): *Oxford Textbook of Public Health, Vol. 2*. Oxford University Press 419-424. New York, Oxford, Tokyo 1997.
2. Meadow CT: Information science and scientists in 2001. *J Inform Sci* 1979; 1:217-21.
3. West CE, Van Staveren WA. Food consumption, nutrient intake, and the use of food composition tables. En: Margetts BM, Nelson M (eds.): *Design concepts in nutritional epidemiology*. Oxford University Press 107-122. Oxford 2000.
4. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L. *Tablas de composición de alimentos*. Ed. Pirámide. Madrid 1996.
5. Gómez-Aracena J, Montellano MA, García Mulero L, Llopis J. *Manual de fotografías para encuestas alimentarias*. Universidad de Granada. Granada 1992.
6. Fernández-Crehuet Navajas J, Pinedo Sánchez A. Alimentación, Nutrición y Salud Pública. En: Piédrola Gil G y cols. (Eds.): *Medicina Preventiva y Salud Pública, 9ª ed*. Masson-Salvat 1224-1236. Barcelona 1991.
7. OMS/FAO. *Expert consultation Report. Energy and protein requirements*. Technical Report Series 724. OMS. Ginebra 1985.
8. Petroustos E. *Visual Basic 6*. Ed. Anaya Multimedia. Madrid 1999.
9. Siler B, Spotts J. *Edición Especial Visual Basic 6*. Prentice Hall. Madrid 1999.
10. Blázquez Iglesias M. *Manual Avanzado de Visual Basic 6*. Anaya Multimedia. Madrid 1999.
11. McManus JP. *Bases de datos con Visual Basic 6*. Prentice Hall. Madrid 1999.
12. Winemiller E. *Cómo se hace con Visual Basic 6 Bases de Datos*. Inforbooks. Barcelona 2001.
13. Gómez-Aracena J. *La encuesta alimentaria como instrumento de evaluación del estado nutritivo de la comunidad*. Tesis doctoral, Universidad de Málaga. Málaga 1990.
14. Gómez-Aracena J, Bogers R, Van't Veer P y cols. Vegetable consumption and carotenoids in plasma and adipose tissue in Malaga, Spain. *Int J Vitam Nutr Res* 2003; 73:24-31.
15. Mataix J, Aranda P, Sánchez C, Montellano MA, Planells E, Llopis J. Assessment of thiamin (vitamin B₁) and riboflavin (vitamin B₂) status in an adult Mediterranean population. *Br J Nutr* 2003; 90:661-6.
16. Planells E, Sánchez C, Montellano MA, Mataix J, Llopis J. Vitamins B₆ and B₁₂ and folate status in an adult Mediterranean population. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57:777-85.
17. Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M. *Encuesta de presupuestos familiares 1990-91. Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación 1991*. INE, Universidad Complutense. Madrid 1995.
18. Martín-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L y cols. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* 1993; 22:512-9.
19. Martín-Moreno JM, Willett WC, Gorgojo L y cols. Dietary fat, olive oil intake and breast cancer risk. *Int J Cancer* 1994; 58:774-80.
20. Granado F, Olmedilla B, Blanco I, Rojas-Hidalgo E. Carotenoid composition in raw and cooked Spanish vegetables. *J Agric Food Chem* 1992; 40:2134-40.
21. FAO. International Food composition Tables Directory. (http://www.fao.org/infoods/directory_en.stm). Último acceso: 8/05/2006.
22. Gutiérrez-Bedmar M. *Desarrollo y aplicación de un programa informático en Educación para la Salud*. Tesis Doctoral, Universidad de Málaga. Málaga 2001.
23. Medina Chamorro C. *Valoración del estado nutricional de una población de adolescentes escolarizados: influencia de la práctica deportiva*. Tesis doctoral. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Granada. Granada 2003.
24. Guallar E, Sanz-Gallardo MI, Van't Veer P y cols. Mercury, fish oils, and the risk of myocardial infarction. *N Engl J Med* 2002; 347:1747-54.
25. Martín-Moreno JM, Gorgojo L, Riemersma RA y cols. Myocardial infarction risk in relation to zinc concentration in toenails. *Br J Nutr* 2003; 89:673-8.
26. Gómez-Aracena J, Martín-Moreno JM, Riemersma RA y cols. Heavy Metals and Myocardial Infarction Study Group. Association between toenail scandium levels and risk of acute myocardial infarction in European men: the EURAMIC and Heavy Metals Study. *Toxicol Ind Health* 2002; 18:353-60.
27. Gómez-Aracena J, Riemersma RA, Gutiérrez-Bedmar M y cols. Toenail cerium levels and risk of a first acute myocardial infarction: The EURAMIC and heavy metals study. *Chemosphere* 2006; 64(1):112-20.
28. Irvine AB, Ary DV, Grove DA, Gilfillan-Morton L. The effectiveness of an interactive multimedia program to influence eating habits. *Health Educ Res* 2004; 290-305.
29. Hansel Petersson G, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. *Caries Res* 2002; 36:327-40.
30. PLOS. Public Library of Science. (<http://www.plos.org/index.html>). Último acceso: 8/05/2006.

Original

Non-clinical adolescent girls at risk of eating disorder: under-reporters or restrained eaters?

N. Babio*, J. Canals**, J. Fernández-Ballart* y V. Arija*

*Preventive Medicine and Public Health. Rovira i Virgili University. Reus. Spain. **Department of Psychology. Rovira i Virgili University. Tarragona. Spain.

Abstract

Background: To evaluate the plausibility of self-reported energy intake, Goldberg et al proposed a technique to identify the miss-reporters.

Subjects: After screening 2,967 adolescents by EAT-40 test, 132 at risk of ED and 151 as a control group were studied.

Aim: To determine whether subjects at risk of eating disorders that are identified as under reporters can be considered as UR or in turn as restrained eaters.

Methods: We determined dietary energy intake, body mass index, body satisfaction, physical activity, psychopathology, dietary restraint factor, weight loss and diagnoses of eating disorders. We applied Goldberg's equations to identify under reporters.

Results: 40.9% of girls at risk of eating disorders were identified as under reporters and only 7.3% were in the control group. A total of 64.4% of the Eating Disorders Not Otherwise Specified were under reporters. The body mass index of under reporters was significantly higher than in the other of subjects regardless of whether they were at risk of eating disorders. Girls at risk of eating disorders and under reporter had significantly lower body satisfaction than other groups. Multiple logistic regressions in all subjects showed that the risk of being UR was associated with an increase in the body mass index, increase in dietary restraint scores and weight loss; whereas, that only the body mass index was associated with the control group.

Conclusion: The prevalence of under reporter increases with the severity of the eating disorders several adolescent girls at risk of eating disorder and identified by Goldberg cut-off technique as under reporter may be restricting their intake and therefore they would not be under reporter.

(Nutr Hosp. 2008;23:27-34)

Key words: Adolescent girls. Under-reporters. Energy intake. Body mass index. Eating Disorders. Dietary restraint factor.

Correspondence: Victoria Arija.
Preventive Medicine and Public Health.
Rovira i Virgili University.
San Lorenzo, 21.
Reus, Tarragona, Spain.
E-mail: mariavictoria.arija@urv.cat

Recibido: 30-V-2007.

Aceptado: 12-VI-2007.

MUJERES ADOLESCENTES EN RIESGO DE TRASTORNO DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA, NO CLÍNICAS: ¿INFRA-DECLARAN O RESTRINGEN EL CONSUMO?

Resumen

Antecedentes: Para validar la ingesta valorada a través de encuestas alimentarias, Goldberg y cols., propusieron ecuaciones para detectar a sujetos que informan mal de su consumo alimentario. **Sujetos:** Después de realizar un cribado entre 2.967 escolares adolescentes mediante el cuestionario EAT-40, se estudiaron 132 mujeres en riesgo de Trastorno del Comportamiento Alimentario (TCA) y 151 como grupo control. **Objetivo:** Determinar si las adolescentes en riesgo de TCA que son identificadas como infra-declarantes de su consumo alimentario (IDCA) pueden considerarse como casos IDCA o por el contrario restringen la ingesta. **Métodos:** Se determinó la ingesta energética, el índice de masa corporal (IMC), la satisfacción corporal, la actividad física, la psicopatología, el factor de restricción dietética, la pérdida de peso y los diagnósticos de TCA. Se aplicaron las ecuaciones de Goldberg para identificar los sujetos IDCA. **Resultados:** El 40,9% de las adolescentes en riesgo de TCA fueron identificadas como IDCA y solamente el 7,3% del grupo control. Un total de 64,4% de los TCA no especificados fueron IDCA. El IMC de las IDCA fue significativamente más alto que en los otros grupos, tanto si estaban o no en riesgo de TCA. Las adolescentes en riesgo de TCA e IDCA presentaron significativamente menor satisfacción corporal que ningún otro grupo. Mediante análisis de regresión logística múltiple en el conjunto de los sujetos se observó que ser IDCA estaba asociado con un aumento del IMC, un aumento de las puntuaciones de restricción dietética y con pérdida de peso; sin embargo, en el grupo control, solamente se asociaba con el IMC. **Conclusiones:** La prevalencia de IDCA aumenta con la severidad de los TCA en las mujeres adolescentes en riesgo de TCA y su identificación como IDCA mediante la técnica de Goldberg podrían ser debidas a la restricción de su ingesta y por tanto no ser IDCA.

(Nutr Hosp. 2008;23:27-34)

Palabras clave: Mujeres adolescentes. Ingesta de energía. Índice de masa corporal. Trastornos de la Conducta Alimentaria. Factor de restricción dietética.

Introduction

Evaluating an individual's dietary consumption with a sufficient level of validity is complex. Some methods, such as the doubly labelled water technique for estimating energy expenditure are very accurate. However, this technique is too expensive and technically too complex to be used as a reference for validating energy intake estimated by surveys of food consumption in large populations. However, reported energy intake can also be evaluated against presumed energy requirements. Goldberg et al¹ reported a technique for evaluating the validity of data obtained from a dietary survey in which they identified miss-reporters. This technique involved detecting subjects who provided data of poor validity because, consciously or unconsciously, they reported less (under-reporters (UR)) or more (over-reporters) than they actually consumed. These authors proposed that they should be eliminated from the analysis of the data. Miss-reporters are detected by applying, to individual data on reported energy intake, equations based on the principle that energy intake is equal to energy expenditure when the subject's weight remains stable.

Some authors consider that the probability of being a UR increases in obese subjects²⁻⁵ in women with low economic and educational level⁴ and in subjects who have at some time followed a low calorie diet.^{3,6} Anxiety, depression and psychological distress may also influence reporting accuracy. Unfortunately, little is known about how these psychological variables influence self reported energy intake.⁶

It is possible that in certain circumstances, subjects detected as UR actually have insufficient intakes for their needs: for example, those subjects diagnosed with anorexia nervosa. Goldberg's equations cannot be applied in this case because these subjects would have an illness that is characterized by a voluntary restriction of energy intake, and their body weight would therefore be unstable. Therefore they are not UR, but would have a below-requirement intake. However, we wondered what happens in non-clinical adolescents at risk of this disorder.

A high percentage of adolescents in the general population are worried about their weight and their figure, and they go on diets or behave in other anomalous ways to achieve slimness. This dietary symptomatology, which affects between 15-30% of the female population^{7,8} may be the beginning of a pathological continuum, the first link in the eating disorder chain, which transforms into other subclinical symptoms and ends up as the full-blown syndromes of anorexia nervosa and bulimia nervosa.⁹ Besides, the so-called partial subclinical manifestations or Eating Disorders Not Otherwise Specified (EDNOS) may affect 5% of the adolescent population and they are present in the general population without being detected or treated.

Adolescents at risk of an eating disorder (ED) have a greater prevalence of several factors that are associated

with a restriction in energy intake and which are also factors that have been associated with UR, such as a high Body Mass Index (BMI),¹⁰ low body satisfaction and concern about weight.^{10,11} Many studies have shown that overweight children are more likely to be dissatisfied with their body image and that they try to lose weight.¹² Therefore, if the reported energy intake of these subjects is validated by Goldberg's method, it is highly probable that most subjects are detected as URs and so may be eliminated from the data analysis. However, we hypothesize that they are probably restricting their intake and its elimination would achieve to a wrong conclusion about energy intake of the studied population.

To evaluate the validity of reported energy intake and to identify URs, the Goldberg cut-off value has been widely used in adult subjects⁴ and occasionally in adolescents.³ However, although recent studies have evaluated quantitative intake in adolescents at risk of ED,^{7,12,13} none of them have evaluated the plausibility of the data. Since it is essential for all dietary research to estimate the plausibility of self-reported energy intake if conclusions are to be correctly drawn, our aim was to determine whether some subjects at risk of ED that are identified as under reporters (UR) may be considered as restrained eaters instead of UR.

Methods

Subjects

A cross-sectional and multidisciplinary study of ED was carried out in two-phase.

In this paper we used the sample from the second phase of a multidisciplinary study about eating disorders in 2,967 adolescent boys and girls in the province of Tarragona, Spain. In the second phase, we were assessed the energy intake to 132 adolescent girls at risk of ED and 151 control subjects. Girls at risk of ED were selected if their score in the eating attitudes test was ≥ 25 ¹⁴ and exceeded the cut-off in the eating disorders categories of the Youth's Inventory-4.¹⁵ The control group comprised girls with the eating attitudes test score < 10 of the same age and from the same academic year as the girls at risk.

The first phase of our study included all the adolescents in the first and third years of compulsory secondary education ($n = 2,967$) in Tarragona city (population 120,000) as well as from five nearby rural villages of less than 5,000 inhabitants.

Procedure

Permission to carry out the study was obtained from the Catalan government and from the head masters of the participating schools.

In the first phase, all students are administered the eating attitudes test and the anorexia nervosa y bulimia

nervosa subscales of the Youth's Inventory-4 in their classrooms.

The participation was 87.4% (3,122 students). The main reasons for not participating were absence or refusal. Data from students with cognitive disabilities or who had been diagnosed as anorexia and bulimia nervosa were eliminated. Finally questionnaires from 2,967 students were considered valid. Consent for obtaining individual variables by personal interview in the school was obtained from parents.

In the second phase subjects who scored greater than or equal to 25 in the eating attitudes test and who exceeded the cut-off in the ED categories of the Youth's Inventory-4 were selected. The control group was composed of randomly chosen subjects who scored lower than 10 in the eating attitudes test and who were from the same class, age and sex as the individuals at risk. We analysed girls in this study since there was a low frequency of boys at risk of the eating attitudes test. Subjects diagnosed with EDNOS in the control group (n = 7) were eliminated for the statistical analysis.

Measures

Eating Disorders' screening instruments

*Eating Attitudes Test.*¹⁶ This is a self-administered questionnaire used as a screening tool for eating disorders. The questionnaire was validated for Spain by Castro et al.¹⁷ The cut-off score in the original version of this questionnaire was 30, but in this study we used a cut-off score of 25 because it provided more sensitive and specific data for the young people in our population.¹⁴

The eating attitudes test has three factors: dietary restraint (related to an avoidance of fattening foods and a preoccupation with being thinner); bulimia and food preoccupation (related to reflecting thoughts about food and bulimia); oral control (related to self-control about eating and the perceived pressure from others to gain weight).

Total the eating attitudes test score do not discriminate between bulimic and restricting subjects, but the bulimia and oral control subscale do. Then we used the dietary restraint factor because of higher scores on this scale indicate a higher likelihood to engage in the respective dietary behaviour.

Psychosocial evaluation instruments

Body Areas Satisfaction Test. In this study, we used the experimentally adapted Spanish translation of the body areas satisfaction test.¹⁸ This is a self-evaluation test of 9 items that evaluates the degree of body satisfaction that each subject has with respect to each part of their body, on a scale of 1-5 (from very dissatisfied to very satisfied). The total score therefore, ranges from 9 (very dissatisfied) to 45 (very satisfied).

Psychopathology: We administered the Youth's Inventory-4 questionnaire¹⁵ which contains 120 items and corresponds to 18 syndromes of disorders according to Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV was administered. For this study, we used the anorexia and bulimia sub-scales and the variables: dysthymia, social phobia, major depression and generalized anxiety disorder as dichotomic variables.

Eating disorders diagnosis: The Schedules for Clinical Assessment in Neuropsychiatry¹⁹ is a semi structured interview that provides diagnoses according to International Classification of Diseases-10 and Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV criteria by a computerized system. We used the computerized eating-disorder diagnoses according to Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV: anorexia nervosa, bulimia nervosa and EDNOS.

Socioeconomic level. This was evaluated by the Hollingshead Index of Social Position.²⁰ The Hollingshead Index of Social Position distributes social level among five different classes: upper, upper-middle, middle, lower-middle and lower. We recoded them into the following three categories: low socioeconomic level (lower), middle socioeconomic level (lower-middle and middle), and high socioeconomic level (upper-middle and upper).

Family structure questionnaire: The variable "divorce" (or "separation") of parents was used as a binary variable.

Smoking habit: The variable "smoker" was used as a dichotomic variable.

Individual dietary survey

24-hour dietary recall. To determine the dietary intake of adolescent girls we used the 24-hour recall questionnaire^{21,22} on three non-consecutive days, one of which was a non-working day. The personal interviews were conducted at the school by trained dietitians. The interviewers used an extensive photographic file with a wide range of portions of different foods so that the amount of food consumed could be measured more accurately. They also used a standardized table to measure the edible content of the food. In order to calculate the intake of nutrients, we used the French REGAL (Répertoire General des Aliments) food composition table²³ and a Spanish food composition table²⁴ for some typically Spanish foods.

Validity of energy intake estimation. Goldberg's equations use age, sex, weight and height to calculate an individual's basal metabolic rate.²⁵ The mean energy intake is expressed as a multiple of the mean basal metabolic rate estimated which it is denominated PALE (estimated physical activity level = reported energy intake/basal metabolic rate). PALE is compared with the presumed energy expenditure for each subject, which is also expressed as multiple of the basal metabolic rate. The ratio energy expenditure/basal metabo-

lic rate is here referred to as the measured Physical Activity Level (PALm).

We calculated each individual's PALm (measured physical activity level) from their physical activity in leisure and non-leisure time.²⁶ In order to measure habitual physical activity we used the version modified for the Spanish population²⁷ of the questionnaire proposed by Baecke et al.²⁸ to quantify daily physical activity based on work, sport and leisure. We used Goldberg's equation to calculate the confidence limits of PALm.¹ Those adolescents whose PALe were beyond the 95% confidence limits of PALm were considered to be miss-reporters (UR: below the low limit; OR: above the upper limit).

Body Mass Index. Subjects were weighed using a TANITA®, balance, wearing light clothing and without shoes. Height was measured using a fixed measuring tape. BMI was calculated (kg/m²).

Data Analysis

The data were analysed with the SPSS statistical software for Windows (version 13.0). The chi-squared test was used to compare qualitative variables and Fisher's exact test was used when the conditions of application were not fulfilled. Analysis of variance was used to compare averages and Scheffé's test was used to correct increase in error due to multiple comparisons. We used multiple logistic regression (the enter method) to analyse the contribution of one group of variables to the dependent variable we wished to explain i.e.

whether a subject was or was not UR. We made sure that the conditions of application of all statistical tests were respected. The level of significance for all statistical tests was $p < 0.05$ for bilateral contrasts.

Results

Table I shows the general characteristic of the adolescent girls studied. The subjects at risk of ED have significantly higher BMI than the control group. They also report less energy intake, have lower body satisfaction and have higher prevalence of smokers, dysthymia, social phobia and generalized anxiety disorder.

The frequency of UR observed in all participants was 23.0%. Table II showed that the 40.9% ($n = 54$) of adolescent girls at risk of ED were UR, as opposed to only 7.3% ($n = 11$) of those in the control group. When separating the at risk of ED into EDNOS diagnoses we observed that 37 subjects have EDNOS diagnoses and 24 (64.9%) were UR ($\chi^2 = 58.827$; $p < 0.001$ –Fisher's exact test-).

We compared the anthropometrical and psychological characteristics by the quality of reported intake and the severity of ED (table III). There were no significant differences between the BMI of the UR according to the severity of ED. However, the ANOVA test with Scheffé correction showed that the BMI of UR subjects, was significantly higher than that of accurate reporters and over reporters, regardless of the severity of the eating disorder.

Table I
General characteristics of adolescent girls at risk of eating disorders and control group

		Control group (n = 151)	At risk eating disorders (n = 132)	p-value
Age (years)		14.5 (1.1)*	14.5 (1.2)*	NS
Socioeconomic level (%)				
	• Low	22.3	22.2	NS
	• Middle	48.2	52.7	
	• High	29.5	25.1	
Body mass index (kg/m²)		21.7 (3.4)*	23.2 (4.2)*	***
Energy intake (kcal/day)		2,306 (716)	1,680 (683)	***
Measured physical activity level (PALm)		1.57 (1.8)*	1.59 (1.7)*	NS
Body satisfaction (Score)		36.5 (7.7)*	32.2 (8.2)*	***
Smokers (%)		30.6	42.0	*
Psychopathology %	Dysthymia	7.6	25.4	***
	Social phobia	20.6	36.1	***
	Major depression	4.1	8.9	NS
	Generalized anxiety disorder	5.3	21.3	***

NS = Not significant; *Mean (standard deviation).

* $p < 0.05$; *** $p < 0.001$.

Table II
Accuracy of eating-reporting according to the risk of eating disorder (rED)

		Control group ^a (n = 151)	At rED ^b (n = 132)
Accuracy of eating-reporting	under reporting	7.3	40.9
	acurate reporting	86.7	56.1
	over reporting	6.0	3.0

a-b: $\chi^2 = 43.69$; $p < 0.001$.

We observed that the URs with severer eating disorders had significantly lower body satisfaction, higher frequency of dysthymia, social phobia, dietary factor score and a weight loss greater than 5% in a month.

We made two multiple logistical regression models—one included all adolescents and the other only the control group—to determine the factors associated with the probability of being a UR. In the model with all the participants (table IV) we observed that the probability of being a UR was higher when the BMI, the dietary restraint factor score and a weight loss > 5% a month increased. In the model that included only the control group (table V), however, the higher probability of being a UR was related to an increase in the BMI.

Discussion

In this paper we analysed data from subjects that were part of a wider study about numerous risk factors of ED in a non-clinical population and which involved adolescents of both sexes. However, here we analysed only adolescent girls because the prevalence of risk of ED in boys was low (7.6%).

We validated the estimated dietary energy intake from two similar groups of adolescent girls from the same city, school, age and socioeconomic level but with different risk of ED. We also tested whether some of the factors associated with URs, such as BMI, body satisfaction, smoking and psychopathological symptoms are different in the subjects depending on the risk of ED. Our aim was to determine whether subjects at risk of ED that are identified as URs may be restrained eaters instead of URs.

We used a double-blind strategy for evaluating food consumption for both groups (i.e. neither the adolescent girls nor the dieticians knew what the risk of ED situations were). The 24-hour recall survey, conducted over 3 non-consecutive days and including one non-working day, is widely used in population studies. This method makes it possible to consider habitual energy intake at a suitable level of validity.²⁹ Although adolescents are not usually very interested in reporting their intake,³⁰ this type of personal interview by trained dieticians is ideal because it is quick and requires little collaboration from the subjects. Besides, the subjects did not know the day that they would be interviewed,

so the interview could not affect their food intake and the possibility of not reflecting their habitual patterns of diet was removed.

Black²⁶ suggests that to improve the sensitivity of the estimation, the PALm should be calculated for each individual according to whether their level of physical activity is light, moderate or intense. Therefore, to measure physical activity, we used a questionnaire applied in Spanish population²⁷ that is suited to epidemiological studies which provide us with more reliable information than using a “light activity” value for all of the subjects.

Some studies have evaluated the accuracy of reported dietary intake in adolescents by Goldberg’s method but no studies have evaluated the accuracy of reported dietary intake in adolescents at risk of ED. The frequency of the UR observed in our sample (23%) is consistent with the 20% observed by Sichert-Hellert et al³¹ in adolescent females and higher than others³. However, in our study we found that the frequency of UR was significantly higher in the group at risk of ED than in the control group. As the two groups were similar except for factors associated with risk of ED, this could mean that the risk of ED is associated with the quality of the information subjects provide about their dietary intake and in particular with their probability of being a UR.

The fact that the percentages of URs depend on the risk of ED can be interpreted in two ways. On the one hand, being at risk of ED could lead to an under-estimation of dietary intake. On the other, it could lead to a real restriction in dietary intake and therefore, they would be restrained eaters.

Under-estimation of dietary intake could be due to memory disorders, belonging to a low sociocultural level,³ or being a smoker.⁵ Likewise, anxiety and psychological distress may also influence reporting accuracy.⁶ However, there is no evidence that these factors were responsible for the different frequencies of URs in the groups analysed in our study. We do not think, therefore, that these factors affected the percentage of UR according to risk of ED.

Numerous authors have found that the BMI of URs is higher than those of other subjects, which suggests that obesity is one of the main predictors of UR.²⁻⁵ Our data partly support this conclusion since the BMIs of adolescent girls who under-reported their dietary intake were higher than those who did not, regardless

Table III
Relationship between factors associated with quality of self-report intake and severity of eating disorders

		at rED ⁱ			
		Control group ^(a) (n = 151)	No EDNOS ² ^(b) (n = 95)	EDNOS ³ ^(c) (n = 37)	p-value
BMI (kg/m ²) (Mean, SD)	UR ⁴ (n = 65)	23.9 (2.5)	23.9 (5.0)	25.2 (4.7)	NS
	AR ⁵ (n = 205)	21.1 (2.8)	21.9 (2.8)	23.1 (1.9)	NS
	OR ⁶ (n = 13)	20.3 (3.0)	18.0 (1.2)	–	NS
Body satisfaction (Score) (Mean, SD)	UR (n = 65)	28.6 (5.9)	26.2 (6.6)	19.2 (5.3)	# a-c = *** # b-c = ***
	AR (n = 205)	30.0 (5.9)	27.5 (6.8)	24.1 (6.2)	# a-c = ** # a-b = *
	OR (n = 13)	31.5 (7.7)	31.0 (7.5)	–	NS
Smokers %	UR (n = 65)	18.2	50.0	50.0	NS
	AR (n = 205)	28.2	39.3	53.8	NS
	OR (n = 13)	44.4	0.0	–	NS
Dysthymia %	UR (n = 65)	0.0	20.0	45.8	**
	AR (n = 205)	8.4	21.3	46.2	***
	OR (n = 13)	11.1	25.0	–	NS
Social Phobia %	UR (n = 65)	9.1	30.0	50.0	*
	AR (n = 205)	18.3	32.8	46.2	*
	OR (n = 13)	22.2	75.0	–	NS
Major depression %	UR (n = 65)	0.0	13.3	8.3	NS
	AR (n = 205)	3.1	6.6	7.7	NS
	OR (n = 13)	11.1	0.0	–	NS
Generalized Anxiety Disorder %	UR (n = 65)	0.0	20.0	33.3	NS
	AR (n = 205)	6.1	21.3	15.4	**
	OR (n = 13)	11.1	25.0	–	NS
Dietary Restraint Factor (Mean, SD)	UR (n = 65)	2.9 (2.5)	19.1 (7.8)	21.7 (7.5)	# a-c = *** # a-b = ***
	AR (n = 205)	2.2 (2.9)	15.2 (6.7)	19.6 (6.6)	# a-c = *** # a-b = ***
	OR (n = 13)	1.7 (3.5)	14.0 (6.7)	–	# b-c = ** # a-b = *
> 5% weight loss by SCAN ⁷ (%)	UR (n = 65)	27.3	13.3	58.3	**
	AR (n = 205)	8.5	11.7	30.8	NS
	OR (n = 13)	0.0	25.0	–	NS

Analysis of variance, with Scheffé's test for multiple comparisons; * p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001.

¹ At risk eating disorder; ² no Eating Disorders Not Otherwise Specified; ³ Eating Disorders Not Otherwise Specified; ⁴ under-reporters; ⁵ Accurate-reporter; ⁶ Over-reporter; ⁷ Schedules for Clinical Assessment in Neuropsychiatry.

of whether they were at risk of ED or not. This suggests that the effect of BMI on how subjects report their consumption does not explain the different prevalence of UR in the two groups and that this effect is, therefore, independent of ED.

Other factors reported to encourage under-estimation of intake are a concern for one's body image and a desire to lose weight.⁵

Some authors have also found that UR was related to a perceived need for dietary restraint or having dieted at least once.³ Mulvihill et al³² observed a significant

inverse relationship between dietary restraint and reported energy intakes. However, Ard et al³³ consider that dietary restraint does not affect accuracy of recall of energy, fat, carbohydrate, or protein intake, but that it is negatively associated with energy and fat intake. Likewise, Rideout et al³⁴ observed that women with high dietary restraint consumed less energy and chose reduced kilocalorie and reduced fat foods more frequently than those with low dietary restraint scores. Therefore, there is a need to distinguish between an honest record and their possible intake restriction.

Table IV
Factors associated with the probability of being under-reporters in all adolescent girls

	OR	95% CI [†]	p-value
Body mass index kg/m ²)	1,191	1,074-1,321	0.001
Dietary restraint factor (Score)	1,096	1,052-1,142	< 0.001
> 5% loss weight by SCAN	2,505	1,083-5,795	0.032
$\chi^2_{11} = 78.001$; (p < 0.001)			

[†] Confidence interval.

Adjusted for: age (in years); socioeconomic level (score); body satisfaction (score); smoker (no = 0, yes = 1); dysthymia (no = 0, yes = 1); social phobia (no = 0, yes = 1); major depression (no = 0, yes = 1); generalized anxiety disorder (no = 0, yes = 1).

Table V
Factors associated with the probability of being under-reporters in the control group

	OR	95% C.I. [†]	p-value
Body mass index (kg/m ²)	1,422	1,117-1,811	0.004
Dietary restraint factor (Score)	1,134	0.868-1.483	0.357
> 5% loss weight by SCAN	5,093	0.651-39.843	0.121
$\chi^2_{11} = 0.044$; (p = 0.044)			

[†] Confidence interval.

Adjusted for: age (in years); socioeconomic level (score); body satisfaction (score); smoker (no = 0, yes = 1); dysthymia (no = 0, yes = 1); social phobia (no = 0, yes = 1); major depression (no = 0, yes = 1); generalized anxiety disorder (no = 0, yes = 1).

The adolescents at risk of ED and mainly the EDNOS subjects are characterized by a high dietary restraint factor, for having dieted at least once and for being dissatisfied with their body; therefore, it could explain the greater frequency of UR among the group of adolescents at risk of ED. On the other hand, numerous studies have found that several of the factors that promote ED, particularly a high BMI and a low body satisfaction^{10,11} are also involved in voluntary restrictions of energy intake. In our study, all EDNOS girls were restrictive, except one. All these had also reported weight loss. So we considered that there is more evidence that at least the EDNOS girls were not underestimating their intake but that they consumed a restrictive diet.

Previous studies have observed that the alteration in the dietary pattern precedes the ED and that the energy restriction³⁵ is the greatest factor of risk of ED. Therefore, it is probable that the subjects at risk of ED without EDNOS diagnoses are also restricting their intake. The score on the dietary restraint factor would confirm this similarity with the EDNOS girls. However, prospective studies would allow us to confirm how many of these girls are in such aetiopathological processes.

We considered that the exclusion of URs identified in the validation process would not be appropriate in the case of adolescent girls. Exclusion of URs from

further analysis reduces the number of subjects markedly (23% in our entire sample and 40% in the group at risk of ED). We think that these URs, mainly, adolescent girls, need to be analysed because there is 5% of EDNOS and 20% at risk of ED subjects in the general population. In turn, we may eliminate subjects that restrict their intake and draw erroneous conclusions without detecting nutritional deficiencies.

In summary, we found that the frequency of UR was significantly higher in the group at risk of ED than in the control group. The adolescent girls classified as UR and at risk ED had several characteristics that they were similar to subjects with EDNOS diagnoses. In ED theory, a low body satisfaction, a higher dietary restraint factor and a weight loss > 5% in a month is aetiopathogenically linked to an actual restriction in energy intake.

We believe that when subjects are excluded beyond the 95% confidence limits of Palm according to Goldberg's equation in epidemiology studies in non-clinical adolescent girls, we are probably excluding an important percentage of EDNOS subjects without treatment who are not URs, but they are restrained eaters. We think that these individuals at risk of ED and EDNOS should be identified by a screening test, that they should be asked about their weight loss in the last month and that their dietary restraint factor score should be assessed. We consider that these factors may

also be useful tools for identifying and evaluating under reporting at an individual level in dietary surveys according to the goals of the study.

Acknowledgements

We would like to thank to Mr John Bates, the head of English language department of the Rovira i Virgili University, for the translation of the manuscript. This project was supported by Health Research Funds from the Spanish Ministry of Health and Consumption (Ref. 01/1364).

References

- Goldberg G, Black A, Jebb S, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology. Derivation of cut-off values to identify under-reporting. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45:569-81.
- Okubo H, Sasaki S, Hirota N, et al. The influence of age and body mass index on relative accuracy of energy intake among Japanese adults. *Public Health Nutr* 2006; 9:651-7.
- Lafay L, Basdevant A, Charles M, et al. Determinants and nature of dietary underreporting in a free-living population: the Fleurbaix Laventie Ville Sante (FLVS) Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 7:567-73.
- Klesges R, Eck L, Ray J. Who underreports dietary intake in a dietary recall? Evidence from the Second National Health and Nutrition Examination Survey. *J Consult Clin Psychol* 1995; 3: 438-44.
- Price G, Paul A, Cole T, Wadsworth M. Characteristics of the low-energy reporters in a longitudinal national dietary survey. *Br J Nutr* 1997; 6:833-51.
- Maurer J, Taren DL, Teixeira PJ, Thomson CA, Lohman TG, Going SB, Houtkooper LB. The psychosocial and behavioral characteristics related to energy misreporting. *Nutr Rev* 2006; 64:53-66.
- Yannakoulia M, Matalas AL, Yiannakouris N, Papoutsakis C, Passos M, Klimis-Zacas D. Disordered eating attitudes: an emerging health problem among Mediterranean adolescents. *Eat Weight Disord* 2004; 9:126-33.
- Suárez-González F, Vaz-Leal F, Gómez Lozano L. Estudio de hábitos alimentarios en población femenina comparando grupos con patología y sin patología alimentaria. *Nutr Hosp* 2003; 18:259-63.
- Fitzgibbon ML, Sánchez-Johnsen LA, Martinovich Z. A test of the continuity perspective across bulimic and binge eating pathology. *Int J Eat Disord* 2003; 1:83-97.
- Shunk J, Birch L. Girls at risk for overweight at age 5 are at risk for dietary restraint, disinhibited overeating, weight concerns, and greater weight gain from 5 to 9 years. *J Am Diet Assoc* 2004; 7:1120-26.
- Davison K, Markey C, Birch L. A longitudinal examination of patterns in girls' weight concerns and body dissatisfaction from ages 5 to 9 years. *Int J Eat Disord* 2003; 3:320-32.
- Boschi V, Siervo M, D'Orsi P, et al. Body composition, eating behavior, food-body concerns and eating disorders in adolescent girls. *Ann Nutr Metab* 2003; 47:284-93.
- Dunker KL, Philippi ST Differences in diet composition of Brazilian adolescent girls with positive or negative score in the Eating Attitudes Test. *Eat Weight Disord* 2005; 10:e70-e5.
- Canals J, Carbajo G, Fernández-Ballart J. Discriminant validity of the Eating Attitudes Test according to American Psychiatric Association and World Health Organization criteria of eating disorders. *Psychol Rep* 2002; 3:1052-6.
- Gadow K, Sprafkin J. Youth's inventory-4 Manual. Checkmate plus, Ltd., 1999.
- Garner D, Garfinkel P. The Eating Attitudes Test: an index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychol Med* 1979; 2:273-9.
- Castro J, Toro J, Salameo M, Guimara E. The Eating Attitudes Test: validation of the Spanish version. *Psychol Assess* 1991; 7:175-90.
- Cash T. The body image workshop and eight step program for learning to like your looks. New Harbinger Publications. Ohlan, CA, 1997.
- Wing JK, Babor T, Brugha T, et al. SCAN. Schedules for Clinical Assessment in Neuropsychiatry. *Arch Gen Psychiatry* 1990; 47:589-93.
- Hollingshead A Four factor index of social position. Yale University Department of Sociology Press. New Haven, 1975.
- Beaton G, Milner J, Corey P, McGuire V, Cousins M, Stewart E, De Ramos M, Hewitt D, Grambsch PV, Kassim N, Little JA. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation *Am J Clin Nutr* 1979; 12:2546-59.
- Pekariinen M. Methodology in the collection of food consumption data. *World Rev Nutr Diet* 1970; 12:145-71.
- Favier J, Ireland-Ripert J, Toque C, Feinberg M Répertoire general des aliments. Table de composition. TEC & doc Lavoisier-INRA. Paris, 1997.
- Mataix, J. Tabla de composición de alimentos española. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. Granada, 1995.
- Schofield W, Schofield C, James W. Basal metabolic rate. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39:S1-S96.
- Black A. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *Int J Obes* 2000; 24:1119-30.
- Sarria A, Selles H, Cañedo-Argüelles L, Fleta J, Blasco M, Bueno M. Un autotest como método de cuantificación de la actividad física en adolescentes. *Med Clin (Barc)* 1987; 7:56-61.
- Baecke J, Burema M, Frijters J. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982; 39:936-42.
- Block G. A review of validations methods. *Am J Epidemiol* 1982; 115:492-505.
- Livingstone M, Robson P. Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc* 2000; 2:279-93.
- Sichert-Hellert W, Kersting M, Schoch G. Underreporting of energy intake in 1 to 18 year old German children and adolescents. *Z Ernährungswiss* 1998; 37:242-51.
- Mulvihill CB, Davies GJ, Rogers PJ. Dietary restraint in relation to nutrient intake, physical activity and iron status in adolescent females. *J Hum Nutr Diet* 2002; 15:19-31.
- Ard J, Desmond R, Allison D Conway JM. Dietary restraint and disinhibition do not affect accuracy of 24-hour recall in a multiethnic population. *J Am Diet Assoc* 2006; 106:434-7.
- Rideout C, Linden W, Barr S. High cognitive dietary restraint is associated with increased cortisol excretion in postmenopausal women. *J Gerontol A Biol Sc. Med Sci* 2006; 61:628-33.
- Hsu LK. Epidemiology of the eating disorders. *Psychiatr Clin North Am* 1996; 19:681-700.

Original

Nuevas tablas de fuerza de la mano para población adulta de Teruel

M. L. Mateo Lázaro*, M. A. Penacho Lázaro**, F. Berisa Losantos* y A. Plaza Bayo*

*Sección de Neumología. Hospital O. Polanco. Teruel. **Sección de Endocrinología-Dietética y Nutrición. Hospital El Bierzo. Ponferrada. León. España.

Resumen

Objetivo: Construir tablas de valores teóricos de fuerza de la mano para la población adulta del Área Sanitaria de Teruel.

Material y método: Población residente en el Área Sanitaria de Teruel con edad ≥ 20 años, sin incapacidad física para realizar las pruebas y que voluntariamente desean participar. Se tallan y pesan descalzos, con tórax desnudo y se calcula el índice de masa corporal. La fuerza de la mano se mide con dinamómetro con el brazo en extensión, paralelo al cuerpo y sin apoyo. Se hacen dos determinaciones para cada mano dejando descansar unos segundos entre ellas y anotando el valor máximo para cada mano. Se construyen tablas para ambos sexos, por décadas de edad, con los percentiles correspondientes para valores de mano derecha, mano izquierda y valor medio de ambas manos.

Resultados: Un total de 2.270 casos fueron válidos; 1.113 hombres, 1.157 mujeres con edades medias de 62 y 55 años respectivamente. La fuerza es mayor en la mano derecha que en la izquierda, en ambos sexos con una media de 27,5 kg (3-57) para hombres y de 16,7 (1-44) para mujeres. Los valores máximos se encuentran en los 20 a los 40 años comenzando a descender más de un 8% por década. Encontramos relación entre la fuerza media y el índice de masa corporal ($r = 0,179$, $p = 0,0003$ para hombres y $r = -0,095$, $p = 0,001$ en mujeres).

Conclusiones: Se construyen tablas teóricas que van a posibilitar evaluar el estado nutricional de nuestra población desde un punto de vista funcional y detectar su desviación. La fuerza se pierde de forma progresiva a partir de los 50 años. Hay relación entre la fuerza de la mano y el estado nutricional valorado por el índice de masa corporal.

(Nutr Hosp. 2008;23:35-40)

Palabras clave: Estado nutricional. Dinamometría.

NEW TABLES ON HAND STRENGTH IN THE ADULT POPULATION FROM TERUEL

Abstract

Objective: To elaborate the predicted values of hand strength in the adult population from the health care area of Teruel.

Material and methods: The population residing in the health care area of Teruel, aged ≥ 20 years, with no physical disability precluding the performance of the different tests and voluntarily willing to participate. The subjects are weighed and measured barefoot, naked chest, and the body mass index is calculated. The hand strength is measured by means of a dynamometer with extended arms, parallel to the body and without support. The determinations are performed for both hands with a rest lasting few seconds between them and recording the highest value for each hand. Tables are elaborated for both genders, by age decades, with the corresponding percentiles for values of the right hand, left hand, and average values for each hand.

Results: A total of 2,270 cases were valid; 1,113 men, 1,157 women, with mean age of 62 and 55 years, respectively. The strength is higher at the right hand than in the left one, for both men and women, with average value of 27.5 kg (3-57) in men and 16.7 (1-44) in women. The highest values are found between ages 20 and 40 years, decreasing by 8% per decade. We found a relationship between mean strength and body mass index ($r = 0.179$, $p = 0.0003$ in men and $r = -0.095$, $p = 0.001$ in women).

Conclusions: We elaborated tables of predicted values that will allow assessing the nutritional status of our population from a functional perspective and detecting its deviation. Strength is progressively lost from 50 years and on. There is a relationship between hand strength and nutritional status assessed by body mass index.

(Nutr Hosp. 2008;23:35-40)

Key words: Nutritional status. Dynamometry.

Correspondencia: M. L. Mateo Lázaro.

Sección de Neumología.

Hospital O. Polanco.

Avda. Ruiz Jarabo, s/n.

44002 Teruel.

E-mail: mlmateol@salud.aragon.es

Recibido: 2-V-2007.

Aceptado: 4-VI-2007.

Introducción

No disponemos de un marcador único para valorar el estado de nutrición (EN). En la clínica por su facilidad y rapidez se utiliza el índice de masa corporal (IMC) que considera dos factores fundamentales: peso y altura. Un análisis más completo precisa técnicas de composición corporal (impedancia bioeléctrica, dilución de isótopos, absorciometría de doble energía, métodos de imagen), datos bioquímicos (albúmina, transferrina, prealbúmina, proteína unida al retinol, índice creatinina/altura, balance nitrogenado), pruebas de inmunidad (número de linfocitos, reacciones de hipersensibilidad retardada) y pruebas funcionales que valoran la repercusión del EN sobre la capacidad funcional del individuo [fuerza de aprehensión (FM), espirometría o la contracción del músculo abductor ante la respuesta a un estímulo eléctrico son algunas de las más utilizadas]¹.

La medida de la FM con un dinamómetro de mano, evalúa la fuerza isométrica de los dedos de la mano y del antebrazo y aunque se ha demostrado su relación con EN² y entra a formar parte de la batería de pruebas que se proponen en su valoración, está poco utilizada y son escasos los trabajos que hacen referencia a sus valores. En nuestra experiencia, además de su relación con el EN, también la mortalidad por insuficiencia respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), se asoció a valores más bajos de FM mejor que el grado de obstrucción detectado en espirometría³.

La comparación de un determinado parámetro con el valor estándar de la población de su entorno, permite determinar si se encuentra dentro de los límites normales para esa población. La falta de valores teóricos para la FM hace imposible situar el grado de disfunción en

una primera valoración lo que nos llevó a construir nuestros valores de referencia que se han ampliado en más de 800 nuevos controles y que han sido presentados en el congreso de la SENPE 2007.

Material y método

La muestra la componen adultos pertenecientes al Área Sanitaria de Teruel que acuden a nuestro centro a consultas o como acompañantes, sin incapacidad física para realizar la prueba. Todos han dado su consentimiento verbal previa explicación de la técnica y de los objetivos que queremos alcanzar. Se tallan y pesan con tórax desnudo, sin zapatos, mediante báscula electrónica (Seca D = 0,1) y se calcula el IMC (peso kg/talla m²). La fuerza de las manos se mide con el dinamómetro Druck®, calibrado en kg. El aparato se coge con la mano, con el brazo extendido paralelo al tronco, sin apoyo y ejerciendo la fuerza máxima. La maniobra se repite en dos ocasiones para cada mano dejando un tiempo de recuperación entre ellas y anotando el valor máximo de cada una y el valor medio entre las dos (FMm).

Se selecciona los casos que cumplen las siguientes condiciones: edad ≥ 20 años, sin patología que impida la correcta presión con la mano, sin enfermedad consuntiva conocida o tratamiento con esteroides orales o diuréticos.

Estudio estadístico. La FM se presenta como media más menos una desviación estándar para mano derecha, mano izquierda y FMm. Se calculan los percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95 para cada sexo y ajustado por grupos de edad. El grado de asociación entre el IMC y la FMm se analiza mediante el coeficiente de correlación de Pearson (se consideró significativa si

Tabla I
Valores del IMC y su relación con la fuerza media de las manos

Edad (años)	Hombres				Mujeres			
	IMC	Beta	IC 95%	p	IMC	Beta	IC 95%	p
20-29	27,0 (19-43)	0,470	0,896 0,532	0,0075	23,2 (17-37)	0,215	-0,23 0,448	0,077
30-39	27,7 (18-46)	0,300	0,048 0,269	0,0052	24,7 (18-44)	0,189	0,018 0,295	0,026
40-49	28,3 (17-47)	0,516	-0,073 0,140	0,538	26,1 (17-50)	0,070	-0,066 0,231	0,277
50-59	29,9 (17-54)	0,200	0,311 0,246	0,011	29,0 (18-55)	-0,002	-0,181 0,175	0,973
60-69	29,2 (18-43)	0,267	0,096 0,254	0,000	30,3 (17-50)	0,088	-0,049 0,260	0,180
70-79	28,1 (17-41)	0,046	-0,040 0,101	0,397	30,3 (17-47)	0,074	-0,080 0,272	0,285
≥ 80	26,9 (18-37)	0,276	0,056 0,285	0,003	27,1 (14-37)	0,255	0,013 0,778	0,042

IMC = índice de masa corporal.

IMC medio: hombres: $28,5 \pm 4,7$ (17-55), mujeres: $27,9 \pm 5,9$ (14-55) $p = 0,002$.

IMC y Fuerza media de la mano: hombres: $\beta = 0,176$, $p = 0,000$ mujeres: $\beta = -0,095$, $p = 0,001$.

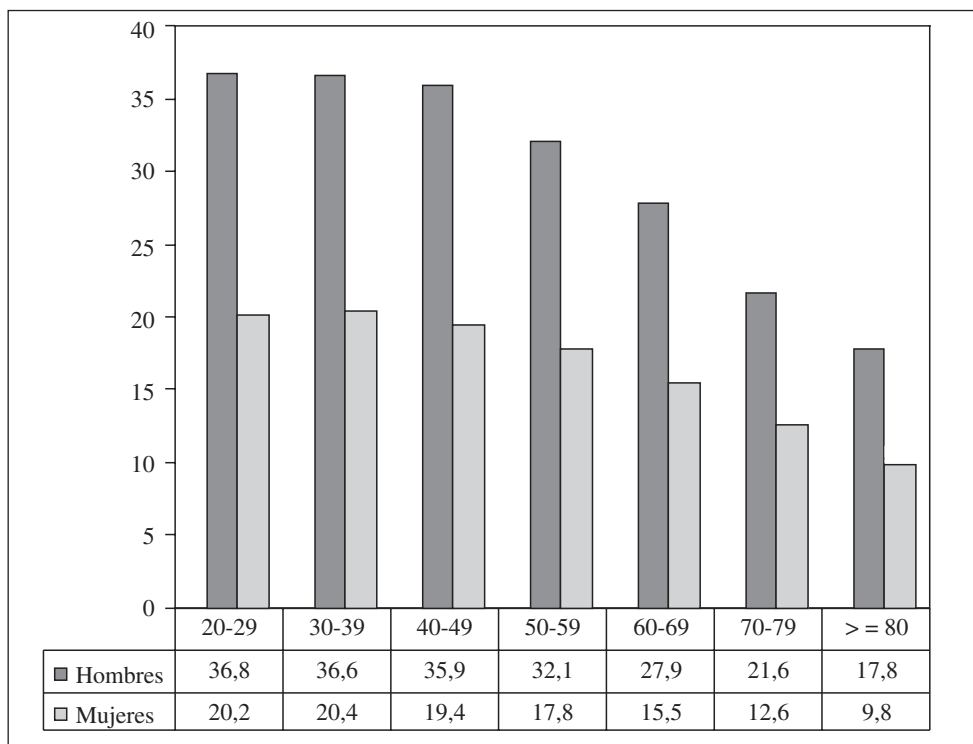


Fig. 1.—La FM por sexos y su relación con la edad.

$p < 0,05$) y se confecciona la tabla correspondiente por sexos y grupos de edad.

Resultados

A lo largo de 5 años se consideran maniobras correctas en total 2.270 adultos; 1.113 son hombres y 1.157 mujeres, con edades medias de 62 años (20-90) en hombres y 55a (20-96) en mujeres. El IMC es superior en los hombres $28,5 \pm 4,7$ (16,6-54) que en las mujeres $27,9 \pm 5,9$ (14-55) con diferencia significativa $p < 0,002$ (IC 0,082-0,962) (tabla I). Considerando desnutrición un IMC $\leq 18,5$, encontramos 8 hombres (0,7%) y 17 mujeres (1,6%), mientras que la obesidad (IMC > 30) la presentan 345 varones (31%) y 342 mujeres (29,6%). Esto supone que el 31,4% de nuestra población tiene criterios de malnutrición.

Los valores de la FM por sexo, distribuidos en grupos de edad y sus percentiles correspondientes, se muestran en las tablas II y III. La figura 1 muestra los valores medios por grupo de edad y observamos como a partir de los 50 años, el descenso de la fuerza es progresivo en ambos sexos con pérdidas superiores al 8% anual. La FM media es mayor en hombres que en mujeres (27,54/16,75 kg, $p = 0,000$, IC 95%: 10,14 11,43). Al comparar la FM media en grupos de edad según estén por encima o debajo de los 50 años, observamos que para los dos sexos la diferencia es estadísticamente significativa (tabla IV).

Confirmamos que existe una relación significativa entre el IMC y la FM media en ambos sexos ($r = 0,179$, $p = 0,0003$ en hombres y $r = -0,095$, $p = 0,001$ en muje-

res), aunque no en todos los tramos de edad alcanza significación estadística (tabla I).

Discusión

La valoración del EN adquiere cada día más importancia en la clínica por la elevada incidencia de malnutrición en la sociedad occidental y las implicaciones en la morbi-mortalidad^{4,5} y el consumo de recursos que conlleva. El método más extendido por su fácil y rápida determinación es el IMC. Según esta variable en nuestra población, considerando desnutrición un IMC $\leq 18,5$, la presentan el 0,7% de hombres y el 1,6% de las mujeres. Para la población con edad ≥ 65 años (585 hombres y 391 mujeres) la desnutrición aparece en el 0,6% en ambos sexos, cifra claramente inferior al 3% que se ha encontrado en población española y que llega hasta el 5% si los ancianos están institucionalizados⁶.

La obesidad (considerando IMC > 30) la encontramos en el 30% del grupo (687 casos, 345 varones y 342 mujeres), cifras superiores a las del último estudio SEEDO daba en el año 2000 para población española adulta⁷. Por tanto, cerca de un 32% del grupo presentan con criterios de malnutrición en nuestro medio, especialmente obesidad. Sin embargo, el IMC no asegura una composición corporal adecuada⁸. Un análisis más completo del EN consume tiempo y recursos que no están siempre al alcance del clínico. En la valoración nutricional contamos con métodos que informan sobre la repercusión que el EN tiene sobre parámetros funcionales, especialmente los que miden la reserva fun-

Tabla II
Fuerza de la mano derecha

<i>Edad</i>	<i>n.º casos</i>	<i>media</i>	<i>p 5</i>	<i>p 10</i>	<i>p 25</i>	<i>p 50</i>	<i>p 75</i>	<i>p 90</i>	<i>p 95</i>
Mujeres									
20-29	67	20,9 (9-30)	13,4	14,8	18,0	20,0	24,0	27,0	28,4
30-39	138	21,3 (5-41)	11,9	15,0	18,0	21,5	24,0	27,0	30,0
40-49	241	20,2 (7-39)	13,0	14,0	17,0	20,0	23,6	27,0	29,0
50-59	212	18,5 (1-29)	10,0	12,0	16,0	19,0	22,0	25,0	26,0
60-69	229	16 (1-30)	8,2	10,0	13,0	16,0	20,0	22,0	23,6
70-79	206	13,1 (2-26)	5,0	7,0	10,0	13,0	16,0	18,0	21,0
≥ 80	63	9,96 (3-20)	4,2	5,0	7,0	10,0	12,0	15,6	17,0
Hombres									
20-29	31	38,5 (17-60)	17,6	23,2	32,0	39,0	42,0	49,2	54,0
30-39	85	37,6 (15-60)	21,6	25,1	31,7	39,5	45,0	50,9	53,4
40-49	144	37,0 (17-58)	23,3	26,0	30,2	37,0	43,0	49,0	53,7
50-59	157	33,2 (10-55)	18,7	22,0	28,0	34,0	40,0	43,6	46,6
60-69	251	28,9 (9-87)	17,0	20,0	24,5	29,0	33,0	37,8	41,0
70-79	338	22,4 (3-53)	12,0	14,0	18,0	22,0	27,0	32,0	34,3
≥ 80	107	18,7 (6-62)	9,0	11,8	14,0	18,0	22,0	25,0	31,2

cional del músculo esquelético. La medida de FM es fácil de realizar, rápida y barata. Además de informar sobre el EN², se ha relacionado con susceptibilidad a complicaciones postoperatorias⁹ y capacidad de predecir la incapacidad en la vejez¹⁰.

Por su facilidad de ejecución y rapidez comenzamos a utilizar esta medida hace ya algunos años como parámetro de valoración del EN y a construir los valores de referencia para nuestra población. Constatamos como la mano derecha tiene valores superiores tanto en hombres como mujeres probablemente porque la mayoría de la población es diestra. Creemos que más que la medida de una mano en la valoración global del paciente, lo que interesa es el valor medio de las dos como se presenta en la figura 1. Cuando analizamos este datos nos llamó la atención que a partir de la década de los 40 años, la fuerza comienza a declinar en ambos sexos entre un 8 a un 20% cada 10 años. Estos hallazgos también se señalan en el trabajo de E. Luna y cols.¹¹ aunque el comienzo del descenso es más tardío. La interpretación de este fenómeno podría estar en

relación con la presencia de sarcopenia. Este término hace referencia a la pérdida de masa y potencia muscular que ocurre en el envejecimiento¹². La pérdida de peso que se produce con la edad se hace predominantemente por pérdida de masa magra¹³ con importantes repercusiones sobre la calidad de vida. La existencia de sarcopenia eleva hasta cuatro veces el riesgo de discapacidad y es independiente de la edad, sexo, raza o estatus socioeconómico¹⁴. La masa muscular comienza a declinar aproximadamente un 38% cada 10 años a partir de los 30 años¹⁴ y la potencia muscular alcanza su pico máximo entre la segunda y tercera década de la vida comenzado a declinar a partir de los 50 años en varones con un ritmo entre un 12-15% por década^{15,16}. Estos datos están reflejados en los resultados que hemos detectado en el análisis de la FM, lo que hace de esta prueba un método sensible para detectar la pérdida de función muscular fisiológica. Los mecanismos que explican el desgaste muscular no están claramente establecidos y podrían deberse tanto a factores intrínsecos del propio músculo como a extrínsecos que pueden influir en la

Tabla III Fuerza de la mano izquierda									
<i>Edad</i>	<i>n.º casos</i>	<i>media</i>	<i>p 5</i>	<i>p 10</i>	<i>p 25</i>	<i>p 50</i>	<i>p 75</i>	<i>p 90</i>	<i>p 95</i>
Mujeres									
20-29	67	19,5 (7-29)	12,0	13,0	16,0	19,0	24,0	26,0	27,6
30-39	138	19,5 (5-47)	10,0	13,0	16,0	20,0	23,0	25,0	27,1
40-49	241	18,7 (5-33)	10,0	13,0	16,0	19,0	22,0	24,0	26,0
50-59	212	17,3 (4-30)	9,0	11,0	14,0	17,0	21,0	23,0	25,0
60-69	229	14,9 (1-26)	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	22,0
70-79	206	12,0 (1-26)	4,2	6,0	9,0	13,0	15,0	18,0	20,0
≥ 80	63	9,6 (2-20)	4,0	5,0	7,0	9,0	12,0	14,0	16,4
Hombres									
20-29	31	34,7 (15-54)	17,7	21,0	28,7	35,0	41,2	44,8	49,0
30-39	85	35,7 (10-58)	20,3	25,0	29,0	35,0	42,0	47,4	52,1
40-49	144	34,7 (14-55)	22,2	25,4	29,0	35,0	40,0	46,0	48,0
50-59	157	31,5 (6-50)	16,8	21,6	26,0	31,0	38,0	41,4	43,0
60-69	251	26,9 (12-48)	15,0	17,0	22,6	27,0	31,0	35,1	38,0
70-79	338	20,8 (3-41)	10,0	13,0	16,0	20,0	25,0	29,0	31,0
≥ 80	107	16,8 (4-52)	7,0	8,5	12,0	17,0	20,0	24,0	27,0

regeneración muscular (hormonas, factores de crecimiento, innervación, antioxidantes)¹⁷.

Además del propio envejecimiento, en muchas enfermedades hay una pérdida predominante de masa muscular (caquexia cancerosa, EPOC, cardiopatías crónicas, etc.) que van a tener importantes implicaciones clínicas. Su detección puede contribuir a orientar la terapia en fases iniciales y ayudar a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Nuestros valores apuntan a que el deterioro fisiológico de la función muscular pueden detectarse con una prueba

sencilla, barata, reproducible y rápida como es la medida de la FM. El disponer de una tabla de valores teóricos para nuestra población permitirá evaluar la reserva funcional muscular en una primera entrevista, ayudar a tomar decisiones en el tratamiento si se precisara y seguir su evolución. Creemos que el uso de esta variable debe formar parte de las mediciones básicas en el EN en consulta no especializada. Si la medida de la FM puede o no equipararse a pruebas más sofisticadas que valoran otros grupos musculares, precisará de estudios comparativos aunque hay ya algún resultado que así lo señalan¹⁸.

Tabla IV Comparación de la FM media para grupos de edad ± 50 años								
	≥ 50 años			< 50 años			<i>p</i>	<i>IC</i>
	<i>n.º casos</i>	<i>FM m</i>	<i>sd</i>	<i>n.º casos</i>	<i>FM m</i>	<i>sd</i>		
Hombres	853	24,9	8,3	260	36,2	8,3	0,000	-12,5/-10,2
Mujeres	709	14,8	5,1	447	19,8	4,8	0,000	-5,69/-4,41

Referencias

1. Planas Vilá M, Peuz-Portabella Maristany C, Virgili Casas N. Valoración del estado nutricional en el adulto. Tratado de Nutrición III. Edit Acción Médica 117-148. Madrid 2005.
2. Pieterse S, Manandhar M, Ismael S. The association between nutritional status and handgrip strength in older Rwandan refugees. *EJCN* 2002; 56 N 10:933-039.
3. Mateo Lázaro ML, Penacho Lázaro MA, Carot Gil MT, Berisa Losantos F, Torralba Allue JC, Prieto Andrés P. Estado nutricional y supervivencia en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol* 2006;46:38.
4. Pi-Sunyer FX. Short-term medical benefits and adverse effects of weight loss. *Ann Intern Med* 1993 Oct 1; 119(7 Pt2):722-6.
5. McGinnis JM, Foege WH. Actual causes of death in the United States. *JAMA* 1993; 270:2207-12.
6. Ramón JM, Subira C. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española. *Med Clin (Bar)* 2001; 117(20):766-70.
7. Aranceta J, Pérez C, Serra LJ, Ribas L, Quiles J, Vioque J y cols. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)* 2003; 120(16):608-12.
8. Gartner A, Maire B, Traissac P y cols. Sensitivity and specificity of the body mass index to assess low percent body fat in african women. *Am J Human Biol* 2000; 12:25-31.
9. Klidjian AM, Foster KJ, Kammerling RM, Cooper A, Karran SJ. Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *Br Med J* 1980; 281:899-901.
10. Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, Masaka K y cols. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA* 1999; 281:558-560.
11. Luna Heredia E, Martín Peña G, Ruiz Galiana J. Valores normales y límites de la normalidad de la fuerza de la mano determinados con dinamometría. *Nutr Hosp* 2004; supl. 1: 80.
12. Rosenberg IH. Summary comments. *Am J Clin Nutr* 1989; 50:1231-3.
13. Kenney WWL, Burskirk ER. Funcional consecuencias of sarcopenia: effects on thermoregulation. *Gerontol Med Sci* 1995; 50:78-85.
14. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New México. *Am L Epidemiol* 1998; 147:755-63.
15. Frontera WR, Hughes VA, Lutz KJ, Evans WJ. A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45-78 year old men and women. *J Appl Physiol* 1991; 71:644-50.
16. Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA y cols. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 years. *J Appl Physiol* 1997; 83:1587-91.
17. Cannon JG. Cytokines in aging and muscle homeostasis. *J Gerontol* 1995; 50:120-3.
18. González M, Barrero M, Maldonado D. Correlación entre la capacidad de ejercicio medida por el "shuttle" con la fuerza y resistencia de los músculos respiratorios. www.neumologica.org/upfiles/publ_n93

Original

Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife

J. Campos Díaz, C. Rodríguez Álvarez, M. Calvo Pacheco, M. P. Arévalo Morales, A. Sierra López y A. Arias Rodríguez

Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna. Tenerife. España.

Resumen

Objetivo: Conocer las características nutricionales de los menús ofertados en los colegios públicos de Tenerife y valorar si son adecuados para los escolares, según los distintos grupos de edad.

Ámbito y métodos: El estudio se realiza en 52 comedores escolares, con una población de 8.411 comensales, con edades comprendidos entre 4 y 12 años. Del total de colegios 27 eran de gestión directa y 25 de gestión contratada, seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado según las distintas zonas geográficas de la isla. En cada uno de ellos se recogió un menú completo: primer plato, segundo plato y postre (en algunas ocasiones un lácteo, normalmente una pieza de fruta).

El registro de alimentos se realizó por pesada. Para la valoración de la ingesta en los centros de gestión directa, recogimos información acerca del menú, la forma de preparación, los ingredientes utilizados y la proporción de los mismos en cada plato, la cantidad de aceite y sal añadidos, etc. Se calcula así la proporción de los distintos ingredientes. Posteriormente se procede a la pesada de las distintas raciones ofrecidas a los escolares.

En el caso de los menús ofertados por catering se pesa la cantidad de la ración en el comedor escolar y al aportarnos, el propio catering el desglose de todos los ingredientes de los platos podemos conocer la composición de los menús. Para la conversión de los alimentos en nutrientes hemos utilizado el programa Dietsource V 1.0. Con la gestión de dietas, platos y alimentos se desglosa el menú escolar dando las proporciones en principios activos y utilizando como referencia las Ingestas Recomendadas para la población española se evalúa la calidad nutricional de la dieta, tomando en cada uno de los parámetros, la media del valor recomendado para los distintos grupos de edad.

Resultados: Los hidratos de carbono representan un 54% de la energía total, los lípidos un 27% y las proteínas un 19%. El contenido medio y desviación estándar del

ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL VALUE OF THE MENUS SERVED IN SCHOOL CANTEENS ON THE ISLAND OF TENERIFE. SPAIN

Abstract

Objective: To study the nutritional characteristics of the menus provided in the state primary schools of Tenerife and to assess whether they are adequate for the different age groups of school children.

Scope and methods: The study is conducted in 52 school canteens, with a population of 8,411 diners aged between 4 and 12 years old. 27 of the 52 school dinner services were managed directly and 25 were contracted out to catering companies. They were selected through a random sampling that was stratified by the different geographic areas of the island. A full menu was taken from each of them: first course, second course and dessert (in some cases, a dairy product, normally a piece of fruit).

The food was recorded by weight. For assessing the nutritional input in the directly managed dining rooms, we took information on the menu, how it was prepared, the ingredients used and the proportion of each of these in each dish, the amount of oil and salt added, etc. Hence we calculate the proportion of each ingredient. We then weigh the different rations offered to the school children.

In the case of the menus offered by catering companies, the quantity of the ration is weighed in the school dining room and, as the catering company supplies us with the breakdown of all the ingredients used in the dishes, we can determine the composition of the menus. To convert the food into nutrients, we used the Dietsource V 1.0 programme. The school menu is broken down using the diet, dish and food management plan, to give the proportions of active ingredients used, and the Recommended Inputs for the Spanish population are used as a reference for evaluating the nutritional quality of the diet, taking the average of the recommended value for the different age groups for each of the parameters.

Results: The carbohydrates account for 54% of the total energy, lipids 27% and proteins 19%. The mean content and standard error for cholesterol is 77.53 ± 64.30 mg, so the mean cholesterol input per 1,000 kcal is 109 mg/1,000 kcal. Saturated fatty acids contribute 8.6% of the calorie input, monounsaturated fatty acids 11.7% and polyunsaturated fatty acids 9.7%. The fibre input per 1,000 kcal is 11 g.

Correspondencia: Ángeles Arias Rodríguez.
Área de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina.
Campus de Ofra, s/n. Universidad de La Laguna.
38071 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias. España.
E-mail: angarias@ull.es

Recibido: 16-IX-2007.
Aceptado: 28-XII-2007.

colesterol es de $77,53 \pm 64,30$ mg, por lo que el aporte medio de colesterol por 1.000 kcal es de 109 mg/1.000 kcal. Los ácidos grasos saturados contribuyen en un 8,6% a la ingesta calórica, los ácidos grasos monoinsaturados con un 11,7% y los poliinsaturados con un 9,7%. La ingesta de fibra por 1.000 kcal se sitúa en 11 g.

Conclusiones: El aporte de energía del menú escolar es adecuado, el contenido porcentual de proteínas es algo elevado y de lípidos y carbohidratos están dentro de los límites. El contenido porcentual de ácidos grasos es adecuado, así como el colesterol y fibra. El aporte de vitaminas y minerales es apropiado, con excepción del yodo, zinc y hierro, vitaminas D, E y riboflavina que son deficitarios, sobre todo para los niños de mayor edad.

(Nutr Hosp. 2008;23:41-45)

Palabras clave: *Nutrición. Promoción de la salud. Salud pública. Comedor escolar.*

Introducción

La gran mayoría de los escolares acude al comedor de su centro, con independencia del nivel social. En el marco docente donde se ubican estos comedores los alimentos que se aportan deben ser seguros, y los aportes alimentarios deben cubrir cuidadosamente las necesidades cuantitativas de energía y nutrientes; su estructura cualitativa debe estar en sintonía con las actuales orientaciones para la promoción de la salud y al mismo tiempo contribuir a la educación nutricional de los niños y jóvenes¹.

A lo largo de las últimas décadas se han acumulado evidencias sobre la importancia que tiene una buena alimentación a lo largo de toda la vida, y especialmente en ciertas etapas del desarrollo. Durante la niñez y la adolescencia, una nutrición adecuada es fundamental para alcanzar el máximo desarrollo físico e intelectual y durante este período de la vida se establecen patrones de consumo que pueden contribuir, en la edad adulta, a la aparición de diversas enfermedades¹⁻³.

Como consecuencia, diferentes instituciones y asociaciones profesionales han publicado guías y orientaciones dietéticas que faciliten la modificación racional de los hábitos de consumo alimentario como medio de promoción de la salud^{1,4-10}. Los últimos datos disponibles sobre los hábitos alimentarios en la población española infantil y adolescente es el estudio enKid^{1,4,5,11} demuestran un importante aumento de la obesidad en relación con estudios anteriores, siendo la prevalencia de obesidad de un 15,6% en niños y de un 12% en niñas de 2 a 24 años de edad (7,6% y 3,9%) en los estándares nacionales, siendo la prevalencia superior en Andalucía, Canarias y Levante.

Las características del comedor escolar hacen necesario extremar el cuidado en las raciones aportadas, de manera que garanticen ingestas de seguridad para todos los niños, abarcando edades desde los 4 hasta los 12 años. Se aconseja aportar durante la comida el 30% del total calórico del día. Sin embargo, en muchas oca-

Conclusions: The energy value of the school menu is adequate, the percentage content of proteins is slightly high and the lipid and carbohydrate contents are within the limits. The percentage content of fatty acids is adequate, as are the percentage contents of cholesterol and fibre. The vitamin and mineral contents are appropriate, with the exception of iodine, zinc, iron and vitamins D, E and riboflavin, where there is a deficit, especially for the older children.

(Nutr Hosp. 2008;23:41-45)

Key words: *Nutrition. Health promotion. Public health. School dining room.*

siones la comida del almuerzo supera éste porcentaje, ya que el desayuno suele ser deficitario y la merienda y cena, muchas veces es sustituida por una única comida.

Dada la importancia del almuerzo en los escolares, la utilización del comedor escolar y la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes, el objetivo de este trabajo ha sido conocer las características nutricionales de los menús ofertados en el almuerzo en los colegios públicos de Tenerife y valorar si son adecuados para los escolares, según los distintos grupos de edad.

Ámbito y métodos

Este estudio es realizado con 52 menús recogidos en distintos comedores escolares, con 8.411 comensales, de edades comprendidas entre 4 y 12 años. Los colegios fueron seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado por las distintas zonas de la Isla, 29 de gestión directa (elaboración de las comidas en el propio colegio) y 23 de gestión contratada (la comida procede de un servicio de catering). El tamaño muestral en cada estrato o subestrato se fija de forma proporcional a partir de la relación entre el tamaño poblacional y el tamaño de la muestra global ($n_c/N_c \approx n/N$).

Con objeto de obtener el permiso necesario en los colegios para realizar el estudio y planificar las fechas de recogida de muestras, se procedió a contactar con la Junta Directiva de los Colegios seleccionados y se les entregó un esquema pormenorizado del trabajo a realizar. El siguiente paso fue la aprobación por parte del Consejo Escolar y antes de empezar con el estudio, previa convocatoria del colegio, nos reunimos con los padres de los alumnos con la finalidad de informarles sobre los objetivos y contenidos, dándonos su aprobación en todos los Centros seleccionados.

El registro de alimentos se realizó por pesada. Este método consiste en pesar toda la comida correspondiente a un menú antes de su consumo y, una vez finalizada el almuerzo, se procede a pesar todos los desper-

dicios y sobras, que se restan de la cantidad anterior. Para el caso de los centros de gestión directa en la valoración de la ingesta dietética visitamos las cocinas y recogimos información acerca del menú, de la forma de preparación, de los ingredientes utilizados y la proporción de los mismos en cada plato, de la cantidad de aceite y sal añadidos, etc. Se calcula así la proporción de los distintos ingredientes. En el caso de los menús ofertados por catering se pesa la cantidad de la ración en el comedor escolar y al aportarnos, el propio catering, el desglose de todos los ingredientes de los platos podemos conocer la composición de los menús.

Para la conversión de los alimentos en nutrientes hemos utilizado el programa *Dietsource V 1.0* facilitado por la empresa *Novartis S. A.* Mediante la gestión de dietas, de platos y de alimentos se desglosa el menú escolar dando las proporciones en principios activos. Con estos datos, con el programa informático y con la utilización como referencia de la revisión de las ingestas recomendadas para la población española, publicadas por Varela¹² y Serra y cols.¹³, se evalúa la calidad nutricional de la dieta, tomando para cada uno de los parámetros, la media del valor recomendado para los distintos grupos de edad.

Para la realización de las medias y desviación estándar de los valores se utilizaron los programas *Analysis* y *Statcalc* del paquete informático *Epi-Info V6.02* de los *Centers for Disease Control (CDC)* de Atlanta, EE.UU.

Resultados

Los valores medios de los macronutrientes y energía del menú escolar, así como la desviación estándar se muestran en la tabla I.

El valor medio de energía del almuerzo suministrado en el comedor escolar se sitúa en 706,02 kcal con una desviación estándar de $\pm 281,19$. Los hidratos de carbono representan un 54% de la energía total (valor medio de $94,45 \pm 39,15$ g), los lípidos un 27% ($22,68 \pm 15,08$ g) y las proteínas un 19% (valor medio de $32,46 \pm 14,60$ g). El contenido medio y desviación estándar del colesterol es de $77,53 \pm 64,30$ mg, por lo que el aporte medio de colesterol por 1.000 kcal es de 109 mg/1.000 kcal. Los ácidos grasos saturados contribuyen en un 8,6% a la ingesta calórica, los ácidos grasos monoinsaturados con un 11,7% y los poliinsaturados con un 9,7%. La ingesta de fibra por 1.000 kcal se sitúa en 11 g.

En la tabla II se muestra el contenido medio en minerales, así como la desviación estándar. Para el sodio el contenido medio se sitúa en 461 mg y el de potasio en $1.065 \text{ mg} \pm 415,96$ mg. Respecto al aporte minerales en el menú escolar, el de calcio es de $199,28 \pm 106,23$ mg, el hierro se sitúa en $5,72 \pm 3,13$ mg, el zinc $3,61 \pm 2,60$ mg y yodo $11,23 \pm 7,88$ mg. En cuanto a las vitaminas los valores medio, así como la desviación estándar se observan en la tabla II.

Tabla I
Valor medio de los macronutrientes y energía del menú escolar

Energía y macronutrientes	Media $\pm$ DS
Energía (kcal)	$706,02 \pm 281,19$
Proteínas (g)	$32,46 \pm 14,60$
Carbohidratos (g)	$94,45 \pm 39,15$
Total grasas (g)	$22,68 \pm 15,08$
Ácidos grasos saturados	$3,97 \pm 3,21$
Ácidos grasos monoinsaturados	$5,38 \pm 3,67$
Ácidos grasos poliinsaturados	$4,46 \pm 4,04$
EPA	$0,02 \pm 0,04$
DHA	$0,04 \pm 0,08$
Colesterol (mg)	$77,53 \pm 64,30$
Fibra (g)	$8,01 \pm 3,87$

Discusión

No podemos conocer la ración real que ingieren los niños, ya que depende no sólo de la ración servida (hemos valorado esta cantidad) sino de lo que deja el niño, ya que debido al escaso número de cuidadores en los comedores, es imposible el que se les obligue a tomar todo el menú.

De acuerdo con la encuesta de nutrición de las Islas Canarias realizada entre 1997-1998¹⁴, la ingesta media de energía durante el almuerzo es de 621,4 kcal para las edades de 6 a 10 años. Nuestros resultados indican un valor ligeramente superior. Michel y cols., 1994¹⁵ en el análisis de la composición nutricional de los menús servidos en dos escuelas de Canadá, una rural y otra

Tabla II
Valor medio del contenido de vitaminas y minerales del menú escolar

Nutrientes	Media $\pm$ DS
Vitaminas:	
Vitamina D (μ g)	$0,71 \pm 1,73$
Vitamina E (μ g)	$2,38 \pm 2,60$
Vitamina A (μ g)	$875,36 \pm 656,71$
Vitamina C (μ g)	$70,02 \pm 71,85$
Tiamina (mg)	$0,71 \pm 0,78$
Riboflavina (mg)	$0,48 \pm 0,30$
Niacina (mg)	$9,78 \pm 9,54$
Piridoxina (mg)	$0,94 \pm 0,54$
Ácido fólico (μ g)	$75,27 \pm 40,89$
Vitamina B ₁₂ (μ g)	$0,94 \pm 1,33$
Minerales:	
Sodio (mg)	$461,58 \pm 434,68$
Potasio (mg)	$1.065,76 \pm 415,96$
Yodo (μ g)	$11,23 \pm 7,89$
Calcio (mg)	$199,28 \pm 106,23$
Hierro (mg)	$5,72 \pm 3,13$
Zinc (mg)	$3,61 \pm 2,60$

industrializada, encuentran que las calorías aportadas en los menús son de 615 kcal y de 622,9 kcal respectivamente. Esto puede deberse al hecho de que en la escuela de ámbito urbano incluye en la dieta alimentos como perritos calientes, hamburguesas y pizzas.

El aporte proteico (19,11%) se sitúa por encima de los valores recomendados. En un estudio en colectivos escolares madrileños (103 niños entre 2 y 5 años de edad y 210 entre 9 y 13 años) de Requejo y cols., 1994¹⁶ se obtiene un porcentaje diario de calorías aportado por las proteínas superior al recomendado (16%). Al igual que el encontrado en el estudio de Michael y cols. 1994¹⁵ en dos comedores escolares con porcentajes de 18% y 21% de proteínas respecto a la contribución al aporte calórico total.

En el estudio de Failde y cols.¹⁷ realizado en una población escolar (344 escolares de ambos sexos entre 8 y 15 años de edad) de un núcleo rural de Cádiz, se muestra que la ingestión proteica en el día es elevada en todos los grupos de edad. Los menús analizados por Varó y cols. 1998¹⁸ presentan valores medios de proteínas comprendidos entre 16% y 21% respecto al valor energético total.

Armas y cols.¹⁹ a una población escolar de 692 niños de colegios públicos del Puerto de la Cruz en Tenerife y al analizar 55 menús, verifican que existe un exceso en la composición energética y nutricional de los menús, donde destaca el aporte excesivo de grasas, a expensas principalmente de ácidos grasos insaturados.

Con respecto a los glúcidos el porcentaje medio encontrado está entre los valores recomendados. Requejo y cols.¹⁶, así como Michel y cols.¹⁵, refieren que la energía procedente de los carbohidratos es deficitaria (43%) y Varó y cols.¹⁸ obtienen un porcentaje de hidratos de carbono entre el 54 y el 60%.

Los lípidos se sitúan aproximadamente en un 28%, valor que se encuentra dentro de los recomendados y muy similar al encontrado por Varó y cols.¹⁸, así como la distribución de ácidos grasos y el contenido de colesterol. Álvarez y cols.²⁰ analiza 25 menús de un comedor escolar gallego recogidos durante 5 semanas. Los resultados reflejan una deficiencia en ácidos grasos monoinsaturados (6% media), un valor adecuado de ácidos grasos saturados (4,5%) y un porcentaje elevado de poliinsaturados (13%). Además se encuentra que en el 68% de los días se proporciona más del doble de la cantidad diaria recomendada de colesterol. Se trata de menús hipercalóricos (una media de 4.000 kcal). Michel y cols.¹⁵, encuentran que el porcentaje de lípidos del menú de dos colegios escolares supone el 40% y un exceso de ácidos grasos saturados (12,6%). En el estudio de Failde y cols.¹⁷, la proporción de lípidos es elevada (39%), los ácidos grasos saturados superan el nivel recomendado y la ingestión de hidratos de carbono y fibra es baja.

Para la fibra, en nuestro estudio, se han obtenido valores medios de 8 g. Según las recomendaciones, una cantidad en gramos/día igual a la edad en años más 5 se considera suficiente, la cantidad obtenida por nosotros es adecuada, en todas las edades, si consideramos que el almuerzo aporta el 30% de la ingesta recomendada

diaria. Requejo y cols.¹⁶ destacan la escasa ingesta de fibra en niños de más de 2 años y consideran que se debe a un consumo insuficiente de cereales, frutas y verduras, que afecta tanto a la población preescolar como a la escolar.

En la edad infantil la ingesta calcio es aportada en mayor cantidad por leche y derivados, por lo que es de suponer que en el desayuno, merienda y cena se ingiere en mayor proporción. De no ingerir lácteos, la ingesta de calcio puede ser deficitaria en la mayoría de los escolares, ya que no cubre el 30% de la ingesta diaria recomendada. El aporte medio de hierro del menú escolar es deficitario para los niños y niñas de mayor edad, así como el de zinc y yodo. Requejo y cols.¹⁶ en el colectivo estudiado de 103 niños de 2 a 5 años y 210 de 9 a 13 años, encuentra que la ingesta de zinc diaria es inferior a la recomendada.

Con relación a las vitaminas, se observa aportes muy bajos para la vitamina D y E, para los distintos grupos de edad y sexo, al igual que lo observado en el estudio de Failde¹⁷ donde el consumo es inferior a las recomendaciones establecidas y en el estudio de Requejo¹⁶. El aporte medio de Vitamina A es elevado, si comparamos con la ingesta recomendada en todos los subgrupos de edad y sexo. En el estudio de Johnson y cols.²¹ muestran que las ingestas de vitamina A, vitamina E, calcio, hierro y zinc son inferiores a los valores recomendados. Con relación al aporte medio de Vitamina C de los menús analizados, el valor obtenido es elevado, si nos basamos en los requerimientos nutricionales, pero es difícil conocer cual es la cantidad real de Vitamina C que ingieren los escolares dada su extrema labilidad. El aporte de Tiamina, Niacina, Ácido fólico, y Vitamina B₁₂ es suficiente para los distintos grupos de edad y sexo y el aporte de Riboflavina es algo deficitario para los escolares de mayor edad.

Conclusiones

El aporte de energía del menú escolar es adecuado. El contenido porcentual de proteínas es algo elevado y los de lípidos y carbohidratos están dentro de los límites. El contenido porcentual de ácidos grasos es adecuado, así como el colesterol y el contenido de fibra. El aporte de vitaminas y minerales es apropiado, con excepción de los de yodo, zinc y hierro, vitaminas D, E y Riboflavina que son deficitarios, sobre todo para los niños de mayor edad.

Referencias

1. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Obesidad infantil y juvenil. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2001.
2. Balabriga A, Carrascosa A. Obesidad en la infancia y en la adolescencia. En: Nutrición en la infancia y adolescencia. 2ª ed. Madrid: Ergón, 2001:559-82.
3. Bueno M, Moreno LA, Bueno G. Obesidad infantil y su proyección en la patología del adulto. En: Alimentación y Nutrición en

- la práctica sanitaria. Astiasarán y cols. eds. Madrid: Díaz de Santos, 2003; 497504.
4. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Alimentación infantil y juvenil. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2002.
 5. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Crecimiento y desarrollo. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2003: 81-108.
 6. Herruzo R, Sáez A, Graciani A, Rey-Calero. Salud de la infancia y la adolescencia. En: Gálvez y cols. (eds.). Piédrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública. Madrid: Masson, 2001: 841-54.
 7. Ritchie A. Nutrition education and promotion in primary schools. *Aus J Holist Nurs* 2001; Oct. 8(2):39-44.
 8. IUHPE. Unión Internacional de Promoción de la Salud y Educación para la Salud. La evidencia de la Eficacia de la Promoción de la Salud. Configurando la Salud Pública en una Nueva Europa. Parte Uno. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003.
 9. IUHPE. Unión Internacional de Promoción de la Salud y Educación para la Salud. La evidencia de la Eficacia de la Promoción de la Salud. Configurando la Salud Pública en una Nueva Europa. Parte Dos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003.
 10. Nicklas TA. Dietary Studies of Children and Young Adults (1973-1988): The Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci* 1995; 310(Supl. 1):S101-S108.
 11. Serra Majem L, Aranceta J (eds.). Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio en Kid. Barcelona: Masson, 2004.
 12. Varela G. Ingestas recomendadas para la población española. Madrid: Departamento de Nutrición. Universidad Complutense, 1994.
 13. Serra LL, Aranceta J, Mataix J. Documento de consenso. Guías alimentarias para la población española. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Barcelona: SG editores, 1995.
 14. Serra LL, Armas A, Ribas L. Equipo investigador de ENCA 1997-1998. Encuesta Nutricional de Canarias (ENCA). Tene-rife: Servicio Canario de Salud (SCS), 1999.
 15. Michel C, Cyr R, Carboneau M. L' impact d'un service ali-mentaire en milieu scolaire sur la qualité de l'alimentation des enfants. *Can J Pub Health* 1994; 85 (2):110-14.
 16. Requejo AM, Ortega RM, Rivas T. Estudio nutritivo en colecti-vos escolares madrileños. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense. Madrid. 1994.
 17. Failde I, Zafra JA, Ruiz E, Novalbos JP. Valoración de la ali-mentación de los escolares de una población de la Sierra de Cádiz (Ubrique). *Med Clin* 1997:108-254.
 18. Varo P, Guillem C, García A. Evaluación analítica de la com-posición nutricional básica de menús escolares. *Aliment* 1998; enero-febrero: 29-33.
 19. Armas A, Hernández A, Morales A, Castell S y González L. Estudio de la población escolar del Puerto de la Cruz, en rela-ción con el consumo de alimentos y los hábitos de salud. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 1998; 4(3):130-32.
 20. Álvarez ME, Lage MA, Carril ST, López TJ. Evaluación del aporte calórico, composición lipídica y colesterol de los menús ofertados en un comedor escolar compostelano. *Aliment* 1996; Dic: 69-70.
 21. Johnson R, Guthrie H, Smiciklas H, Wang MQ. Characterizing Nutrient Intakes of Children by sociodemographic Factors. *Pub Health Reports* 1994; 109(3):414-20.

Original

Prevalencia de desnutrición en pacientes con neoplasia digestiva previa cirugía

L. Cid Conde, T. Fernández López*, P. Neira Blanco, J. Arias Delgado, J. J. Varela Correa y F. F. Gómez Lorenzo**

*Servicio de Farmacia. *Unidade de Nutrición. Servicio de Endocrinología e Nutrición. **Servicio de Cirugía Xeral e do Aparello Dixestivo. Complexo Hospitalario de Ourense. España.*

Resumen

Objetivo: Analizar la prevalencia y el grado de desnutrición de los pacientes con neoplasia digestiva resecable que van a ser sometidos a intervención quirúrgica.

Material y método: Estudio transversal, observacional y descriptivo de noviembre de 2005 a marzo de 2006 basado en la valoración nutricional de todos los pacientes mayores de edad con neoplasia digestiva resecable programados para intervención quirúrgica en el Servicio de Cirugía General y Digestiva del Complejo Hospitalario de Ourense. Se incluyeron 80 pacientes, 41 hombres y 39 mujeres de edades comprendidas entre los 27 y los 92 años.

Resultados: La distribución por diagnósticos fue la siguiente: neoplasia de colon 27 pacientes, neoplasia de recto 24, neoplasia gástrica 23 y neoplasia pancreática 6. El 53% de los pacientes valorados había perdido más de un 5% de su peso habitual en los 3 meses previos. Las cifras de albúmina plasmática eran inferiores a 3,5 mg/dl en el 49% de los casos. La Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente muestra una prevalencia de desnutrición del 50% (29% desnutrición moderada o riesgo de desnutrición y 21% desnutrición severa). La desnutrición se relacionó con la edad, siendo más frecuente al aumentar ésta ($p < 0,05$) y con el tipo de neoplasia digestiva (mayor prevalencia en pacientes con neoplasia gástrica).

Conclusiones: La prevalencia de desnutrición en pacientes con neoplasia digestiva resecable es elevada. Existe similitud entre los datos relativos al porcentaje de pérdida de peso, cifras de albúmina plasmática y valoración nutricional obtenida al aplicar la Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente. Sería deseable que se realizaran más estudios de prevalencia de desnutrición en pacientes oncológicos en nuestro medio.

(Nutr Hosp. 2008;23:46-53)

Palabras clave: Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente (VGS-GP). Valoración nutricional. Neoplasia digestiva. Desnutrición. Prevalencia.

Correspondencia: Lucía Cid Conde.

Servicio de Farmacia. Complejo Hospitalario de Ourense.

Ramón Puga, 54.

32005 Ourense.

E-mail: lucidcon@hotmail.com

Recibido: 13-XII-2006.

Aceptado: 20-IV-2007.

HYPONUTRITION PREVALENCE AMONG PATIENTS WITH DIGESTIVE NEOPLASM BEFORE SURGERY

Abstract

Objective: To analyze the prevalence and degree of hyponutrition among patients with resectable digestive neoplasm that will be submitted to surgery.

Material and methods: Observational cross-sectional descriptive study carried out from november of 2005 to march of 2006, assessing the nutritional status of all patients aged ≥ 18 years with resectable digestive neoplasm submitted to scheduled surgery at the General and Digestive Surgery Department of the Hospital Complex of Ourense (Spain). Eighty patients were studied, 41 men and 39 women aged 27-92 years.

Results: Diagnosis categorization was as follows: colonic neoplasm 27 patients, rectal neoplasm 24, gastric neoplasm 23, and pancreatic neoplasm 6. Fifty-three percent of the patients assessed had lost 5% of their usual weight within the previous 3 months. Serum albumin levels were lower than 3.5 mg/dL in 49% of the cases. Patient-Generated Subjective Global Assessment shows a hyponutrition prevalence of 50% (29% with moderate hyponutrition or at risk for hyponutrition and 21% with severe hyponutrition). Hyponutrition was related to age, increasing with increasing age ($p < 0.05$), and to the kind of digestive neoplasm (higher prevalence among patients with gastric neoplasm).

Conclusions: Hyponutrition prevalence among patients with resectable digestive neoplasm is high. There is a similarity between the relative data relating to percentage of weight loss, serum albumin levels, and nutritional assessment obtained by applying the Patient-Generated Subjective Global Assessment. Further studies on hyponutrition prevalence among oncologic patients at our setting would be desirable.

(Nutr Hosp. 2008;23:46-53)

Key words: Patient-Generated Subjective Global Assessment. Nutritional assessment. Digestive neoplasm. Hyponutrition. Prevalence.

Introducción

La desnutrición es una complicación frecuente en los pacientes oncológicos. Un 40-80%^{1,2} de los pacientes con neoplasia desarrollan durante el curso de la enfermedad algún grado de desnutrición, lo que influye en el aumento de la morbi-mortalidad y en la disminución de la calidad de vida. La prevalencia de desnutrición es de un 15-20% en el momento del diagnóstico y hasta de un 80-90% en los casos de enfermedad avanzada³. En los pacientes con neoplasia digestiva resecable se ha objetivado desnutrición en el 52,4% de los casos⁴. La localización y extensión del tumor están implicadas en el deterioro nutricional. Así, los tumores gástricos y pancreáticos ocasionan un deterioro rápido y progresivo, presente ya en numerosas ocasiones al diagnóstico (80-85%), mientras que en los pacientes con cáncer de colon la prevalencia de desnutrición es menor (45-60%)⁵.

Los pacientes desnutridos presentan mayor morbi-mortalidad postquirúrgica (infección de herida quirúrgica, dehiscencia de anastomosis, sepsis, dificultad de cicatrización, etc.) cuando se les compara con pacientes con buen estado nutricional, lo que implica estancias hospitalarias más largas y mayor coste económico⁶.

La práctica asistencial debe incluir la intervención nutricional. Toda intervención nutricional debe empezar por una valoración nutricional apropiada al paciente⁷. Su objetivo fundamental es identificar a los pacientes con desnutrición o con riesgo elevado de complicaciones nutricionales motivadas por su propia enfermedad o por los tratamientos aplicados (cirugía, quimioterapia, radioterapia). La valoración nutricional inicial ayuda a discriminar qué pacientes se beneficiarían de terapia nutricional y permite su adecuada monitorización.

El objetivo principal de nuestro estudio es analizar la prevalencia y el grado de desnutrición de los pacientes con neoplasia digestiva resecable que van a ser sometidos a intervención quirúrgica en el Servicio de Cirugía General y Digestiva de nuestro hospital.

Material y método

Se diseñó un estudio transversal, observacional y descriptivo a desarrollar en ámbito hospitalario. Se realizó valoración nutricional preoperatoria de todos los pacientes con neoplasia digestiva (estómago, páncreas, colon y recto) resecable que ingresaron en el Servicio de Cirugía General y Digestiva del Complejo Hospitalario de Ourense para someterse a intervención quirúrgica de noviembre de 2005 a marzo de 2006.

Pacientes

Se seleccionaron de manera consecutiva todos los pacientes mayores de edad con neoplasia digestiva

resecable programados para intervención quirúrgica en el período a estudio, lo que supuso un total de 80 pacientes a lo largo de 5 meses. No se excluyó ningún paciente por presencia de otras patologías concomitantes.

Valoración nutricional

Al paciente en el momento del preoperatorio se le realiza el Test de Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente (VGS-GP), con las modificaciones introducidas por la Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada (SENBA).

La Valoración Global Subjetiva (VGS) impulsada en los años 80 por Detsky^{8,9} desde el Hospital General de Toronto evalúa el estado nutricional mediante un análisis de la historia clínica y la exploración física del paciente. La VGS es una herramienta de fácil y rápida aplicación, reproducible y de bajo coste, y que aún siendo subjetiva tiene un alto grado de especificidad y sensibilidad. La versión inicial ha sido modificada posteriormente por otros autores, con la finalidad de simplificar el método, cuantificarlo o adaptarlo a una patología concreta, como es el caso del paciente con cáncer. La modificación realizada por Ottery^{10,11} en el Fox Chase Cancer Center dio lugar a la VGS-GP¹². La VGS-GP introduce información adicional sobre síntomas característicos del paciente oncológico que influyen en la pérdida de peso¹³. Este sistema de valoración ha sido aceptado y recomendado por diversas sociedades de oncología y nutrición, como la American Dietetic Assotiation en su documento The Clinical Guide to Oncology Nutrition¹⁴ y en nuestro país, con algunas modificaciones, por la SENBA en el documento Intervención Nutricional en el Paciente Oncológico Adulto¹⁵. Este modelo de valoración se recoge en la tabla I. Los distintos parámetros evaluados se clasifican según el grado de afectación en leve (A), moderada (B) o severa (C). Los resultados se transfieren a una tabla de valoración global (tabla II). Al final del proceso tendremos 12 evaluaciones parciales y la valoración global será la que predomine de las tres columnas. Esto permite clasificar al paciente desde el punto de vista nutricional en tres grupos⁷:

A: Paciente con un adecuado estado nutricional.

B: Paciente con sospecha de desnutrición o desnutrición moderada.

C: Paciente con desnutrición severa.

Entre todos los datos recogidos, los parámetros más relevantes en el resultado final son la pérdida de peso y el valor de albúmina plasmática antes del tratamiento anti-neoplásico. Así, un paciente con pérdida de peso mayor del 10% con respecto al habitual o un nivel de albúmina menor de 3 g/dl es considerado como paciente con desnutrición severa, independientemente de que el número de parámetros resulte mayor en otro grupo⁶.

Tabla I

*Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente modificada por la SENBA**



Etiqueta del paciente

VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA GENERADA POR EL PACIENTE

Por favor, conteste el siguiente formulario escribiendo los datos que se le piden o señalando la opción correcta, cuando se le ofrecen varias.

Nombre y apellidos Edad años
Fecha / /

Peso actual kg

Peso hace 3 meses kg

ALIMENTACIÓN respecto a hace 1 mes:

- ☐ como más
☐ como igual
☐ como menos

Tipos de alimentos:

- ☐ dieta normal
☐ pocos sólidos
☐ sólo líquidos
☐ sólo preparados nutricionales
☐ muy poco

ACTIVIDAD COTIDIANA en el último mes:

- ☐ normal
☐ menor de lo habitual
☐ sin ganas de nada
☐ paso más de la mitad del día en cama o sentado

DIFICULTADES PARA ALIMENTARSE:

- ☐ SÍ
☐ NO

Si la respuesta era SÍ, señale cuál/cuáles de los siguientes problemas presenta:

- ☐ falta de apetito
☐ ganas de vomitar
☐ vómitos
☐ estreñimiento
☐ diarrea
☐ olores desagradables
☐ los alimentos no tienen sabor
☐ sabores desagradables
☐ me siento llena enseguida
☐ dificultad para tragar
☐ problemas dentales
☐ dolor ¿dónde?

-
☐ depresión
☐ problemas económicos

MUCHAS GRACIAS. A PARTIR DE AQUÍ, LO COMPLETARÁ SU MÉDICO

ENFERMEDADES:

.....

TRATAMIENTO ONCOLÓGICO:

.....

OTROS TRATAMIENTOS:

.....

ALBÚMINA antes de tratamiento oncológico:

..... g/dl

PREALBÚMINA tras el tratamiento oncológico:

..... mg/dl

EXPLORACIÓN FÍSICA:

Pérdida de tejido adiposo:

- ☐ SÍ. Grado
☐ NO

Pérdida de masa muscular:

- ☐ SÍ. Grado
☐ NO

Edemas y/o ascitis:

- ☐ SÍ. Grado
☐ NO

Úlceras por presión:

- ☐ SÍ ☐ NO

Fiebre:

- ☐ SÍ ☐ NO

*SENBA: Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada.

Tabla II
Valoración global modificada por la SENBA*



VALORACIÓN GLOBAL

Teniendo en cuenta el formulario, señale lo que corresponda a cada dato clínico para realizar la evaluación final:

Dato clínico	A	B	C
Pérdida de peso	< 5%	5-10%	> 10%
Alimentación	Normal	deterioro leve-moderado	deterioro grave
Impedimentos para ingesta	NO	leves-moderados	graves
Deterioro de actividad	NO	leve-moderado	grave
Edad	≤ 65	> 65	> 65
Úlceras por presión	NO	NO	SÍ
Fiebre/corticoides	NO	leve/moderada	elevada
Tratamiento antineoplásico	bajo riesgo	medio riesgo	alto riesgo
Pérdida adiposa	NO	leve/moderada	elevada
Pérdida muscular	NO	leve/moderada	elevada
Edemas/ascitis	NO	leve/moderados	importantes
Albúmina (previa al tratamiento)	> 3,5	3,0-3,5	< 3,0
Prealbúmina (tras el tratamiento)	> 18	15-18	< 15

VALORACIÓN GLOBAL,

- ☐ A: buen estado nutricional
☐ B: malnutrición moderada o riesgo de malnutrición
☐ C: malnutrición grave

*SENBA: Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada.

Estadística

El tamaño muestral fue calculado con el programa EPIDAT 3.0. Para una prevalencia esperada de desnutrición en pacientes quirúrgicos con neoplasia del 50%, con una precisión del 11% y un nivel de confianza del 95%, el tamaño muestral resultante fue de 80 pacientes¹⁶. Los datos de los pacientes fueron recogidos de manera consecutiva en soporte escrito e informático. Fueron tratados conforme a la Ley de Protección de Datos LO 15/99, de 13 de diciembre, de protección de carácter personal. Se diseñó una base de datos en el programa Data Entry 3.0.

El análisis estadístico se efectuó con el programa SPSS para Windows versión 12.0. Para el estudio de variables cualitativas (sexo, síntomas digestivos, actividad cotidiana, tipo de neoplasia, valoración nutricional, etc.) se evaluó la frecuencia y el porcentaje total de casos. Para variables cuantitativas (edad) se analizó la media, la moda, la desviación estándar y el intervalo de confianza. La homogeneidad de los grupos se comparó usando el test de la Chi-cuadrado para datos cualitativos (valoración nutricional-tipo de neoplasia, valoración

nutricional-sexo, etc.) y el test de la *t*-Student para la relación entre medias (valoración nutricional-edad). Se realizaron pruebas de ajuste de las distribuciones de las distintas variables de la muestra, observándose que todas seguían una distribución normal. El nivel de significación estadística se fijó en $p \leq 0,05$.

Resultados

Durante el período de estudio (noviembre de 2005 a marzo de 2006) fueron valorados 80 pacientes, 41 hombres (51,3%) y 39 mujeres (48,8%). La edad promedio fue de 72 años con un rango comprendido entre los 27 y los 92. La distribución por diagnósticos fue: 27 pacientes (33%) neoplasia de colon, 24 (30%) neoplasia de recto, 23 (29%) neoplasia de estómago y 6 (8%) neoplasia de páncreas.

De 80 pacientes evaluados, un 69% había perdido peso en los 3 meses previos frente a un 15% que había aumentado y un 16% con peso estable. Si analizamos el porcentaje de peso perdido observamos que 42 pacientes (53%) perdieron más de un 5% de su peso habitual,

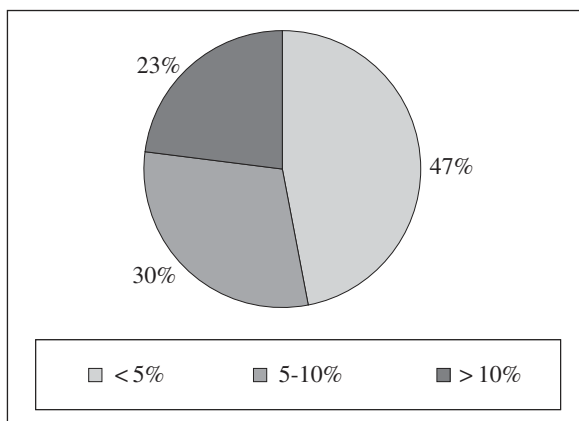


Fig. 1.—Porcentaje de pérdida de peso en los últimos 3 meses.

de los cuales 24 (30%) presentaron una pérdida entre el 5 y el 10% compatible con desnutrición moderada o riesgo de desnutrición y 18 (23%) una pérdida superior al 10%, que sugiere desnutrición grave. Hubo un paciente con una pérdida de peso de un 30%. Los 38 pacientes restantes (47%) tuvieron una pérdida inferior al 5%, se mantuvieron o bien aumentaron de peso (fig. 1). La población con mayor pérdida ponderal se encontró en el grupo de pacientes entre los 73 y 80 años.

En la figura 2 se muestra la relación entre tipo de tumor y pérdida de peso. Ésta es más frecuente y marcada en pacientes con neoplasia gástrica y afecta en menor grado a pacientes con neoplasia de recto.

Respecto a la capacidad funcional, 53 pacientes (66%) realizaban su actividad habitual sin limitaciones, 20 (25%) desarrollaban una actividad menor de lo

habitual, 3 (4%) estaban encamados menos de 12 horas al día y 4 (5%) estaban encamados o hacían vida cama-sillón.

El 51% de los pacientes evaluados refería dificultades para alimentarse. Los principales síntomas manifestados fueron: anorexia (32%), estreñimiento (18%), saciedad precoz (15%), náuseas y/o vómitos (14%) y otros como diarrea, disgeusia, problemas para tragar, problemas dentales, depresión, dolor... que globalmente estaban presentes en el 22% de los casos.

Los valores de albúmina plasmática fueron inferiores a 3,5 g/dl en 39 pacientes (49%). El 19% tuvo valores inferiores a 3 g/dl y el 30% entre 3,0 y 3,5 g/dl. De 5 pacientes no se obtuvo el dato de albúmina plasmática.

Valoración Global Subjetiva generada por el Paciente

Los resultados obtenidos al aplicar la VGS-GP a nuestra población de estudio se muestran en la figura 3. El 50% de los pacientes sufría algún grado de desnutrición.

Al estudiar la relación entre estado nutricional y sexo se observa que las mujeres tienen mayor índice de desnutrición: 59% frente a 41% en hombres. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$). El porcentaje de desnutrición aumentó con la edad, permaneciendo estable a partir de los 74 años (figura 4). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

En la figura 5 se muestra la relación existente entre estado nutricional y tipo de neoplasia digestiva. La

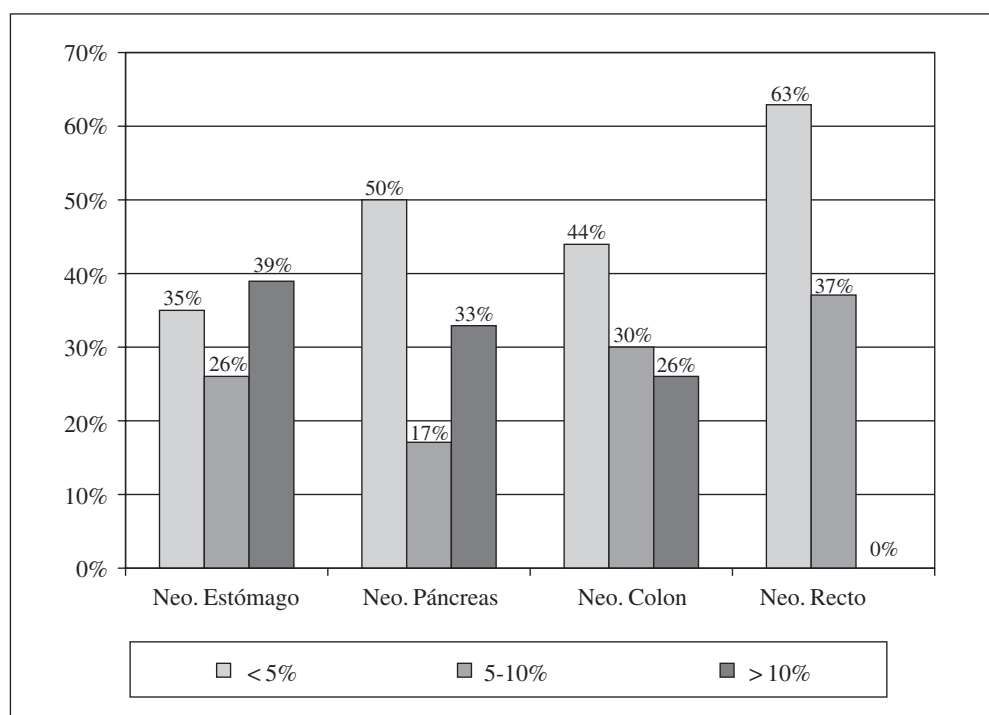


Fig. Pérdida de peso según el tipo de tumor.

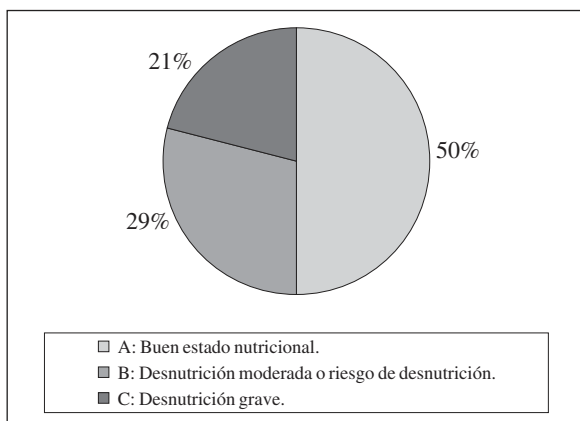


Fig. 3.—Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente (VGS-GP).

neoplasia con menor riesgo de desnutrición es la de recto, en la que predomina el buen estado nutricional. Los pacientes con neoplasia gástrica presentan un grado de desnutrición elevado frente al resto, estando el 65% de ellos incluidos en el estadio B o C. En el caso de la neoplasia pancreática los datos no son concluyentes debido al reducido número de pacientes incluidos en el estudio (6 pacientes). Estos resultados no fueron estadísticamente significativos ($p > 0,05$).

Discusión

Son muy pocos los trabajos que hacen referencia a la prevalencia de desnutrición en la enfermedad neoplásica, a pesar de que se presenta con gran frecuencia^{17,18}.

Los primeros estudios son el del grupo americano ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group)¹⁹ y el de Tchekmedyan de 1995²⁰.

La pérdida involuntaria de peso predice la existencia de complicaciones en el postoperatorio. El riesgo de complicaciones aumenta con la cantidad de peso perdido y con la velocidad de pérdida²¹. De Wys y cols.¹⁹ (Estudio ECOG) evaluaron retrospectivamente la pérdida de peso en más de 3.000 pacientes oncológicos. En la tabla III se exponen los datos relativos a porcentaje de peso perdido en pacientes con cáncer gástrico, pancreático y de colon en los 6 meses previos al tratamiento. Objetivaron una pérdida de peso de moderada a grave en un 40-80% de los pacientes, variando en función del tipo de tumor. La frecuencia de pérdida de peso fue mayor en los pacientes con neoplasia gástrica y pancreática. A diferencia de éste, en nuestro estudio, evaluamos la pérdida de peso anterior al tratamiento antineoplásico en los 3 meses previos y no en 6 meses, pues una pérdida superior al 10% en este período ya es indicativa de deterioro nutricional grave¹³. Sin embargo los resultados fueron similares. Así, en nuestro trabajo, los pacientes con neoplasia gástrica también presentaron con mayor frecuencia pérdida de peso en comparación con otros tumores digestivos. El 65% de los pacientes perdieron más de un 5% de peso corporal en el período evaluado (64% en el estudio ECOG) frente a un 56% en el caso de pacientes con neoplasia de colon. En los pacientes con neoplasia pancreática no pudimos establecer esta relación debido probablemente al reducido número de casos incluidos en nuestra serie.

Tchekmedyan²⁰ estudió los síntomas nutricionales en 644 pacientes oncológicos de consultas externas,

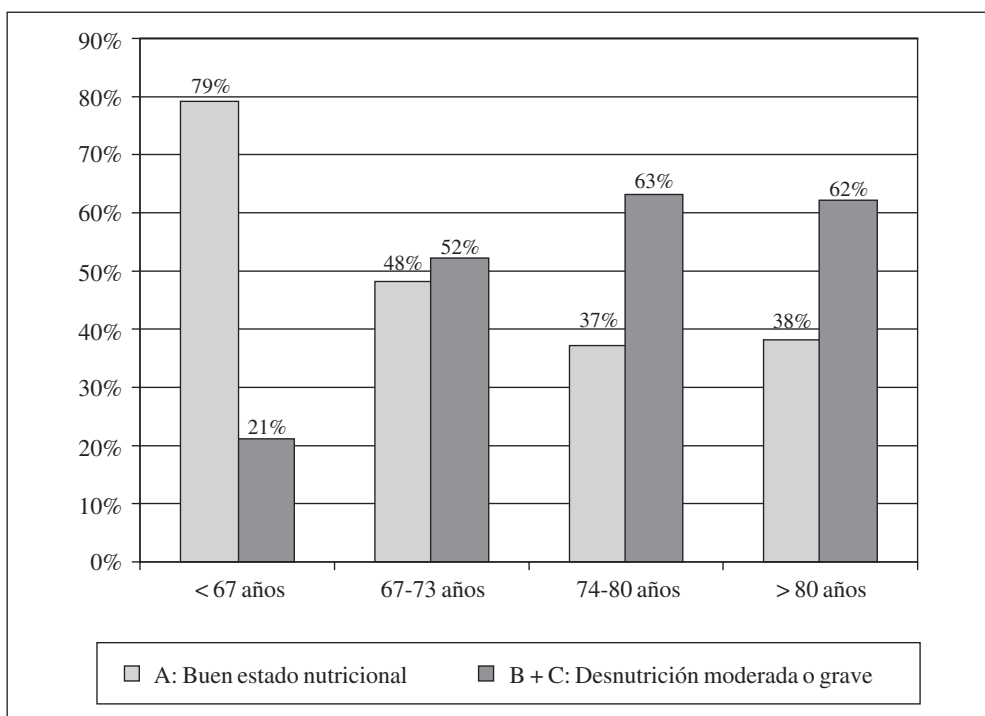


Fig. 4.—Relación entre estado nutricional y edad.

Tabla III
Pérdida de peso en pacientes con cáncer según el tipo de tumor

Tumor	N.º pac.	1-5%	5-10%	> 10%	Total
Ca. Gástrico	317	21%	31%	33%	85%
Ca. Páncreas	111	29%	28%	26%	83%
Ca. Colon	307	26%	14%	14%	54%

DeWys WD y cols. *Am J Med* 1980; 69:491-97.

observando que en el 54% de ellos había disminución del apetito y que hasta el 74% habían perdido peso. Nosotros detectamos anorexia en un 32% de los pacientes encuestados. La pérdida de peso estaba presente en el 69%.

Grosvenor²² y cols., en 254 pacientes con diferentes tipos de neoplasia encontraron como síntomas más frecuentes molestias abdominales, disgeusia, estreñimiento, sequedad de boca, náuseas y vómitos. Ottery y cols. en un estudio llevado a cabo con 1.531 pacientes con cáncer observaron que el 56,3% tenía anorexia; el 47,2% náuseas y/o vómitos y el 36,9% diarrea o estreñimiento. En nuestro trabajo los síntomas principales fueron anorexia (32%), estreñimiento (18%), saciedad precoz (14%) y náuseas y/o vómitos (14%).

Bistran^{23,24} y cols mediante una encuesta realizada prospectivamente muestran unos índices de desnutrición del orden del 50%, tanto si se usan parámetros antropométricos como si se usan valores plasmáticos de albúmina. Kamat y cols. estudiaron prospectivamente 3.047 pacientes repartidos en 33 hospitales, concluyendo que el 58,4% de ellos presentaba algún mar-

cador bioquímico nutricional alterado. En nuestro estudio el 53% de los pacientes tenía una pérdida de peso superior al 5% (nutricionalmente relevante), el 49% presentaba cifras de albúmina plasmática menores de 3,5 g/dl y el 50% eran clasificados como estadio B o C en la VGS-GP. Esto pone de relieve en nuestro caso una concordancia entre el porcentaje de pérdida de peso, las cifras de albúmina plasmática y el diagnóstico nutricional global establecido mediante la VGS-GP.

El estudio NUPAC²⁵ sobre evaluación del estado nutricional en pacientes con cáncer localmente avanzado o metastático, primer trabajo de valoración nutricional en el paciente oncológico realizado en nuestro país, estudió 781 pacientes hospitalizados o en régimen domiciliario/ambulatorio, durante 9 meses (octubre 2001-junio 2002). Como instrumento de evaluación utilizó la VGS-GP. Los resultados mostraron una prevalencia de desnutrición del 52% (40% desnutrición moderada o riesgo de desnutrición y 12% desnutrición grave). Los síntomas más relevantes fueron anorexia (42,25%), estreñimiento (19,21%) y saciedad precoz (21,51%).

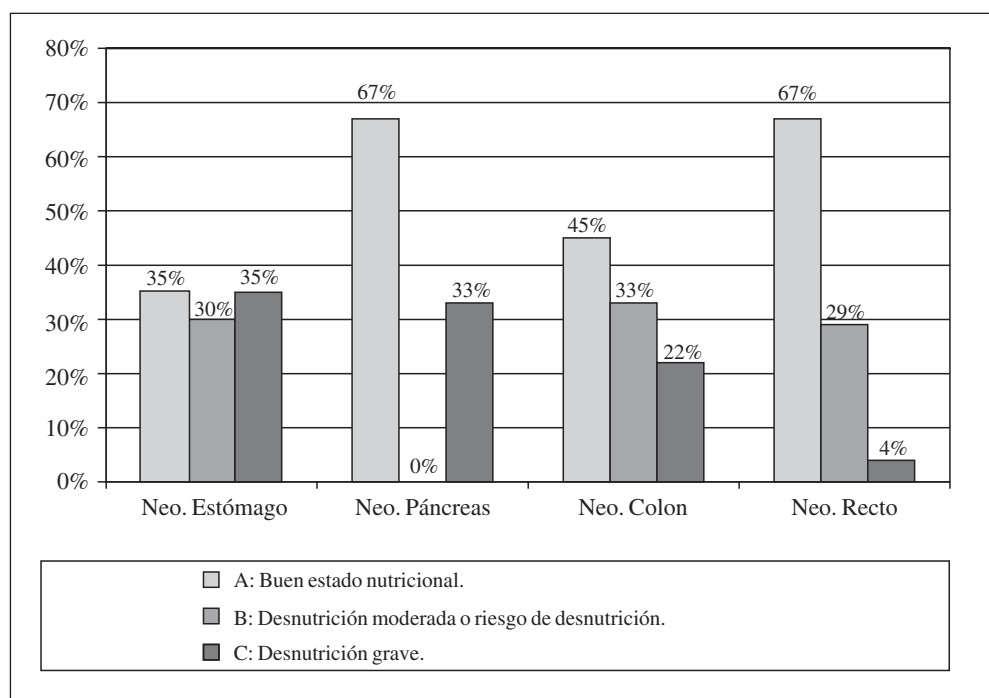


Fig. 5.—Relación entre estado nutricional y tipo de neoplasia digestiva.

Waslh, llevó a cabo un estudio prospectivo de 1.000 pacientes con cáncer en tratamiento paliativo. Concluyó que el 66% presentaban anorexia y que hasta un 50% habían experimentado una pérdida de peso superior al 50%. Comparado con nuestros resultados se evidenció un mayor porcentaje de pacientes con anorexia, así como una pérdida de peso mucho más severa, probablemente en relación con el estadio avanzado de la enfermedad.

La desnutrición es, por tanto, un problema muy prevalente en los pacientes con patología neoplásica del tubo digestivo. Dada las importantes implicaciones sobre la morbi-mortalidad, calidad de vida y costes sanitarios se hace imprescindible una actitud preventiva. El diagnóstico del estado nutricional debe integrarse en la valoración global del paciente. La VGS-GP es una herramienta sencilla y rápida que ayuda a detectar cualquier signo de desnutrición^{26,2}. Esto nos va a permitir, conociendo el diagnóstico del paciente y el tipo de tratamiento antineoplásico programado, elaborar el plan de soporte nutricional más adecuado a cada caso.

Para concluir, según los resultados obtenidos en nuestro trabajo, diremos que un porcentaje importante de pacientes que ingresa para someterse a cirugía por neoplasia digestiva presenta desnutrición, siendo ésta más frecuente entre la población de más edad. También observamos que existe similitud entre los datos de pérdida de peso, albúmina plasmática y el estadio obtenido mediante la VGS-GP. Sería deseable la realización de más estudios de prevalencia de desnutrición en pacientes oncológicos en nuestro medio.

Referencias

- Pérez C. Dieta y carcinogénesis: ¿hasta dónde llega la evidencia? *Nutr Clin* 2002; 22:19-21.
- Planas Vilà M, Camarero González E. Importancia de la nutrición en el paciente oncológico. Barcelona: Novartis Consumer Health S.A; 2003.
- Gómez-Candela C, Luengo LM, Cos AI y cols. Valoración Global Subjetiva en el paciente neoplásico. *Nutr Hosp* 2003; 18(6):353-57.
- Marure RA, Villalobos JL, Toval JA y cols. Valoración del estado nutricional en paciente safectos de tumor digestivo reseccable. *Nutr Hosp* 2000; 15(3):93-96.
- Camps Herrero C, Iranzo González-Cruz V. El síndrome de anorexia-caquexia en el enfermo neoplásico. Barcelona: Doyma; 2006.
- Planas Vilà. Importancia de la nutrición en el paciente quirúrgico. Barcelona: Novartis Consumer Health S.A; 2003.
- Cerezo L. Diagnóstico del estado nutricional y su impacto en el tratamiento del cáncer. *Oncología* 2005; 28(3):29-134.
- Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA y cols. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN* 1984; 8:153.
- Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP y cols. What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? *JPEN* 1987; 11:8-13.
- Ottery FD. Definition of Standarized Nutritional Assessment and Interventional Pathways in Oncology. *Nutrition* 1996; 12(1):15-19.
- Ottery FD. Oncology patient-generated SGA of nutritional status. *Nutr Oncol* 1994; 1(2):9.
- Luque Clavijo S, Vaqué Muns MD, Pérez-Portabella C y cols. Influencia del estado nutricional en la evolución del paciente oncológico. *Nutr Hosp* 2004; 29(1):9.
- Luengo Pérez LM. Valoración del estado nutricional del paciente oncológico. *Rev Oncol* 2004; 6(1):11-18.
- McCallum PD, Polisena CG: The Clinical Guide to Oncology Nutrition. The American Dietetic Assotiation 2000.
- Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada (SENBA). Valoración Nutricional. En: Gómez Candela C, coordinador. Pacientes Neoplásicos Adultos en Intervención Nutricional en el Paciente Oncológico Adulto. Barcelona: Glosa S.L; 2003; 35-43.
- González Castela L, Coloma Peral R, Ascorbe Salcedi P y cols. Estado actual del grado de desnutrición en los pacientes hospitalizados de la Comunidad de La Rioja. *Nutr Hosp* 2001; 26(1):7-13.
- García-Luna PP, Parejo Campos J, Pereira Cunill JL. Causas e impacto clínico de la desnutrición y caquexia en el paciente oncológico. *Nutr Hosp* 2006; 21(3):10-16.
- Antón Torres A, Martínez Trufero J, Ruiz De Lobera A. Importancia de la caquexia en oncología. En: Guía anorexia-caquexia. Madrid: Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) y Prasfarma Almikral Prodes-Farma 2005: 15-27.
- De Wys WG, Begg C, Lavin PT y cols. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology group. *Am J Med* 1980; 69:491-97.
- Tchekmedyan NS. Cost and benefits of nutrition support in cancer. *Oncology* 1995; 9:79-84.
- Carulla Torrent J, Vilar Sánchez E, Saura Manich C. Examen y valoración del estado nutricional. En: Guía anorexia-caquexia. Madrid: Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) y Prasfarma Almikral Prodes-Farma; 2005: 107-17.
- Grosvernor M, Bulcavage L, Chlebowski RT. Symptoms potentially influencing weight loss in cancer population. Correlations with primary site, nutritional status and chemotherapy administration. *Cancer* 1989; 63:330-34.
- Bristian BR, Blackburn Hallowell E, Heddle R. Protein status of general surgical patients. *JAMA* 1974; 230(6):858-60.
- Segura A, Pardo J, Jara C, Zugazabeitia L, Carulla J, De Las Penas R y cols. An epidemiological evaluation of the prevalence of malnutrition in Spanish patients wity locally advanced or metastatic cancer. *Clin Nutr* 2005; 24(5):801-14.
- Trallero R. Cómo se mide en unos minutos el estado nutricional de un paciente en oncología. *Nutrición clínica* 2004; 24(1):13-16.
- Gómez Candela C, Mateo Lobo R, De Cos AI, Iglesias Rosado C, Castillo Rabaneda R. Evaluación del estado nutricional en el paciente oncológico. En: Soporte Nutricional en el Paciente Oncológico. 1ª edición. Madrid: You&Us SA; 2002:17-30.

Original

Influencia de la temperatura en la ingesta de pacientes hospitalizados

I. González Molero, G. Oliveira Fuster, M. I. Liébana, L. Oliva, M. Laínez López y A. Muñoz Aguilar

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. REDIMET Red de Centros de Metabolismo y Nutrición del Instituto de Salud Carlos III. Málaga. España.

Resumen

Antecedentes y objetivos: La prevalencia de desnutrición en los pacientes hospitalizados es muy elevada y se ha demostrado que constituye un factor pronóstico importante. La mayoría de los pacientes ingresados dependen de la comida hospitalaria para cubrir sus requerimientos nutricionales siendo importante el análisis de los factores que influyen en la ingesta y que se puedan modificar, para conseguir mejorarla y así evitar las consecuencias derivadas de una nutrición inadecuada. En anteriores trabajos se ha demostrado que una de las características de la comida peor valoradas por los pacientes es la temperatura. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la temperatura en la satisfacción y cantidad ingerida en función de que se sirviese o no en carros isotérmicos que mantienen una temperatura adecuada de la comida.

Material y métodos: Se realizaron encuestas de satisfacción a pacientes del hospital con y sin carros isotérmicos con dietas basales. Se recogieron los siguientes datos: edad, sexo, peso, número de visitas, movilidad, autonomía, cantidad de medicación por vía oral, ingestión de alimentos traídos de fuera del hospital, calificación de la temperatura, presentación y humedad, cantidad de comida ingerida y motivos por los que no se ingirió todo el contenido del carro isotérmico.

Resultados: De las 363 encuestas, 134 de ellas (37,96%) se realizaron en pacientes con bandeja térmica y 229 (62,04%) en pacientes sin ella. El 60% de los pacientes referían haber comido menos de lo normal en la última semana siendo la causa más frecuente la disminución de apetito. En el almuerzo y cena comieron la mitad o menos del contenido de la bandeja el 69,3% y 67,7% respectivamente, siendo las causas más frecuentes las siguientes: la falta de apetito (42% en almuerzo y 40% en cena), no gustarles la comida (24,3 y 26,2%) y el sabor (15,3 y 16,8%). Otras causas menos frecuentes fueron el olor, la cantidad de comida, presentar náuseas o vómitos, cansancio y falta de autonomía. No hubo diferencias significativas en la cantidad de ingesta en función del sexo, peso, número de visitas, cantidad de medicación y grado de actividad. La temperatura de la comida fue clasificada como buena por el 62% de los pacientes, la presentación por el 95% y la

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON FOOD INTAKE IN HOSPITALIZED PATIENTS

Abstract

Background and objectives: Prevalence of hypnutrition in hospitalized patients is very high and it has been shown to be an important prognostic factor. Most of admitted patients depend on hospital food to cover their nutritional demands being important to assess the factors influencing their intake, which may be modified in order to improve it and prevent the consequences of inadequate feeding. In previous works, it has been shown that one of the worst scored characteristics of dishes was the temperature. The aim of this study was to assess the influence of temperature on patient's satisfaction and amount eaten depending on whether the food was served in isothermal trolleys keeping proper food temperature or not.

Material and methods: We carried out satisfaction surveys to hospitalized patients having regular diets, served with or without isothermal trolleys. The following data were gathered: age, gender, weight, number of visits, mobility, autonomy, amount of orally taken medication, intake of out-of-hospital foods, qualification of food temperature, presentation and smokiness, amount of food eaten, and reasons for not eating all the content of the tray.

Results: Of the 363 surveys, 134 (37.96%) were done to patients with isothermal trays and 229 (62.04%) to patients without them. Sixty percent of the patients referred having eaten less than the normal amount within the last week, the most frequent reason being decreased appetite. During lunch and dinner, 69.3% and 67.7%, respectively, ate half or less of the tray content, the main reasons being as follows: lack of appetite (42% at lunch time and 40% at dinner), do not like the food (24.3 and 26.2%) or taste (15.3 and 16.8%). Other less common reasons were the odor, the amount of food, having nausea or vomiting, fatigue, and lack of autonomy. There were no significant differences in the amount eaten by gender, weight, number of visits, amount of medication, and level of physical activity. The food temperature was classified as adequate by 62% of the patients, the presentation by 95%, and smokiness by 85%. When comparing the patients served with or without isothermal trays, there were no differences with regards to baseline characteristics analyzed that might have had an influence on amount eaten. Ninety percent of the patients with isothermal trolley rated the food temperature as good, as compared with 57.2% of the patients with conventional trolley, the

Correspondencia: I. González Molero.
Servicio de Endocrinología y Nutrición.
Hospital Regional Universitario Carlos Haya.
E-mail: inmagonzalezmolero@hotmail.com

Recibido: 29-VI-2007.

Aceptado: 30-XI-2007.

humedad por el 85%. Al comparar a los pacientes con y sin carro isotérmico, no hubo diferencias en las características basales analizadas que pudiesen influir en la cantidad ingerida. Calificaron la temperatura como buena un 90% de los pacientes con carro isotérmico y un 57,2% sistema tradicional, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P = 0,000$). Además hubo diferencias en la cantidad de comida ingerida entre los pacientes con y sin carro isotérmico, de modo que se lo comieron todo un 41% frente al 27,7% respectivamente siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P = 0,007$). No hubo diferencias en la calificación de humedad y presentación.

Conclusiones: La mayoría de los pacientes (60%) presentan disminución de apetito durante el ingreso.

La proporción de ingresados que califican la temperatura como buena es mayor en los pacientes con el sistema de carros isotérmicos.

La cantidad ingerida por los pacientes con carros isotérmicos es significativamente mayor que en los pacientes sin ellos.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:54-59)

Palabras clave: *Dieta hospitalaria. Satisfacción. Temperatura.*

Introducción

La prevalencia de desnutrición en los pacientes hospitalizados es muy elevada, variando en función de los criterios usados entre un 15-60%¹. Además se ha demostrado en diversos estudios que constituye un factor pronóstico de modo que influye en la morbi-mortalidad de los pacientes^{2,3}.

Los procesos hospitalarios están sujetos a un plan de mejora continua que incluye la calidad de la dieta hospitalaria como objetivo⁴. El Consejo Europeo aprobó en el año 2003 una serie de medidas a llevar a cabo sobre alimentación y atención nutricional en los hospitales, teniendo en cuenta el alto número de pacientes hospitalizados desnutridos en Europa y que la desnutrición se asocia con estancias hospitalarias más largas, rehabilitación más prolongada, menor calidad de vida y costes sanitarios innecesarios. Estas medidas incluyen que la comida se almacene, prepare y transporte de modo que se garantice la higiene, seguridad, sabor, gastronomía y contenido nutricional de los alimentos, así como que todas las comidas calientes se sirvan a una temperatura de 60-70 °C. Por otra parte se determina que al evaluar el coste de diferentes sistemas de preparación, se deberá tener en cuenta la satisfacción de los pacientes con los alimentos⁵.

De todo lo expuesto se deriva el creciente interés por los factores que intervienen en el proceso de nutrición tratando de identificar aquellos que sean modificables y puedan ayudar a mejorar la ingesta y satisfacción de los pacientes ingresados y así evitar las consecuencias derivadas de una nutrición incorrecta. La mayoría de los pacientes ingresados dependen de la comida hospitalaria para cubrir sus requerimientos nutricionales, y existen diferentes trabajos acerca de la cantidad inge-

difference being statistically significant ($P = 0,000$). Besides, there were differences in the amount of food eaten between patients with and without isothermal trolley, so that 41% and 27.7% ate all the tray content, respectively, difference being statistically significant ($P = 0,007$). There were no differences in smokiness or presentation rating.

Conclusions: Most of the patients (60%) had decreased appetite during hospital admission.

The percentage of hospitalized patients rating the food temperature as being good is higher among patients served with isothermal trolleys.

The amount of food eaten by the patients served with isothermal trolleys is significantly higher than in those without them.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:54-59)

Key words: *Hospital diet. Satisfaction. Temperature.*

rida y satisfacción con la comida hospitalaria⁶⁻¹⁶. En ellos se ha visto que la cantidad y la percepción de la calidad subjetiva dependen de factores que incluyen desde las características de los alimentos (presentación, sabor, olor y temperatura) hasta aspectos sociales, culturales y emocionales del paciente.

En un trabajo previo, llevado a cabo en el Hospital Regional Carlos Haya de Málaga, realizamos encuestas de satisfacción y se obtuvo como resultado que la característica peor evaluada fue la temperatura, de modo que se calificó como adecuada por sólo el 23% de los encuestados, a diferencia de el tamaño, sabor y elaboración que fue satisfactoria para el 93%, 61% y 80% de los pacientes¹⁷.

Con el objetivo de mejorar la temperatura de los platos servidos se decidió evaluar un nuevo sistema de distribución de los platos mediante carros isotérmicos que mantienen una temperatura adecuada de las bandejas de alimentos durante su traslado. El objetivo de este trabajo fue evaluar la satisfacción de los pacientes con la temperatura de la comida y cuantificar la cantidad ingerida en función de que se sirviese en estos carros isotérmicos o no.

Material y métodos

Durante cinco días consecutivos se realizaron encuestas de satisfacción a pacientes del Hospital Carlos Haya de Málaga tanto de servicios médicos como quirúrgicos (oncología, hematología, cardiología, cirugía general, neumología, otorrino, neurología, neurocirugía, cirugía cardiovascular y plástica). Se incluyeron pacientes con dietas basales (estándar, triturada, de fácil masticación, musulmana, vegetariana o alta en fibra), con y sin

implantación del nuevo sistema de distribución, y se solicitó su colaboración por escrito. Se excluyeron a los pacientes no colaboradores, con nutrición parenteral total y aquellos con nutrición enteral por sonda.

El Hospital Regional Universitario Carlos Haya es un centro de tercer nivel del Servicio Andaluz de Salud con 1.200 camas, un índice de ocupación del 88,87% y más de 42.000 ingresos al año. Se sirven anualmente más de 350.000 dietas, es decir, de media 988 dietas al día. Éstas se preparan en una cocina central y se depositan en recipientes isotérmicos que son transportados a las cintas de emplatado de los cinco centros que componen el complejo hospitalario. De ahí pasan a carros que reponen la temperatura y finalmente se sirven a los enfermos.

El nuevo sistema de bandejas isotérmicas consta de una estación base que recibe al carro exterior, un carro exterior y uno interior con las bandejas. Se basa en que por expansión directa de un gas refrigerante en circuito cerrado, se aprovecha el calor disipado en la refrigeración de los alimentos fríos para calentar los calientes de modo que consigue mantener las preparaciones calientes a más de 65 °C y las frías por debajo de 10 °C. Se produce un aumento de temperatura de 18 °C con respecto al sistema tradicional en las comidas calientes y una disminución de 3 °C en los fríos.

En la encuesta de satisfacción se recogieron los siguientes datos: edad, sexo, peso actual y al ingreso, número de visitas, movilidad, autonomía e ingestión de alimentos traídos de fuera del hospital. Asimismo se interrogó sobre la cantidad ingerida en las principales comidas. Cuando los pacientes respondieron no haber comido toda la cantidad suministrada en la bandeja, se rellenó otro campo con los motivos (falta de apetito, náuseas, falta de autonomía, sabor u olor). Además los pacientes clasificaron la presentación y temperatura como buena, mala o regular y la humedad como normal, seca o demasiado húmeda. Los resultados se expresaron como media $\pm$ desviación estándar y en forma de proporciones. Los componentes entre los dos grupos se realizaron mediante la prueba de *t* de Student para las medias y Chi-cuadrado para las proporciones. Un valor de $P < 0,05$ se consideró como estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizó con la versión 12.0 del SPSS.

Resultados

Se realizaron un total de 363 encuestas, 134 de ellas (37,96%) en pacientes con el sistema de carros isotérmicos y 229 (62,04%) con el sistema de distribución convencional. Las características basales de la muestra se resumen en la tabla I.

Tomando como criterio de desnutrición una disminución de peso en los 3 meses previos de al menos el 5% de su peso, la prevalencia de pacientes desnutridos fue de 18,8%. El 60% de los pacientes referían haber comido menos de lo habitual en las última semana siendo la causa más frecuente la disminución de apetito, síntoma que presentaron el 40,8% de los encuestados.

Tabla I
Tabla descriptiva de la muestra

Carro isotérmico	Sí: 37,2% No: 62,04%
Sexo	Mujer 44,6% Varón 55,4%
Edad	60,66 $\pm$ 17,13 años
Días de estancia	15,7 $\pm$ 21,3 días
Visitas a diario	92%
Comida exterior	55%
Falta de apetito	40,8%
Autonomía para caminar	63,9%
Peso ingreso	74,41 $\pm$ 13,2 kg
IMC* ingreso	26,80 $\pm$ 4,05

*IMC: Índice de masa corporal.

En almuerzo y cena comieron la mitad o menos del contenido de la bandeja el 69,3% y 67,7% respectivamente, siendo las causas más frecuentes las siguientes: la falta de apetito (42% en almuerzo y 40% en cena), no gustarles la comida (24,3 y 26,2%) y el sabor (15,3 y 16,8%). Otras causas menos frecuentes fueron el olor, la cantidad de comida, presentar náuseas o vómitos, cansancio y falta de autonomía. No hubo diferencias significativas en la cantidad de ingesta en función del sexo, edad, peso, número de visitas, días de estancia, cantidad de medicación y grado de actividad.

La temperatura de la comida fue clasificada como buena por el 62% de los pacientes, la presentación por el 95% y la humedad por el 85%. Además se encontraron diferencias en la calificación de la temperatura en función del sexo de modo que las mujeres clasificaron la temperatura como buena en el 49% de los casos y los hombres en el 74% siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P 0,001$).

Con respecto a los carros isotérmicos no hubo diferencias entre los pacientes con y sin ellos (ver tabla II) en cuanto a edad, sexo, número de visitas, aporte de comida de fuera del hospital, síntomas que dificultasen la ingestión, apetito, número de días de estancia, cantidad de medicación por vía oral ni en el resto de los factores que pudieran influir en la cantidad de comida ingerida o en el valoración de las características de ésta.

No hubo diferencias significativas en cuanto a pérdida de peso entre los pacientes con y sin carro isotérmico. En la semana previa a la encuesta, de forma global, respondieron haber tomado menos de la mitad del contenido el 31,1% de los pacientes sin carro isotérmico frente el 18,6% de los pacientes con él, aunque esta diferencia no resultó estadísticamente significativa. En el almuerzo y en la cena, calificaron la temperatura como buena un 90% de los pacientes con carro isotérmico y un 57,2% de los pacientes con carro convencional siendo esta diferencia estadísticamente sig-

Tabla II
Características de los pacientes con y sin carros isotérmicos

<i>Característica</i>	<i>Con carro</i>	<i>Sin carro</i>	<i>Significación</i>
Edad (años)	58,86 ± 18,97	61,84 ± 16,87	NS
Sexo	Varón: 59,5%	Varón: 54,1%	NS
Días estancia	16,49 ± 24,36	13,52 ± 14,8	NS
Visitas a diario	96,3	90,5	NS
Comida exterior	53,7%	56,1%	NS
Pérdida de apetito	44,4%	39,2%	
Autonomía para caminar	74,1%	60,1	NS
5 fármacos vía oral	66,7%	50%	NS
Peso ingreso	72,09 kg	74,98 kg	NS
IMC* ingreso	26,09	27,31	NS

nificativa ($P = 0,000$). Además hubo diferencias en la cantidad de comida ingerida en el almuerzo y cena entre los pacientes con y sin bandeja de modo que se lo comieron todo un 41,7% frente al 27,7% respectivamente siendo también estadísticamente significativo ($P = 0,007$) (ver tablas III y IV). No hubo diferencias en cuanto a la calificación de la presentación y humedad en los pacientes con y sin carros isotérmicos ni en las respuestas de la causa por la que no comían. Al comparar las cantidades ingeridas en los pacientes sin apetito se obtuvo que en el almuerzo se lo comían todo o la mitad el 85,4% de los que tenían carro isotérmico frente al 57,2% de los que no lo tenían ($P = 0,007$) y en la cena el 82,55% frente al 54,3%, respectivamente ($P = 0,012$).

Discusión

En este trabajo se demuestra una mejora de la temperatura, cantidad ingerida y satisfacción de los pacientes con la dieta hospitalaria. Recientemente el Hospital Carlos Haya ha incorporado a su cocina carros isotérmicos para el traslado de alimentos y se pretendía por lo tanto evaluar la satisfacción de los pacientes con la mejora de la temperatura de la comida y ver si influía en la cantidad ingerida.

Al analizar nuestra muestra de pacientes encontramos que el 18,8% habían perdido más del 5% de su peso en los tres meses previos a la encuesta. Esta cifra entra dentro del amplio intervalo publicado en diferentes estudios sobre prevalencia de desnutrición hospitalaria.

Según los resultados de esta encuesta, más de la mitad de los enfermos ingresados (60%) comen menos del 50% del contenido de las bandejas durante su estancia hospitalaria, siendo la causa más frecuente la disminución del apetito (40,08%). Estos datos son concordantes con los publicados en trabajos anteriores, donde se ha encontrado disminución de la ingesta en pacientes ingresados en proporciones semejantes, así Stanga y cols., obtuvieron al analizar 317 encuestas, disminución de apetito en hasta el 50% de los pacientes ingresados y una correlación muy positiva entre el apetito y la cantidad ingerida⁶. También Cash y cols. encontraron, al analizar el resultado de 71 encuestas en pacientes ingresados, que los dos factores que afectaban principalmente a la cantidad ingerida fueron el apetito y el aroma de la comida¹⁶. Se han señalado como responsables de esta falta de apetito el uso de fármacos, la falta de actividad o la propia enfermedad.

Otras causas frecuentes de la disminución de ingesta en nuestro trabajo fueron, en orden decreciente, no gustarles el tipo de comida servida y el sabor. Por último y

Tabla III
Variables objeto de estudio en los grupos con y sin carro isotérmico

<i>Variable</i>		<i>Sin carro isotérmico</i>	<i>Con carro isotérmico</i>	<i>Significación</i>
Ingesta de toda la bandeja	Almuerzo	27,7%	41,7%	$P < 0,002$
	Cena	28,3%	40,2%	$P < 0,007$
Temperatura adecuada	Almuerzo	56,8%	89,6%	$P < 0,000$
	Cena	57,6%	90,3%	$P < 0,000$
Presencia adecuada	Almuerzo	92,6%	94%	NS
	Cena	93%	94%	NS
Humedad adecuada	Almuerzo	81,2%	90,3%	$P = 0,067$
	Cena	81,7%	90,3%	NS

Tabla IV
Comparación de la cantidad ingerida en los diferentes grupos

<i>Cantidad ingerida</i>	<i>Total de pacientes</i>	<i>Con carro</i>	<i>Sin carro</i>
Todo	32,6%	41,7%	27,1%
Mitad	42,8%	43,9%	42,1%
Cuarto	20,1%	12,1%	24,9%
Nada	4,5%	2,3%	5,9%

las menos referidas por los pacientes fueron el olor, la cantidad, la falta de autonomía y síntomas como náuseas o cansancio. Estas causas han sido también referidas en trabajos anteriores con diversas frecuencias^{3,5,13}. En nuestros resultados no se encontraron diferencias significativas en la cantidad de ingesta en función del sexo, edad, peso, número de visitas, días de estancia, cantidad de medicación y grado de actividad.

En cuanto a la calificación de las propiedades de la comida servida, en publicaciones previas, las características consideradas más importantes por los pacientes y que más influyen en la satisfacción de éstos han sido la calidad y la presentación seguidos por la variedad, la temperatura y el sabor^{5,8,10}. En el grupo global de nuestros pacientes la temperatura fue clasificada como buena por el 62%, porcentaje menor al obtenido por la presentación (95%) y humedad (85%). En algunos trabajos se han observado diferencias en la satisfacción en función de edad, sexo y tiempo de estancia^{6,8,10}. Nosotros no observamos diferencias en la calificación de la comida en función de los días de estancia ni la edad, sin embargo si que se encontraron en función del sexo, de modo que las mujeres clasificaron la temperatura como buena en el 49% de los casos y los hombres en el 74%.

La temperatura aparece de forma repetida en estudios previos, como uno de los factores más importantes que influyen en la cantidad de ingesta y satisfacción de los pacientes ingresados. Al comparar a los pacientes con el sistema de carros isotérmicos para servir la comida y a los pacientes sin ellos, se obtuvieron diferencias en estas dos variables. La calificación de la temperatura fue significativamente mejor en los pacientes con carros isotérmicos. Los pacientes con el nuevo sistema de bandejas comieron más cantidad, de forma significativa, que los pacientes con el sistema convencional. Recientemente se analizaron los resultados de encuestas nutricionales recogidas de diversos hospitales europeos obteniéndose datos acerca de la cantidad de comida hospitalaria ingerida por los pacientes. Según estas encuestas la proporción de pacientes que lo comen todo oscila entre el 30 y el 35% en función de los servicios analizados, de modo que con el sistema de carros isotérmicos la proporción de pacientes con mejor ingesta aumenta hasta niveles superiores a los procedentes de distintos centros europeos.

Estos datos confirman la importancia de la temperatura de los alimentos y ponen de manifiesto que su

mejora, a través del sistema de carros isotérmicos, es una medida útil para incrementar la cantidad ingerida y satisfacción de los pacientes ingresados con la dieta hospitalaria.

Conclusiones

La mayoría de los pacientes ingresados comen la mitad o menos de la dieta que se sirve, siendo la causa más frecuentemente referida la disminución de apetito.

La proporción de ingresados que califican la temperatura como buena es mayor en los pacientes con carro isotérmico.

La cantidad de comida ingerida es significativamente mayor en los pacientes con carro isotérmico.

En vista de los resultados obtenidos en cuanto a mayor ingesta en los pacientes con bandeja térmica, se ha instaurado de forma progresiva su utilización en las diferentes plantas del Hospital Regional Carlos Haya de Málaga.

Referencias

1. Elia M, Zellipour L, Stratton RJ. To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clinical Nutrition* 2005; 24:867-84.
2. Pirlich M, Schutz T, Kemps M, et al. Prevalence of malnutrition in hospitalized medical patients: impact of underlying disease. *Digestive diseases* 2003; 21(3):245-51.
3. Pérez de la Cruz A, Lobo Tamer G, Orduna Espinosa R, Mellado Pastor C, Aguayo de Hoyos E, Ruiz López MD. Malnutrition in hospitalized patients: prevalence and economic impact. *Med Clin (Barc)* 2004; 123(6):201-6.
4. Fuster A, Lozano M. La dieta hospitalaria como instrumento para crear valor. *Gac Sanit* 2000; 14(Supl. 1):5-31.
5. Consejo https://wcm.coe.int/rsi/CM/index.jsp. Consejo de Europa. Comité de Ministros. resolución ResAP(2003)3. Sobre alimentación y atención nutricional en hospitales. (Aprobado por el Comité de Ministros el 12 de noviembre de 2003 durante la reunión número 860 de los representantes de los ministros.)
6. Stanga Z, Zurfluh Y, Roselli M, Sterchi AB, Tanner B, Knecht G. Hospital food: a survey of patients perceptions. *Clinical Nutrition* 2003; 23(3):241-46.
7. Watters CA, Sorensen J, Fiala A, Wismer W. Exploring patient satisfaction with food service through focus groups and meal rounds. *Journal of the American Dietetic Association* 2003; 103(10):1347-49.
8. O'Hara P, Harper D, Kangas M, Dubeau J, Borsutzky C, Lemire N. Taste, temperature, and presentation predict satisfaction with food service in a Canadian continuing-care hospital. *Journal of the American Dietetic Association* 1997; 97:401-05.

9. Belanger MC, Dube L. The emotional experience of hospitalization. *Journal of the American Dietetic Association* 1996; 96(4):354-60.
10. Dupertuis YM, Kossovsky MP, Kyle UG, Raguso CA, Genton L, Pichard C. Food intake in 1,707 hospitalised patients: a prospective comprehensive hospitalized survey. *Clinical Nutrition* 2003; 22(2):115-23.
11. Lau C, Gregoire M. Quality ratings of a Hospital food service department by inpatients and postdischarge patients. *Journal of the American Dietetic Association* 1998; 98(11):1303-07.
12. Needham MB, Halling JF. Factors wich predicts satisfaction of nutrition care in a hospital setting. *Journal of the American Dietetic Association* 1998; 98(9)Supl. 1:A107.
13. Dube L, Trudeau E, Belanger MC. Determining the complexity of patient satisfaction with foodservices. *Journal of the American Dietetic Association* 1994; 94(4):399-400.
14. Lassen KO, Kruse F, Bjerrum M. Nutritional care of Danish medical inpatients-patients perspectives. *Scandinavian Journal of Caring Science* 2005; 19(3):259-67.
15. Molitor D, Schinka J, Roff L. Customers: what they really want from the food service. *Journal of the American Dietetic Association* 1995; 95(9)Supl.1:A39.
16. Cash EM, Khan MA. An assessment of factors affecting consumption of entree items by hospital patients. *Journal of the American Dietetic Association* 1985; 85(3):350-52.
17. Miquelaiz MA, Olivas L, Beltrán M, Liébana MI, Fuentes C, Castelló A y cols. Control de calidad de la restauración colectiva hospitalaria. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria* 2002; 22-22.

Original

Detection of nosocomial malnutrition is improved in Amazon region by a standard clinical nutrition education program

K. Acuña*, C. Pires**, G. Santos**, R. Hashimoto**, L. Pinheiro**, N. Mazuy**, A. Machado**, C. Oliveira***, M. Camilo***, P. Wismann***, M. Lima***, A. Costa-Matos****, D. L. Waitzberg***** y T. Cruz*****

*Associate Professor. Department of Health Sciences. Federal University of Acre (UFAC). Physician of Acre State Foundation (FUNDHACRE). **Medical students. UFAC. ***Nursing student. UFAC. ****Medical student. Bahia Federal University Medical School. Special Training Program (PET). *****Associate Professor. Department of Gastroenterology. LIM 35. São Paulo University Medical School. USP. Director of GANEP. Human Nutrition Group. *****Associate Professor. Chief of Division of Endocrinology. Professor Edgard Santos University Hospital (HUPES). Bahia Federal University Medical School. Brazil.

Abstract

Background: In Brazil hospital malnutrition is highly prevalent, physician awareness of malnutrition is low, and nutrition therapy is underprescribed. One alternative to approach this problem is to educate health care providers in clinical nutrition. The present study aims to evaluate the effect of an intensive education course given to health care professionals and students on the diagnosis ability concerning to hospital malnutrition.

Materials and methods: An intervention study, based on a clinical nutrition educational program, offered to medical and nursing students and professionals, was held in a hospital of the Amazon region. Participants were evaluated through improvement of diagnostic ability, according to agreement of malnutrition diagnosis using Subjective Global Assessment before and after the workshop, as compared to independent evaluations (*Kappa* Index, *k*). To evaluate the impact of the educational intervention on the hospital malnutrition diagnosis, medical records were reviewed for documentation of parameters associated with nutritional status of in-patients. The SPSS statistical software package was used for data analysis.

Results: A total of 165 participants concluded the program. The majority (76.4%) were medical and nursing students. Malnutrition diagnosis improved after the course (before $k = 0.5$; after $k = 0.64$; $p < 0.05$). A reduction of false negatives from 50% to 33.3% was observed. During the course, concern of nutritional diagnosis was increased ($\chi^2 = 17.57$; $p < 0.001$) and even after the course, improvement on the height measurement was detected ($\chi^2 = 12.87$; $p < 0.001$).

Conclusions: Clinical nutrition education improved the ability of diagnosing malnutrition; however the pri-

MEJORA DEL DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN HOSPITALARIA A TRAVÉS DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN NUTRICIÓN CLÍNICA EN LA REGIÓN AMAZÓNICA

Resumen

Antecedentes: En el Brasil, la desnutrición en hospitales es alta, la conciencia médica al respecto de la desnutrición es pequeña y la terapia nutricional es poco recetada. Una de las alternativas para tratar el problema es educar a los profesionales de la salud en nutrición clínica. El presente estudio tiene por objetivo evaluar el efecto de un curso intensivo para profesionales y estudiantes de la salud, en su habilidad de diagnosticar la desnutrición en hospitales.

Materiales y métodos: Un estudio de intervención con base en un programa de educación clínica fue ofrecido a estudiantes y profesionales de medicina y de enfermería y realizado en un hospital de la región Amazónica. Los participantes fueron evaluados a través del mejor rendimiento de su capacidad diagnóstica, conforme los diagnósticos de desnutrición utilizando Evaluación Subjetiva Global, antes y después del curso. Para determinar el impacto de la intervención educacional en el diagnóstico de la desnutrición hospitalaria, se revisaron las historias clínicas en busca de parámetros asociados al estado nutricional de los pacientes hospitalizados. El programa de estadística SPSS fue usado para el análisis de datos.

Resultados: Un total de 165 participantes concluyeron el programa. La mayoría (76,4%) eran estudiantes de medicina y enfermería. El diagnóstico de la desnutrición mejoró después del curso (antes $k = 0,5$; después $k = 0,64$; $p < 0,05$). Se observó una reducción de falsos negativos de 50% para 33,3%. Durante el curso, la conciencia sobre el diagnóstico nutricional aumentó e, incluso después del curso, mejoró la determinación de las medidas de altura.

Conclusiones: El programa de educación clínica mejoró la capacidad de diagnosticar la desnutrición, sin embargo, el impacto mayor fue sobre los estudiantes de

Correspondence: Kátia Acuña.
Caixa Postal 152.
Correio Central, Rio Branco, Acre.
Brazil 69908-970.
E-mail: katia.aravena@ac.gov.br

Recibido: 1-VI-2007.
Aceptado: 6-XI-2007.

mary impact was on medical and nursing students. To sustain diagnostic capacity a clinical nutrition program should be part of health professional curricula and be coupled with continuing education for health care providers.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:60-67)

Key words: *Education-nutrition. Hospital malnutrition. Nutritional assessment. Nutritional therapy. Amazon region.*

Introduction

Since the first description three decades ago, hospital malnutrition has been studied and analyzed, yet it remains highly prevalent in several regions around the world.¹⁻⁶

Nutritional intervention can revert or minimize the high risk of complications associated with malnutrition,^{2,4,8,9} such as infection and morbidity and can diminish overall health costs by decreasing hospital stay and improving outcomes.^{6,7,10-12} Diagnoses of nutritional deficiencies and malnutrition, however, are often missed by medical^{1,2,5} and nursing staff.¹³⁻¹⁵

Educational efforts to improve health care practitioners' ability to identify malnutrition constitute the primary means to reduce this problem.

In Brazil, nearly half (48.1%) of hospital patients present symptoms of malnutrition, nevertheless physician awareness of malnutrition is low² resulting in underprescription of nutrition therapy.² The Latin American Federation of Parenteral and Enteral Nutrition (FELANPE), in association to the Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SBNPE) addressed this problem and developed two effective courses: the TNT (Total Nutrition Therapy) and the CINC Course (Interdisciplinary Course in Clinical Nutrition).¹⁷ These basic clinical nutrition courses were specifically targeted for physicians, dietitians, nurses and pharmacists.

The efficacy of the TNT course had been demonstrated recently in a survey showing increase of nutritional assessment and use of nutritional therapy among attending physicians.¹⁷

Located at the Amazon region, the Brazilian State of Acre (fig. 1) shares borders with Peru and Bolivia and is distant from the major metropolitan areas in Brazil. As such, it is typical of many poor (*per capita* income US\$1,800) sections of Brazil and of the Amazon. The state has nearly 600,000 residents and its capital, site of the teaching hospital of this study, concentrates nearly half (45%) of the State population.¹⁹

University health care education is relatively new in Acre. The nursing program of the Federal University of Acre (UFAC) was created in 1976, and has 168 students. The medical program of UFAC was recently created (2002), with 80 students. The Medical Residence Training Program was also recently created (2000), as a part of the Acre State government project to improve the local medical care. The Medical School of Federal University Medical School of Bahia (UFBA), an established academic center, advised the

medicina y enfermería. Para mantener la capacidad de diagnosticar, un programa en nutrición clínica debería formar parte del currículo de las profesiones de la salud junto a su programa de educación continuada.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:60-67)

Palabras clave: *Educación-nutrición. Desnutrición en hospital. Evaluación nutricional. Terapia nutricional. Amazonia.*

Acre State government as how to improve regional medical practices.²⁰

In this region, nutrition assessment was previously analyzed in 2002, when surgical patients of FUNDHACRE, evaluated at admission, exhibited 12.1% malnourishment, 31.5% of pre-obesity and 15.4% of obesity.²¹ The relatively low index of malnourishment, however, does not reflect the general patient population discussed below, because the great majority of patients in the study were women operated for gynecological reasons.^{21,22} Local professionals decided to improve malnutrition detection and treatment and in October 2003, initiated a new educational program: a theoretical and practical course on clinical nutrition, sponsored by UFBA/FUNDHACRE/UFAC. This course was based on three weekly classes program and offered to nursing and medical students and professionals with an initial enrollment of 195 participants.²⁰ The awareness of health care students and professionals about nutritional disorders was assessed before and after the course, and published the preliminary results.²⁰

The present study aims to evaluate the influence of an intensive clinical nutrition educational program on the diagnosis ability of nutritional disorders among hospitalized adults and elderly patients in a hospital in the Brazilian Amazon region.



Fig. 1.—The State of Acre is located in the Brazilian Amazon region, frontier with Peru and Bolivia.

Materials and methods

The course and evaluation of participants and results consisted in the present intervention study, performed from september 29 to october 15, 2003, in the town of Rio Branco in Acre State Hospital Foundation (FUNDHACRE), a 150-bed teaching hospital.

One month before the course, an advertising campaign using posters was done in all hospitals of Rio Branco and UFAC nursing and medicine courses. The Residency Training Program Coordination considered the participation at the course mandatory for 20 resident physicians. Potential candidates were selected for the course by personal interview. A detailed description of all activities preformed during the program, including the practical classes and medical records audits was done, according to the recommendations from the Ethics in Research Board of FUNDHACRE. The enrollment of participants occurred after written informed consent.

The first Theoretical and Practical Course on Clinical Nutrition UFBA/FUNDHACRE/UFAC was a 16-hour workshop. It was developed as a multifaceted intervention, developed in three weekly consecutive classes: a) first practical class; b) theoretical class and c) second practical class.

During the first week, the classes were exposed to the practice of nutritional assessment, in which the participants evaluated the nutritional status of hospitalized patients, through the application of a questionnaire aimed at diagnosis of nutritional disorders.²³ During the first class, participants answered a questionnaire about awareness of nutritional care and received a book entitled "Nutritional Assessment of Adult and Aged".²² The 195 initial participants were divided into four groups, in order to allow access to FUNDHACRE's clinical and surgical wards, distributed in four consecutive days. The nutritional assessments were performed by all participants, alone or in pairs, according to the number of hospitalized patients available. The patients were previously enrolled, always adults older than 20 years and with an informed consent for participating of the study. The same patient could be evaluated for several times, by different participants in consecutive days. As there is no consensus about the best method for assessment of nutritional status, several methods were used, combining subjective and objective factors,²⁴ including: a) subjective global assessment (SGA);²⁵ b) detailed physical examination, searching for signs of specific nutritional deficiencies; c) anthropometry: height, weight, body mass index (BMI), mid-arm circumference, triceps skinfold, mid-arm muscle circumference and d) biochemical assessment: serum albumin, total cholesterol, hematocrit, hemoglobin, total lymphocyte count. In the assessment of the elderly, in addition to the above measurements, were also evaluated: a) functional capacity;^{26,27} b) geriatric depression scale²⁸ and c) Mini Nutritional Assessment (MNA).²⁹ All medical records were reviewed

Table I <i>Contents discussed during the "first Theoretical and Practical Course on Clinical Nutrition UFBA/FUNDHACRE/UFAC", october 2003</i>	
<i>TOPICS</i>	
1. Nutrition disorders in the hospital setting	
2. Nutritional Assessment	
3. Nutritional History	
4. Nutritional Physical examination	
5. Subjective Global Assessment	
6. Anthropometry	
7. Laboratory tests	
8. Multiple indexes	
9. Peculiarities of the aged and nutrition	
10. Practical guide for adult nutritional assessment (for regions with shortage of resources)	
11. Practical guide of old aged nutritional assessment (for regions with shortage of resources)	

wed to investigate if any nutritional disorders had been registered.

Assessments realized by ten monitors previously were considered as controls. Four nursing students and six medical students had been trained in nutritional status assessment by the first author for six months before.

During the second week, the students were required to discuss about the theoretical subjects of the book, formerly distributed. The contents given were presented in table I. The objective of the theoretical class was to awaken the multidisciplinary health team about hospital malnutrition and to teach a nutritional status assessment, possible for regions with shortage of resources, but allowing diagnosing nutritional risk patients. Anthropometric measurements were taught.²⁰

The opportunity to practice the evaluation of nutritional status of the hospitalized patients was repeated during the last week with the same methodology of the first practical classes. At the end the participants answered an evaluation questionnaire about the course's performance and their satisfaction.

The participants were evaluated through the improvement of diagnostic ability, analyzing the agreement (*Kappa* index) of diagnosis of malnutrition according to SGA²⁵ before and after the workshop, compared to the monitors (controls) previously trained. The SGA distinguishes the following categories of nutritional status: a) not malnourished; b) moderately malnourished or in nutritional risk and c) severely malnourished. In the present study, we added cases of moderately malnourished or in nutritional risk to the same category of severely malnourished in order to facilitate comparisons with two main categories remained: a) not malnourished and b) malnourished.

In order to evaluate the impact of the educational intervention on the concern about hospital malnutrition

Table II
Schooling of the participants of the Course of Clinical Nutrition, UFBA/FUNDHACRE/UFAC, october 2003

Classes	Schooling (%)							Total
	Nursing students	Medical students	Nurses	Resident Physicians	Physicians	Others	Missing	
First class								
Previous test	97 (49.7)	52 (26.7)	20 (10.3)	15 (7.7)	3 (1.5)	5 (2.5)	3 (1.5)	195 (100.0)
Practical*	61 (42.4)	35 (24.3)	17 (11.8)	14 (9.7)	3 (2.1)	3 (2.1)	11 (7.6)	144 (100.0)
Third class								
Satisfaction test	86 (52.1)	46 (27.9)	14 (8.5)	11 (6.7)	3 (1.8)	4 (2.4)	1 (0.6)	165 (100.0)
Practical†	52 (44.4)	36 (30.8)	5 (4.3)	7 (6.0)	2 (1.7)	1 (0.9)	12 (10.3)	117 (100.0)

*Nutritional assessments performed in 47 patients; †Nutritional assessments in 64 patients.

disorders it was performed an auditing of medical records for documentation of parameters associated with nutritional status (notifications about nutrition disorders, intolerance or alterations in diet consumption, gastrointestinal symptoms, any kind of nutritional assessment: height, weight in admission or during hospital stay and the institution of nutritional support) of in-hospital patients in a follow up period of four months. The objective was to evaluate if the course had influenced the concern of hospital malnutrition disorders. At the same time, from october 2003 until january 2004, for every two weeks, a cross-sectional evaluation of the nutritional statuses of all hospitalized patients were assessed by the ten monitors, using the same questionnaire applied during the course, including the measurement of biochemical markers following the methodology proposed for serial nutritional assessments.³⁰ A total of 217 patients were evaluated in 258 nutritional assessments. The nutritional status of the in-patients (in the moment of the assessment) was established according to hospital stay: a) within 72 hours: admission; b) from four to ten days and c) for more than ten days. The patients were asked four main objective questions: a) if they were still losing weight; b) if they were fasting (no nutritional intake for a period of 24 hours) during hospitalization and why; c) if they were suffering any kind of intolerance or alterations in diet consumption and d) if they presented persistent (for more than fifteen days) gastrointestinal symptoms (vomiting, nausea, diarrhea, anorexia, abdominal pain or distention). For the objective diagnosis of malnutrition, the Index Suggestive of Malnutrition (ISM), proposed by Waitzberg³¹ was chosen. It is obtained by the sum of seven variables, including weight loss, anthropometric measures and biochemical tests. The patients whose results were ≥ 3 were considered malnourished.^{31,32} If there were no available data in up to three variables, the ISM was calculated considering the punctuation zero for the missing value. The ISM classifies the patients in: malnourished and not malnourished.

The Statistical Program for Social Sciences (SPSS) for Windows (release 12.0) program was used for data

analysis. The continuous variables were studied as averages, standard deviations, minimal and maximal values. The qualitative variables were evaluated by their percent values. The agreement between the subjective diagnosis was obtained applying the *Kappa* Index (*k*).³³ The nominal variables were compared by the chi-square test, using the Yates correction as necessary, and the continuous variables by the Student's two-tailed t-test for independent samples. Statistical differences were considered significant when the type one error was less than 5% ($p < 0.05$).³³

Results

From 195 initial participants a total 165 completed the program (table II).

The medical and nursing students participated actively in all moments of the course, not always observed among health professionals. In spite the mandatory nature of the course, 15 resident physicians who answered the initial test, 11 (73.3%) took the satisfaction test too, but of the 14 who participated of the nutritional assessments before the theoretical class, only seven (50.0%) participated of the second assessment. When asked about their previous contact with nutrition themes, 73.4% (11/15) of them declared that their greater contact was during their, although 46.7% (7/15) considered this contact superficial.²⁰ The same behavior was observed among the nurses; from the 20 starting nurses, 14 (70%) answered the satisfaction test, but of the 17 assessments only five (29.4%) were repeated. When asked if height is considered an important nutritional parameter, 65% (13/20) of the nurses participating of the present education intervention answered «no». Only three (1.5%) physicians participated.²⁰

The absolute majority (96.7%) of the participants considered the education program a very important initiative, as follows: «Very good» (99/165; 60.0%), «Good» (34/165; 20.6%) and «Excellent» (30/165; 18.2%). Considering a scale (0 = very bad; 10 = excellent), the average grade for it was 8.84 ± 0.87 .²⁰

Table III
Diagnosis of malnutrition based on Subjective Global Assessment (recoded into two categories) made by the participants compared to controls during practical classes before and after the theoretical class

Practical classes	Diagnosis by the participants	Diagnosis by the controls n (%)		
		Malnourished	Not malnourished	Total
First* k = 0.54	Malnourished	10 ^a (50.0)	3 (3.3)	13 (11,7)
	Not malnourished	10 (50.0)	87 (96.7)	97 (87.3)
	Total	20 ^b (18.0)	90 (82.0)	111 [‡] (100)
Second† k = 0.64	Malnourished	16 ^c (66.7)	4 (5.9)	20 (21.9)
	Not malnourished	8 (33.3)	63 (94.1)	71 (78.1)
	Total	24 ^d (26.4)	67 (73.6)	91 [§] (100)

*First practical class before the theoretical class; †Second practical class after the theoretical class; a/b vs c/d: $\chi^2 = 4.0$; $p < 0.05$. ‡Nutritional assessments performed in 47 patients, 34 incomplete comparisons; §Nutritional assessments in 64 patients, 26 incomplete comparisons.

Subjective diagnostic ability improved after the course (before $k = 0.54$ regular; after $k = 0.64$ good; $\chi^2 = 4.0$; $p < 0.05$) (table III). A reduction of false negatives from 50% to 33.3% was observed.

Every two weeks nutritional cross-sectional measurements were performed until a total of 258 assessments of 217 patients were done. The length of hospital stay in the moment of the assessment varied from one to 83 days (10.5 ± 12.5 days). There were 109 (42.2%) malnourished patients (based on ISM classification). According to the length of hospital stay, malnutrition was distributed as follows: 27% (21/77) at admission; 45% (41/92) from four to ten days of admission, and 53% (47/89) in patients staying for more than ten days at hospital ($\chi^2 = 11.13$; $p < 0.001$). The main symptoms leading to incapacity to eat were anorexia (105/258; 40.7%) and changes in diet acceptance (105/258; 40.7%). Forty five per cent kept losing weight during hospitalization. The median weight loss was of 9.6% ($\pm 9.0\%$), being the maximum of 41.25%. There were significant differences in nutritional status among hospitalized middle-aged adults and elderly patients. The higher prevalence of malnutrition among elderly patients was due to loss of muscle mass and higher metabolic stress levels.³⁴

Medical records were audited for any reference about patients' nutritional status noted by any member of the health multidisciplinary team (table IV). Although recording weight and height is included procedures at nursing admission protocol, height was taken only in five (7.4%) and weight in 49 (73.1%) of the 67 patients that were able to stand in a beam balance assessed during the course in october 2003. A significant improvement of frequency of admission height measurement was observed two months after the course ($\chi^2 = 12.87$; $p < 0.001$). References about patients' nutritional aspects increased significantly during the course in comparison to the following months ($\chi^2 = 17.57$; $p < 0.001$).

The institution of nutritional support was evaluated according to nutritional status and length of hospital

stay in the follow up period: a) at admission, considering the 21 (21/77; 27%) malnourished patients, only five (5/21; 23.8%) received nutritional therapy; b) from four to ten days: 11 (26.8%) of the 41 (41/92; 45%) malnourished patients received nutritional support and c) patients staying for more than ten days: 21 (44.6%) of the 47 (47/89; 53%) malnourished were treated. Taking in account the 109 malnourished patients, nutritional intervention was performed in 37 (33.9%) and of the 149 not malnourished, 24 (16.1%) received nutritional support. The prescription of nutritional therapy was greater in malnourished patients ($\chi^2 = 11.09$; $p < 0.001$).

Of the 258 patients interviewed, only 59 (22.9%) patients did not fast during hospital stay, 74 (28.7%) fasted occasionally and 117 (45.6%) fasted more often with a mean time of 2.28 ± 1.72 days. Of them, 21 (17.9%) fasted for more than five days and in eight (3.1%) this data was missing. The principal reasons for fasting during hospitalization were: a) in preparation of blood or image exams: 122 (47.3%); b) for surgery: 57 (22.1%) and c) other reasons (anorexia, vomiting, incapacity): 13 (5.0%).

Discussion

Hospital malnutrition is highly prevalent and is largely unrecognized by health professionals all over the world.^{1-6, 36-38}

In order to evaluate health care team awareness and to promote improvements in diagnostic ability to detect nutritional disorders improving the knowledge about the assessment of nutritional status, an education program, using a multifaceted intervention³⁹⁻⁴² including pre-course awareness test and post-course satisfaction tests, practical classes, interactive workshop based on a book²³ was undertaken in 16 hours during a fifteen day period.

The enrollment was open to all students or professionals in Nursing and Medicine, after explanation of the

Table IV
References about nutritional aspects in 258 reviews of medical charts of in-patients of FUNDHACRE,
from october 2003 to january 2004

Medical records n (%)												
Follow up	References about patients' nutritional aspects				Admission Height				Admission Weight			
	Yes	No	Missing	Total	Yes	No	Missing	Total	Yes	No	Missing	Total
<i>October</i>												
Before ¹	25 ^a	22	–	47	3 ^f	43	1	47	17 ^a	30	–	47
Able to stand* = 26	(53.2)	(46.8)		(100.0)	(6.4)	(93.5)	(2.1)	(100.0)	(36.2)	(63.8)		(100.0)
After ²	32 ^b	32	–	64	2 ^g	62	–	64	32 ⁱ	32	–	64
Able to stand* = 41	(50.0)	(50.0)		(100.0)	(3.1)	(96.9)		(100.0)	(50.0)	(50.0)		(100.0)
<i>November</i>												
Able to stand* = 49	22 ^c	46	4	72	15 ^h	56	1	72	31 ^m	40	1	72
	(30.6)	(67.6)	(5.6)	(100.0)	(20.8)	(77.8)	(1.4)	(100.0)	(43.7)	(55.6)	(6.9)	(100.0)
<i>December</i>												
Able to stand* = 20	5 ^d	29	2	36	14 ⁱ	22	–	36	18 ⁿ	18	–	36
	(13.9)	(80.6)	(5.6)	(100.0)	(38.9)	(61.1)		(100.0)	(50.0)	(50.0)		(100.0)
<i>January</i>												
Able to stand* = 28	4 ^e	35	–	39	8 ^j	31	–	39	14 ^o	25	–	39
	(10.3)	(89.7)		(100.0)	(20.5)	(79.5)		(100.0)	(35.9)	(64.1)		(100.0)

¹before the theoretical class; ²after the theoretical class; *number of patients able to stand in a beam balance; a vs b: $\chi^2 = 0.11$ $p = 0.5$; a vs c: $\chi^2 = 4.99$ $p < 0.05$; a vs d: $\chi^2 = 12.5$ $p < 0.001$; a vs e: $\chi^2 = 17.57$ $p < 0.001$; f vs g: $\chi^2 = 0.71$ $p = 0.5$; f vs h: $\chi^2 = 4.57$ $p < 0.05$; f vs i: $\chi^2 = 12.87$ $p < 0.001$; f vs j: $\chi^2 = 3.73$ $p = 0.1$; k vs l, m, n, o: χ^2 0.0001 – 2.1 $p = 0.9 – 0.1$.

nature of the education program and research and obtaining written informed consent.

The majority of the participants were students (149/195; 76.4%), 52.3% (78/149) from pre-clinical years without contact with patients yet.²⁰ However, students participated actively of all moments of the course. Active participation of health care professionals was smaller. The resistance on training health professionals has been already described. Patients' nutrition care was not a priority area for nurses¹⁵ and they were only engaged in such care when time was available¹⁵. A complete lack of knowledge about hospital malnutrition is generalized among nurses and physicians, with little interest about the subject^{4,38}. Even considering the smaller participation of health care professionals, their diagnostic ability improved significantly after the course and their level of satisfaction with their learning was high.

The absence of basic assessment with sub notification of nutritional aspects on patients' charts^{1-9,36,37} is common. During the course period, a higher percentage (50.0%) of references about any nutritional aspects were found in the medical records, and also in the follow-up period very significant reductions of notes were observed (10.3% in the third follow up month; $p < 0.001$), leading to the observation that the course increased nutritional concern.

Notwithstanding an interesting aspect was observed. Nursing admission protocol of FUNDHACRE includes the procedures of measuring height and weight. In the month of the course, of the 111 patients evaluated,

67 (60.3%) who could stand in a beam balance only five (7.4%) had their height and 49 (73.1%) their weight measured. It is an instigating phenomenon observed by several authors²⁻⁵, considering that the procedure of standing in the beam balance for measuring weight is similar to the one measuring for height.

Acuña et al.²⁰ demonstrated that 65% (13/20) of the nurses participating of the present education program were not concerned about patients' height. After the course, statistically significant improvement in the measurement of height ($\chi^2 = 12.87$; $p < 0.001$) was observed even for two months after the course, demonstrating that education can improve basic nutritional assessment.

In Brazil, a sectional, multicentric study with random choice of 4,000 patients, entitled Brazilian National Survey (IBRANUTRI)² was performed. This study revealed that almost half (48.1%) of hospitalized patients was malnourished and severe malnutrition was found in 12.5% of them. Hospital related malnutrition progressed in proportion to the duration of hospital stay; and only in 18.8% of the medical charts there was any report on nutritional status of the patient. Only 7.3% patients received nutritional therapy (6.1% enteral nutrition; 1.2% parenteral nutrition).² The authors concluded that the prevalence of malnutrition in hospitalized patients in Brazil is high, physician awareness of malnutrition is low, and nutrition therapy is underprescribed.² Based on this study, the Brazilian Public Health Department, with the cooperation of the Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition,

SBNPE, published rules for preparation and use of parenteral and enteral nutrition therapy. According to these, Brazilian hospitals are required to maintain a formally appointed multidisciplinary nutrition support team composed of physicians, nurses, dietitians and pharmacists to provide parenteral and enteral nutrition therapies.^{43,44} In the present study, 258 nutritional assessments of hospitalized adults and aged were performed in a four month period. The prevalence of malnutrition was high. According to ISM malnutrition was present in 109 (42.2%) patients. The length of stay was related to significant increases of malnutrition over the time. The patients referred anorexia and changes in diet acceptance as main symptoms leading to incapacity to eat; so 116 patients (45.0%) kept losing weight during hospitalization. As a matter of fact, disease is one of the most important factors leading to a nutrient intake lesser than requirements^{4,7,8,24,38} or to starvation.⁴⁵ In this study, 117 (45.6%) patients fasted often, with a mean time of time of 2.28 ± 1.72 days. The principal reason for fasting was for diagnostic procedures (laboratory or image exams). A total of 21 (17.0%) fasted for more than five days, because of the inability of eating provoked by illness. Frequently nutritional deficiencies go untreated during hospitalization.^{1-9,38} Of our 109 malnourished patients only 37 (33.9%) received any kind of nutritional intervention. Of the 21 patients starving for more than five days, only seven (33.3%) received nutritional support.

Other important factor associated to malnutrition is age. Older patients tended to exhibit malnutrition more often. In hospitalized geriatric patients the prevalence of malnutrition was high and it was associated to depression, functional incapacity, and reflected by reductions in biochemical markers, loss of muscle mass and increase in the length of hospital stay.³⁵

Then, expressive increases in malnutrition associated with longer hospital stays² are related to under prescription of nutritional therapy.^{1-7,13,38} The purpose of the educational program was to awaken health care providers about nutritional disorders in the hospital setting, not to teach about nutritional support. In fact only three physicians and 15 Resident physicians attended the classes, but despite the fact that only one third of our patients received nutritional therapy, our results were superior to the one (7.3%) observed in Brazil,² maybe reflecting the influence of educational interventions.

Active clinical nutrition educational programs are important to improve the quality of nutritional care, promoting changes in health professional behaviors,³⁹⁻⁴² but the challenge consists in attracting their participation since they have little time to dedicate to activities out of their routine. Perhaps an alternative solution should consider the training of the university students who present available time and show enthusiasm and interest in learning.

Sustainability of the change was observed for a short time during the follow up period. This suggests that educational programs in short periods of time fails to

keep improvement⁴⁶ and that health professionals education has to be a continuous, persisting process, ideally considering the potential benefits for the patients.

Conclusion

Health professionals' awareness of malnutrition is superficial, leading to missing diagnosis and under-prescription of nutritional therapy. Clinical nutrition educational programs improve the ability of diagnosing hospital malnutrition, but the sustainability of changes should be maintained with continuing education. Nutrition education, including practical procedures, should be available to health care students and professionals to maintain awareness of the pervasive problem of patient malnutrition in hospitals.

Acknowledgments

The authors acknowledge: Maria Darlene Oliveira, Risk Manager of Sentinel Hospital FUNDHACRE, Foster Brown, scientist of the Woods Hole Research Center and UFAC, José Amsterdam Sanders Sobrinho, Superintendent Director of FUNDHACRE, Luiza Pereira, Chief of FUNDHACRE's Clinical Pathology Laboratory, William Neves, Administrative Director of FUNDHACRE, Thadeu Moura, Coordinator of COREME (Residency Training Program Commission), Rinauro Santos Júnior, Supervisor of Internal Medicine Residency Program and all others supervisors for the support given in the development of this educational intervention. We also thank José Tavares-Neto, Coordinator of the Graduation Course UFBA/Acre State Government and all workers involved. Last but not least we thank Cassiano Marques, Ex-secretary of Health, Acre State and Acre's Government for helping the development of Medicine in our region.

References

1. Butterworth CE Jr. The skeleton in the hospital closet. *Nutr Today* 1974; 9:4-8.
2. Waitzberg DL, Caiffa WT, Correia MITD. Hospital Malnutrition: the Brazilian National Survey (IBRANUTRI): a study of 4,000 patients. *Nutrition* 2001; 17:573-80.
3. Correia MITD, Campos ACL. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition* 2003; 19:823-25.
4. Pérez JIU, César MJP, Benavent EG, Álvarez-Estrada AM. Detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp* 2002; 17:139-46.
5. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *Brit Med J* 1994; 308:945-48.
6. Coats KG, Morgan SL, Bartolucci AA, Weinsier RL. Hospital-associated malnutrition: a reevaluation 12 years later. *J Am Diet Assoc* 1993; 93:27-33.
7. Waitzberg DL, Baxter YC. Cost of patients under nutritional therapy: from prescription to discharge. *Curr Opin Clin Nutr Metabol Care* 2004; 7:189-98.

8. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stays and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003; 22:235-39.
9. Kamath SK, Lawler M, Smith AE, Olson R. Hospital malnutrition: a 33-hospital screening study. *J Am Diet Assoc* 1986; 86:203-06.
10. Weinsier RL, Hunker EM, Krumdiek CL, Butterworth Jr CE. Hospital malnutrition: a prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am J Clin Nutr* 1979; 32:418-26.
11. Akner G, Cederholm T. Treatment of protein-energy malnutrition in chronic nonmalignant disorders. *Am J Clin Nutr* 2001; 74:6-24.
12. Zaloga GP. Improving outcomes with specialized nutrition support. *JPEN* 2005; 29(S):49-52.
13. Cresci G. Targeting the use of specialized nutritional formulas in surgery and critical care. *JPEN* 2005; 29(S):92-5.
14. Hoffer LJ. Clinical nutrition: 1. Protein-energy malnutrition in the inpatient. *CMAJ* 2001; 165:1345-49.
15. Lassen KO, Kruse F, Bjerrum M, Jensen L, Hermansen K. Nutritional care of Danish medical inpatients: effect on dietary intake and the occupational groups' perspectives of intervention. *Nutr J* 2004; 3:12.
16. Corish CA. Pre-operative nutritional assessment. *Proc Nutr Soc* 1999; 58:821-29.
17. Waitzberg DL, Campos ACL. Nutrition support in Brazil: past, present and future perspectives. *JPEN* 2004; 28:184-91.
18. Waitzberg DL, Correia MITD, Echenique M, Ize-Lamache L, Soto JK, Mijares JM. Total Nutritional Therapy: a nutrition education program for physicians. *Nutr Hosp* 2004; 19:26-31.
19. Acuña K. Effect of an education program on the diagnosis of nutritional disorders in adults and aged interned in a tertiary hospital in the Amazon region (Rio Branco, Acre). [Doctoral Thesis]. Bahia Federal University Medical School, 2006.
20. Acuña K, Muniz P, Formiga C, Bastos G, Camilo M, Hashimoto R, Ney-Oliveira F, Waitzberg DL, Cruz T. A proposal for clinical nutrition education for health care university students and professionals in the Amazon. *Nutr Hosp* 2004; 19:353-61.
21. Acuña K, Portela M, Costa-Matos A, Bora L, Teles MR, Waitzberg DL, Cruz T. Nutritional Assessment of Adult Patients Admitted to a Hospital of the Amazon Region. *Nutr Hosp* 2003; 18:138-46.
22. Acuña K. Nutritional Assessment of Adult Patients Admitted to a Hospital of the Amazon Region [Dissertation]. Bahia Federal University Medical School, 2002.
23. Acuña K, Cruz T. Nutritional Assessment of the Adult and Aged. National Agency of Sanitary Vigilance, ANVISA, Sentinel Hospital, FUNDHACRE, Rio Branco, Acre, 2003.
24. Waitzberg DL, Correia MITD. Nutritional assessment in the hospitalized patient. *Curr Opin Clin Nutr Metabol Care* 2003; 6:531-38.
25. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Rena A. What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? *JPEN* 1987; 11:8-13.
26. Katz S, Down TD, Cash HR. Progress in the Development of the Index of ADL. *Gerontologist* 1970; 10:20-30.
27. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9:179-86.
28. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL. Development and validation of a geriatric depression screening scale. *J Psych Res* 1983; 17:37-49.
29. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontology* 1994; 2(S):15-59.
30. Smith LC, Mullen JL. Nutritional Assessment and Indications for Nutritional Support. *Surg Clin North Am* 1991; 71:449-57.
31. Waitzberg DL. Avaliação nutricional de pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia de aparelho digestivo. Método antropométrico e laboratorial (Dissertation). São Paulo University Medical School, 1981.
32. Bottoni A, Oliveira GPC, Ferrini MT. Avaliação nutricional: exames laboratoriais. In: Waitzberg DL. Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica. São Paulo: Atheneu, 2000, pp. 279-94.
33. Pereira MG. Epidemiologia: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
34. Acuña K, Cruz T, Waitzberg DL. Comparison of the nutritional status of hospitalized adults and elderly in the Amazon region (abstract). *Clin Nutr* 2005; 24:540.
35. Acuña K, Cruz T, Waitzberg DL. Malnutrition is associated to depression in elderly patients in acute care teaching hospital of the Amazon region (abstract). *Clin Nutrition* 2005; 24:541.
36. Kudsk KA, Tolley EA, DeWitt C. Preoperative albumin and surgical site identify risk for major postoperative complications. *JPEN* 2003; 27:1-9.
37. Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. *Brit J Nutr* 2000; 83:575-91.
38. Goiburú ME, Alfonzo LF, Aranda AL, Riveros MF, Ughelli MA, Waitzberg DL, et al. Nivel de conocimiento en nutrición clínica en miembros del Equipo de Salud de Hospitales Universitarios del Paraguay. *Nutr Hosp* 2006; 21:591-5.
39. Bero LA, Grilli R, Grimshaw JM, Harvey E, Oxman AD, Thomson MA. Closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. *BMJ* 1998; 17:465-8.
40. Rycroft-Malone J, Kilson A, Harvey G, McCormack B, Seers K, Titchen A. Ingredients for change: revisiting a conceptual framework. *Qual Saf Health Care* 2002; 11:174-80.
41. Björvell C, Thorel-Ekstrand I, Wredling R. Development of an audit instrument for nursing care plans in patient record. *Qual Health Care* 2000; 9:6-13.
42. Davis D, O'Brien MAT, Freemantle N, Wolf FM, Mazmanian P, Taylor-Vaisey A. Impact of formal continuing medical education. *JAMA* 1999; 282:867-74.
43. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria 272 Regulamento técnico para terapia de nutrição parenteral. Diário Oficial, 8 de abril de 1998.
44. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria 337 Regulamento técnico para terapia de nutrição enteral. Diário Oficial, 14 de abril de 1999.
45. Haider M, Haider SQ. Assessment of protein-calorie malnutrition. *Clin Chem* 1984; 30:1286-99.
46. Smith WR. Evidence of the effectiveness of techniques to change physician behavior. *Chest* 2000; 118(S):8-17.

Original

Influencia de la desnutrición en la aparición de complicaciones y mortalidad en pacientes cirróticos

M. Castellanos Fernández, S. Santana Porbén, E. García Jordá, A. Rodríguez de Miranda, J. Barreto Penié, Y. López Díaz y C. Martínez González

Instituto de Gastroenterología. La Habana. Cuba.

Resumen

La Desnutrición Energética Nutricional (DEN) es una manifestación muy frecuente entre los pacientes con Cirrosis Hepática (CH), y puede constituir un predictor negativo para la supervivencia de los mismos.

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo para identificar la influencia del estado nutricional de los pacientes con CH en la aparición de complicaciones y mortalidad en una institución terciaria de salud de La Habana (Cuba).

Se reclutaron 121 pacientes cirróticos (mujeres: 52,9%; menor de 60 años: 59,0%; piel blanca: 90,0%).

La infección por virus C, el alcoholismo, y la infección por virus B representaron el 71,0% de los casos de CH.

El 92% de los enfermos tenían menos de 5 años de diagnósticos.

La Evaluación Subjetiva Global (ESG) del estado nutricional arrojó un 45,0% de desnutrición. La desnutrición es proporcional al estadio de progresión de la enfermedad: el 21,0% de los cirróticos en estadio A (Child-Pugh) estaba desnutrido, pero esta frecuencia llegó a ser del 90,0% entre aquellos en el estadio C.

Los compartimentos graso y muscular estaban disminuidos en el 36,0 y 37,0% de los pacientes, respectivamente.

El 44,6% de los pacientes se complicaron durante el periodo de observación. El 60,0% de los enfermos que se complicaron estaba desnutrido ($p < 0,01$). La mortalidad-al año fue del 11,0%. El 92,0% de los fallecidos estaba desnutrido ($p < 0,01$).

Los pacientes con CH desnutridos tienen mayor riesgo de complicaciones y muerte que los no desnutridos.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:68-74)

Palabras clave: Desnutrición. Cirrosis hepática. Evolución subjetiva global. Estadio de Child-Pugh.

INFLUENCE OF HYPONUTRITION ON OCCURRENCE OF COMPLICATIONS AND MORTALITY AMONG CIRRHOSIS PATIENTS

Abstract

Nutrient Energy Malnutrition (NEM) is a common feature among liver cirrhosis (LC) patients, and might constitute a negative predictor of patient's survival.

A prospective descriptive study was carried out in order to assess the influence of LC patient's nutritional status on the occurrence of complications and mortality in a tertiary care health institution in Havana City (Cuba).

One-hundred twenty-one patients were recruited for the study (Women: 52,9%; Younger than 60 years: 59,0%; Whites: 90,0%).

C virus infection, alcoholism, and B virus infection accounted for 71,0% of LC cases.

Ninety-two percents of the patients had less than 5 years of diagnosis.

Subjective Global Assessment (SGA) of nutritional status returned a 45,0% of malnutrition. Malnutrition was associated with disease progression: twenty-one percent of A Child-Pugh Stage patients was malnourished, but this rate increased to become 90,0% among those in C stage.

Fat and skeletal muscle compartments were reduced in 36,0 and 37,0% of the patients, respectively.

Complications affected 44,6% of the patients. Sixty percent of them were malnourished ($p < 0,01$).

One-year mortality rate was 11,0%. Ninety-two percent of deceased patients were malnourished ($p < 0,01$).

LC malnourished patients have greater risk of complications and death as compared to well-nourished ones.

(*Nutr Hosp.* 2008;23:68-74)

Key words: Malnutrition. Liver cirrhosis. Subjective Global Assessment. Child-Pugh stage.

Correspondencia: Marlen Ivón Castellanos Fernández.
Instituto de Gastroenterología.
Calle 25, 503 e/H e I. Vedado
CP 10400 La Habana. Cuba.
E-mail: mcastell@infomed.sld.cu

Recibido: 11-XII-2006.
Aceptado: 31-VII-2007.

Introducción

La desnutrición afecta al 50,0% de los pacientes con Cirrosis Hepática (CH)¹. Las causas de la desnutrición asociada a la CH pueden ser múltiples, desde el estrés metabólico y una pobre ingesta alimentaria, hasta los efectos adversos de las acciones terapéuticas que se conducen en estos enfermos²⁻⁴.

La malnutrición se correlaciona con la gravedad clínica de la enfermedad y cierra un círculo vicioso del cual es muy difícil separar las consecuencias que tiene para un individuo cirrótico las afectaciones derivadas de la desnutrición y aquellas que tienen que ver con la progresión de la enfermedad. El trastorno nutricional según reflejan algunos autores, parece estar relacionado más con el grado de daño hepático que con la causa de la enfermedad. Sin embargo, el etilismo es capaz de producir desnutrición incluso antes que aparezcan las manifestaciones de insuficiencia hepática crónica⁵⁻⁷.

La evaluación del estado nutricional de un paciente cirrótico siempre debe ser realizada con el objetivo de identificar si existe desnutrición y encaminar las medidas terapéuticas a prevenir las complicaciones que derivan de ello. Los métodos que han resultado más confiables para evaluar el estado nutricional son la Antropometría, la Encuesta Subjetiva Global (ESG) y los exámenes bioquímicos e inmunológicos^{5,8}.

En la actualidad, múltiples son los estudios realizados sobre el tema de la desnutrición en pacientes con CH y las implicaciones que este hecho tiene sobre la evolución de la enfermedad. A pesar de que no todos los autores han logrado probarlo como predictor independiente de sobrevida, está claro que la desnutrición está relacionada con el deterioro de la función hepática y por tanto, con la aparición de complicaciones y la muerte^{9,10}.

El objetivo de nuestro estudio fue identificar la frecuencia de desnutrición en la población de cirróticos así como la influencia del estado nutricional en la aparición de complicaciones y mortalidad.

Material y método

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en el período comprendido de enero del 2005 hasta enero del 2006, donde se incluyeron pacientes provenientes de las consultas de Hepatología o ingresados en el Instituto de Gastroenterología de La Habana, Cuba, con diagnóstico confirmado de Cirrosis Hepática (clínico, de laboratorio e histo-morfológico). Se excluyeron aquellos con trastornos neuropsiquiátricos y discapacitados en los cuales era imposible realizar la Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional y Antropometría. La causa de la Cirrosis se distribuyó en:

- **Viral:** Para los casos que su causa obedece a los virus de las hepatitis B o C corroborado por los marcadores virales de la enfermedad.

- **Alcohólica:** Consumo no seguro de alcohol y virología negativa.
- **Mixta:** Viral más alcohólica.
- **Otras:** Autoinmune, metabólica, tóxica, criptogénica.

La gravedad de la enfermedad fue evaluada por la clasificación de Child-Pugh.

Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional

Previo consentimiento escrito para su entrada en la investigación, se realizó la Encuesta Subjetiva Global (ESG) del estado nutricional desarrollada por Destky y cols. y se catalogó de la siguiente forma:

- a) Bien nutrido (restricción de ingesta ausente o mínima, cambios mínimos en función, peso estable o incrementado).
- b) Moderadamente desnutrido o sospechoso de desnutrición (reducción de ingesta, algunos cambios funcionales, cambio de masa corporal ausente o escaso).
- c) Gravemente desnutrido (reducción evidente de las ingesta, función y masa corporal).

Evaluación antropométrica del estado nutricional

La evaluación antropométrica de los pacientes incluyó: peso (P) en kg, estatura (E) en m, $IMC = P/E^2$ (kg/m²), Circunferencia del Brazo (CB) en cm, Pliegue Cutáneo Tricipital (PCT) en mm, Pliegue Cutáneo Subescapular (PCSE) en mm y Circunferencia Muscular del Brazo (CMB) = $CB - (0,314 \times PCT)$ en cm. A partir de la información obtenida se realizó análisis de reconstrucción corporal: Grasa Corporal (Durnin-Womersley) y Masa Muscular esquelética (Heymsfield).

Se utilizó una cinta métrica y calpímetro de Holtain (Holtain Ltd, Crymich, UK) realizadas en el punto medio entre el acromion y olécranon del brazo no dominante. Para minimizar la variabilidad interobservador se promediaron tres medidas tomadas de forma consecutiva.

Se reclutaron 121 pacientes cirróticos con edades comprendidas entre los 20 y 80 años de edad. Se estratificó la muestra de estudio según estadio Child-Pugh (A, B, C) de progresión de la enfermedad. La muestra se particionó ulteriormente según el resultado de la ESG: No Desnutrido (ESG-A), y Desnutridos (ESG- B + C).

Se registraron los eventos ocurridos en la evolución del paciente durante el periodo de observación. Se tabularon las complicaciones como aquel evento que obligó a adoptar nuevas acciones terapéuticas, incluida el ingreso hospitalario del enfermo.

Se registró la condición del paciente al final del periodo de observación: Vivo/Fallecido.

Procesamiento de los datos y análisis estadístico

El tamaño de muestra necesario para llegar a conclusiones sobre el objetivo de la presente investigación fue estimado mediante el paquete EPI-INFO versión 6.0 (Centro de Control de las Enfermedades, Atlanta, Estados Unidos). Se proveyeron al paquete los siguientes parámetros: prevalencia esperada del 40,0%, precisión deseada del 5,0% y efecto de diseño de 1.0.

Los datos recaudados de cada paciente estudiado se vaciaron en modelos creados *ad hoc*, y transferidos a una base de datos electrónica construida sobre Access 7.0 para Windows Office (Redmont, Virginia, Estados Unidos).

Como paso previo al análisis estadístico, los datos de los pacientes se traspasaron a una tabla de datos creada con SPSS versión 10.1 (Jaendel Scientific, Estados Unidos).

Los indicadores empleados en el estudio fueron descriptores mediante estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar) y agregación (porcentajes).

Se evaluó la asociación entre el estado nutricional (según la categoría de la ESG) y el estadio Child-Pugh de progresión de la enfermedad.

Se evaluó también la asociación entre el estado nutricional del paciente cirrótico y la ocurrencia de complicaciones y muertes durante el periodo de observación.

La fuerza de la asociación se estableció mediante técnicas de análisis de tablas de contingencia basadas en la distribución ji-cuadrado.

En los casos que fuera necesario, se calcularon el riesgo relativo (RR) y las razones de disparidad (OR) correspondientes.

Se adoptó un nivel de significación del 5,0% para denotar las diferencias como estadísticamente significativamente.

Resultados

La muestra quedó conformada por 121 pacientes con CH. El tamaño real de la muestra representó el 99,2% del objetivo fijado. El caso perdido se correspondió con un paciente del que fue imposible completar los formularios de inscripción en el estudio.

Los datos demográficos se muestran en la tabla I. Predominaron los sujetos de piel blanca. El 53,0% de

Tabla I <i>Características generales de los 121 pacientes estudiados</i>	
<i>Características</i>	<i>n (%)</i>
<i>Sexo</i>	
Masculino	57 (47)
Femenino	64 (53)
<i>Clasificación de Child-Pugh n (%)</i>	
A	56 (46,3)
B	45 (37,2)
C	20 (16,5)
<i>Edad (años)</i>	55,8 ± 17,47

Tabla II <i>Características antropométricas de los pacientes estudiados</i>			
<i>Características</i>	<i>Media ± ds</i>	<i>mínimo</i>	<i>máximo</i>
Estatura (cm)	162,01 ± 8,69	143,00	189,00
Peso (kg)	63,70 ± 13,99	33,00	115,00
IMC (kg/m ²)	24,27 ± 4,42	12,89	41,53
CB (cm)	27,01 ± 4,82	14,40	49,80
PCT (mm)	11,15 ± 8,15	3,40	38,00
CMB (cm)	22,31 ± 3,75	11,20	38,2
AMB (cm ²)	38,29 ± 14,11	10,00	116,00
GC: Grasa corporal (%)	26,51 ± 8,58	6,2	46,7
MM: Masa Muscular (kg)	19,40 ± 6,95	6,0	55,7
MM: Masa Muscular corregida (kg)	31,34 ± 10,64	9,3	89,9

La MM se corrigió para el Peso Óptimo del enfermo., obtenido del Índice de Broca.

los enfermos fueron mujeres. La edad promedio fue de 55,8 ± 17,5 años (media ± desviación estándar). Las edades oscilaron entre 20 y 80 años.

Las causas más frecuentes de CH fueron como sigue (fig. 1): infección por virus de la hepatitis C (VHC): 33,0%; alcoholismo: 23,0%; e infección por virus de la hepatitis B (VHB): 15,0%.

El 92% de los enfermos fueron diagnosticados en el transcurso de los últimos 5 años.

El perfil antropométrico se completó en 116 (95,9%) de los pacientes reclutados. Los resultados de las características antropométricas de los pacientes evaluados se reflejan en la tabla II. Los valores promedios de estas características se encontraban dentro de los intervalos de referencia biológica definidos localmente.

La distribución de los enfermos de acuerdo con la progresión de la enfermedad hepática fue como sigue: A: 56 (46,3%); B: 45 (37,2%); Y C: 20 (16,5%).

La Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional arrojó un 45,0% de desnutrición (categorías B + C), según se observa en la tabla III.

La frecuencia de desnutrición fue directamente proporcional al estadio de progresión de la enfermedad: el 21,0% de los pacientes en estadio A estaba desnutrido. Esta frecuencia fue del 56,0% entre aquellos en estadio B, y del 90,0% en el estadio C (tabla IV).

Tabla III <i>Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional</i>		
<i>Evaluación subjetiva Global del estado nutricional</i>	<i>Pacientes cirróticos (n)</i>	<i>(%)</i>
A. Bien nutrido	66	55,0
B. Moderadamente desnutrido	50	41,0
C. Gravemente desnutrido	5	4,0
Total	121	100,0

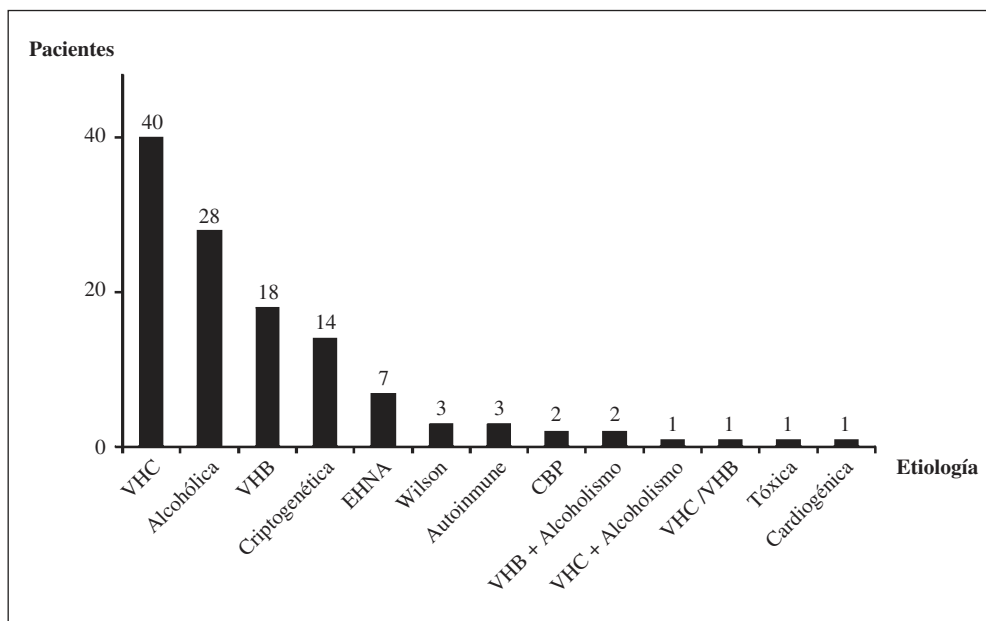


Fig. 1.—Distribución por causas de la cirrosis hepática.

Al colapsar las categoría B/C del sistema Child-Pugh de estadiamiento en una sola, se constató que el 68,0% de estos enfermos estaba desnutrido ($\chi^2 = 22,501$; $p = 0,0000009$; OR = 7,17; RR = 2,35).

Los datos antropométricos fueron manipulados para estimar los tamaños de los compartimientos corporales de interés. Los compartimientos graso y muscular estaban reducidos en el 36,0 y 37,0% de los

pacientes, respectivamente. La afectación simultánea de ambos compartimentos se registró en el 15,0% de la serie.

Se pudo demostrar que también existía una fuerte asociación entre la progresión de la enfermedad y el estado nutricional del cirrótico determinado de la afectación de los compartimientos corporales ($\chi^2 = 9,60$; $p = 0,001$; OR = 0,30; RR: 0,54 (tabla V; fig. 2).

Tabla IV
Evaluación Subjetiva Global en dependencia del estadio de la enfermedad

Evaluación Subjetiva Global	Estadio de Child-Pugh. Desnutridos/total/%			
	A	B	C	Total
A. Bien nutrido	44	20	2	66
B. Moderadamente desnutrido	11	23	16	50
C. Gravemente desnutrido	1	2	2	5
Total	12/56 (21%)	25/45 (56%)	18/20 (90%)	55/121

$\chi^2 = 22,501$, $p = 0,0000009$. IC: 95%, OR: 7,17, RR: 2,35.

Tabla V
Frecuencia de desnutrición según el estado de la composición corporal y estadio de la enfermedad

Comportamientos corporales	Estadio de Child-Pugh			
	A	B	C	Total
GC	10	9	5	24
MM	7	10	4	21
GC + MM	4	10	4	18
Total	21/54	29/43	13/19	63/116

$\chi^2 = 9,60$, $p = 0,001$, IC: 95%, OR: 0,30, RR: 0,54.

GC: Grasa Corporal, MM: Masa Muscular.

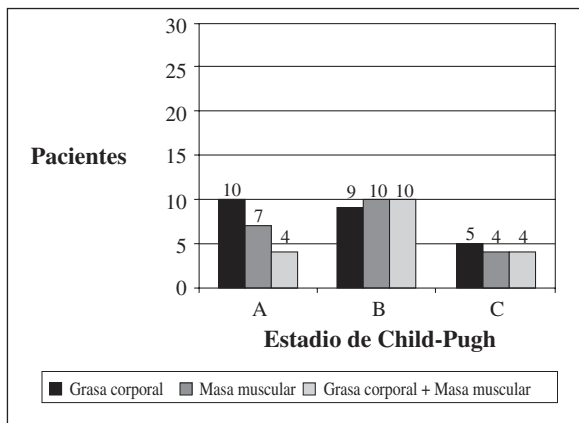


Fig. 2.—Individuos con afectación de los compartimentos corporales según estadio de Child-Pugh.

Las complicaciones se presentaron en 56 pacientes (44,6%) (fig. 3). La causa más frecuente fue la ascitis, presentada en 45 pacientes (80%) seguido del sangrado digestivo y la encefalopatía hepática en 3 (5%) cada uno. Otras complicaciones fueron el carcinoma hepatocelular y la peritonitis bacteriana espontánea en 2 (4%) y el síndrome hepatorenal en 1 paciente (2%).

Del total de los pacientes complicados, 36 (64,2%) se evaluaron como desnutridos ($p = 0,0002411$), mientras que aquellos no complicados (65 pacientes) en su mayoría estaban catalogados como bien nutridos (69,2%) (tabla VI).

La mortalidad al año de observación fue del 11,0%. Los fallecidos se distribuyeron de la manera siguiente: Child-Pugh A: 1; B: 3; C: 9. El sangrado digestivo agudo de origen varicial (38,4%) y la encefalopatía hepática (30,7%) fueron las causas principales de muerte.

El 92,0% de los fallecidos se calificó como desnutrido por la ESG (tabla VII). La mortalidad al final del periodo de observación y el estado nutricional se asociaron fuertemente ($\chi^2: 12,31$, $p = 0,000451$; OR = 17,45; RR = 13,93). El 54,0% de los fallecidos mostró afectación (aislada/simultánea) de los comportamientos corporales.

Las características operacionales de la ESG se estimaron teniendo como “patron-oro” los resultados de la

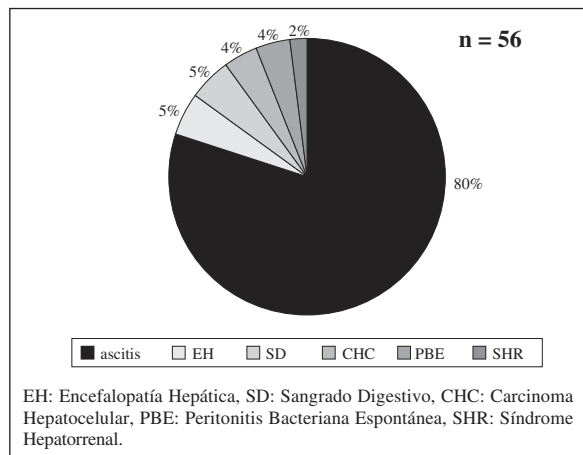


Fig. 3.—Complicaciones de los pacientes con cirrosis hepática estudiados.

reconstrucción corporal. En el estudio presente la ESG resultó tener una sensibilidad del 61,3%, y una especificidad del 72,2% (tabla VIII).

Discusión

Los daños estructurales y funcionales que ocasiona la CH lleva a un estado de insuficiencia del órgano, que propicia francas alteraciones en el metabolismo de macro y micronutrientes, vitales para mantener una homeostasia y equilibrio nutricional adecuados⁵.

Las alteraciones nutricionales en la cirrosis hepática han sido ampliamente documentadas en la literatura científica. Sin embargo, no existe consenso sobre cuál sería el método idóneo para evaluar el estado nutricional de un individuo cirrótico. Baste señalar algunos como los marcadores bioquímicos (albúmina y prealbúmina), que se ven influenciados por el estado de insuficiencia hepática y las variables antropométricas como el peso e índice de masa corporal que no son fieles ante la presencia de ascitis y edemas¹¹⁻¹³.

Las diferencias en cuanto al sexo, encontradas en nuestra muestra, no son significativas. El discreto predominio en mujeres debe relacionarse a la etiología más frecuente en nuestro país de cirrosis hepática y trasplante, el virus de la hepatitis C, asociado a transmisión por sangre y hemoderivados. todo lo cual se produce con mayor frecuencia en mujeres. Hasta el pre-

Tabla VI
Desnutrición en pacientes cirróticos complicados

Complicaciones	Estado nutricional		
	Desnutridos	No desnutridos	Total
Sí	36	20	56
No	20	45	65
Total	56	65	121

OR: 4,05, RR: 2,09, IC: 95%, $\chi^2: 13,48$, $p = 0,0002411$.

Tabla VII
Desnutrición en pacientes cirróticos fallecidos

Estado nutricional	Fallecidos	No fallecidos	Total
Desnutridos	12	44	56
No desnutridos	1	64	65
Total	13	108	121

Odds ratio: 17,45, RR: 13,93, IC: 95%, $\chi^2: 12,31$, $p = 0,0004510$.

Tabla VIII
Valor de "La Encuesta Subjetiva Global" como prueba diagnóstica, para evaluar estado nutricional en pacientes con cirrosis hepática (n = 116)

Sensibilidad	61,3% (48,8-72,4)
Especificidad	72,2% (59,1-82,4)
VPP	71,7% (58,4-82,0)
VPN	61,9% (49,6-72,9)
Exactitud	66,4% (57,4-74,3)
OR	4,12 (1,88-9,02)
Índice J de Youden	0,3
CPP o LR (+)	2,21 (1,37-3,54)
CPN o LR (-)	0,54 (0,38-0,76)
Probabilidad preprueba (Prevalencia)	53,4%

sente los estudios realizados en nuestro medio no arrojan grandes diferencias en cuanto a género¹⁴.

La evaluación clínica del estado nutricional, mediante la ESG ofrece resultados que constituyen una buena aproximación para conocer el estado nutricional de estos individuos¹⁵. En el presente estudio pudimos determinar mediante este proceder, un 45% de desnutrición, similar a lo esperado y reportado hasta la fecha, llamando la atención que todos los pacientes cuya causa fue viral o alcohólica estaban desnutridos. Estas dos causas constituyen las más frecuentemente asociadas a la desnutrición^{16,17}.

En el año 2001, se realizó en nuestro país un estudio sobre desnutrición hospitalaria como parte del proyecto multinacional ELAN (Estudio Latinoamericano de Desnutrición Hospitalaria) y se encontró un 41,2% de DEN. Las afecciones gastroenterológicas ocuparon el 5.º lugar entre las categorías de elevado riesgo nutricional. En la Base de datos ELAN-CUBA se registraron 27 [1,4%] pacientes con un diagnóstico establecido de Enfermedad Hepática Crónica/Cirrosis hepática, diecinueve [70,4%] de estos pacientes estaban desnutridos (ESG: B + C) en el momento de la encuesta y ninguno recibía apoyo nutricional¹⁸. Los datos aportados en el presente estudio con una muestra mucho más amplia que incluye evaluación antropométrica nos ha permitido acercarnos mucho más a la realidad objetiva y conocer el estado nutricional de gran parte de nuestros enfermos cirróticos. Este conocimiento es vital, en aras de encaminar los esfuerzos a establecer políticas de apoyo nutricional específico para estos pacientes.

Los cirróticos en estadios avanzados de la enfermedad (Child B o C) presentaban un mayor deterioro de su estado nutricional (56 y 90% respectivamente) lo cual es lógico, al considerar las múltiples agresiones que se suman en un individuo cuyo estado le propicia complicaciones (acciones terapéuticas, medicación, restricciones dietéticas), colocándolo en la categoría de desnutridos crónicos¹⁹. El análisis estadístico resultó significativo ($p = 0,0000009$) al asociar estado nutricional con progresión de la enfermedad.

La cirrosis hepática se caracteriza por una reducción significativa de la masa muscular y grasa con redistribución del agua corporal. Las pérdidas más significativas de grasa ocurren en los estadios iniciales seguido de una pérdida acelerada de la masa muscular en los estadios más avanzados de la enfermedad²⁰. La disminución de los compartimentos grasos y musculares en estos pacientes oscila entre el 30 al 40% respectivamente²¹. En nuestro estudio comprobamos afectación de ambos compartimentos por igual y pudimos establecer relación directamente proporcional entre el deterioro de la composición corporal y progresión de la enfermedad cirrótica ($p = 0,001$).

Los resultados, obtenidos a partir de las mediciones antropométricas, ofrecen una mejor información sobre el estado nutricional de estos pacientes, ya que están menos influenciados por la retención hídrica. Una vez realizados los análisis de reconstrucción corporal, encontramos cifras de disminución de los compartimentos muscular y grasos (37 y 36% respectivamente) que no difieren en gran medida de lo encontrado en la evaluación subjetiva (45%), ($\chi^2 = 1,72$, $p = 0,19$) lo cual apoya el valor que tiene la evaluación clínica del enfermo. La afectación de ambos compartimentos (que traduce mayor compromiso o gravedad del estado nutricional) se registró en un por ciento menor (18%).

El análisis de los individuos que se complicaron durante el periodo evaluado arrojó como resultado final, que los pacientes desnutridos tuvieron un riesgo 4 veces mayor ($RR = 2,09$) ($p = 0,0002411$) de sufrir alguna complicación, siendo la más frecuentes la ascitis y el sangrado digestivo. Tal y como se ha reportado hasta nuestros días, la desnutrición facilita la aparición de complicaciones^{21,22}.

La mayoría de los 13 pacientes fallecidos fueron catalogados como desnutridos a su captación. Por otro lado, 9 de ellos se encontraban en estadio Child C. Es muy difícil, dado el solapamiento de estas 2 condiciones, determinar si la desnutrición puede ser un predictor independiente de supervivencia. Sin embargo, este es un indicador cuya utilidad ha sido probada en estudios anteriores²²⁻²⁴. Nuestros resultados evidencian que un individuo cirrótico desnutrido tiene 17 veces más probabilidades de fallecer ($p = 0,000451$; $OR = 17,5$; $RR = 13,9$).

El valor que tiene la ESG del estado nutricional para evaluar individuos cirróticos ha sido probada en estudios anteriores y aunque muchos coinciden y aseveran las elevadas posibilidades de infradiagnóstico que tiene^{5,15,25}, creemos que nos ofrece una buena aproximación al estado nutricional de este tipo de paciente, es fácil de realizar y en manos expertas sus resultados son bastante fieles. En nuestro estudio al contrastar sus resultados con la prueba de referencia (estado de la composición corporal) resultó tener una elevada sensibilidad y especificidad, por lo que la consideramos un buen método de evaluación, obligado a realizar con este paciente dado su simplicidad y bajo coste.

Conclusiones

Hemos encontrado que la Desnutrición Energética Nutricional está presente entre individuos cirróticos con una frecuencia mayor del 40% y este estado, puede ser evaluado con métodos simples y baratos tales como la "Evaluación Subjetiva Global" y mediciones antropométricas como la Circunferencia Braquial, Pliegue Cutáneo Tricipital así como los análisis de reconstrucción corporal. Estos métodos pueden ser realizados fácilmente e incorporados a la evaluación integral de los individuos cirróticos en aras de detectar desnutrición, adoptar medidas terapéuticas nutricionales precoces, así como proveer información pronóstica sobre la probabilidad de complicaciones y muerte.

Referencias

1. Sara R, Dicecco SR, Weiners EJ. Assessment of nutritional status of patients undergoing liver transplantation. *Mayo Clin Proc* 1989; 64:95-102.
2. Álvares-da-Silva MR, Gottschall CA, Pruneli RD, Pinto RD, Waechter FL, Cardoso F, Sampaio JA, Smith MM, Francisconi CFM, Pereira-Lima LM. Nutritional evaluation in liver transplantation [abstract]. *Hepatology* 1998; 28(4):746(A).
3. McCullough AJ, Bugianesi E. Protein-calorie malnutrition and the etiology of cirrhosis. *Am J Gastroenterol* 1997; 92:734.
4. McCullough AJ. Malnutrition and liver disease. *Liver Transpl* 2000; 6(4 Supl. 1):S85-96.
5. Chaer Borges V, Linetzky W D, De Oliveira A, Carneiro LA, Camilo ME. Insuficiencia hepática aguda e crónica. En: Linetzky Waitzberg D. Nutrición oral, enteral y parenteral en la práctica clínica. Sao Paulo. Ed Atheneu, 2001: 1209-26.
6. Santolaria JL, Pérez-Manzano A, Milena E, González-Reimers MA, Gómez-Rodríguez A, Martínez-Riera MR, Alemán-Valls MJ, De la Vega-Prieto. Nutritional assessment in alcoholic patients. Its relationship with alcoholic intake, feeding habits, organic complications and social problems. *Drug Alcohol Depend* 2000; 59(3):295-304.
7. Maio R, Dichi JB, Burini R. Implicações do alcoolismo e da doença hepática crônica sobre o metabolismo de micronutrientes. *Arq Gastroenterol* 2000; 37(2):120-24.
8. Buyse S, Durand F. Nutritional assessment in cirrhosis: methods, limits and therapeutic involvement. *Nutrition clinique et métabolisme* 2004; 18:120-26.
9. Loguercio C, Sava E, Siculo P, Castellano I, Narciso O. Nutritional status and survival of patients with liver cirrhosis: anthropometric evaluation. *Minerva Gastroenterol Dietol* 1996; 42(2):57-60.
10. Kalman DR, Saltzman JR. Nutrition status predicts survival in cirrhosis. *Nutr Rev* 1996; 54(7):217-9.
11. Maio R, Dichi JB, Burini RC. Nutritional consequences of metabolic impairment of macronutrients in chronic liver disease. *Arq Gastroenterol* (Brasil) 2000; 37:52-7.
12. Morgan MY, Madden AM. The assessment of body composition in patients with cirrhosis. *Eur J Nucl Med* 1996; 23:213-25.
13. Merli M, Romitti A, Riggio O, Capocaccia I. Optimal nutritional indexes in chronic liver disease. *J Parenteral Enteral Nutr* 1987; 11(Supl. 5):1305-45.
14. Samada Suárez M, Castellanos Fernández M, Vilar Gómez E, Chao González L. Historia natural y complicaciones de la cirrosis hepática. En: Colectivo de autores. Hepatología 2006. La Habana, Ed CIMEQ, 2006:113-121.
15. Buyse S, Durand F. Évaluation de l'état nutritionnel au cours de la cirrhose: méthodes, limites et implications. Nutritional assessment in cirrhosis: methods, limits and therapeutic involvement. *Nutrition clinique et métabolisme* 2004; 18:120-26.
16. Maio R, Dichi JB, Burini R. Consequências nutricionais das alterações metabólicas dos macronutrientes na doença hepática crônica. *Arq Gastroenterol* 2000; 37:52-7.
17. Maio R, Dichi JB, Burini R. Sensibilidade de indicadores da desnutrição proteico energética em cirróticos com vários graus de disfunção hepatocelular. *Arq Gastroenterol* 2004; 41:220-24.
18. Barreto P, for the Cuban Group for the Study of Hospital Malnutrition. State of malnutrition in Cuban hospitals. *Nutrition* 2005; 21:487-97.
19. Roongpisuthipong C, Sobhonslidsuk A, Nantiruj K, Songchitsomboon S. Nutritional assessment in various states of cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17:761-65.
20. Figueiredo FA, De Mello Pérez R, Kondo M. Effect of liver cirrhosis on body composition: evidence of significant depletion even in mild disease. *J Gastroenterol Hepatol* 2005; 20(2):209-16.
21. Italian Multicentre Cooperative Project on Nutrition in Liver Cirrhosis. Nutritional status in cirrhosis. *J Hepatol* 1994; 21:317-25.
22. Alberino F, Gatta A, Amodio P, Merkel C, Di Pascoli L, Boffo G, Caregaro L. Nutrition and survival in patients with liver cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17:445-50.
23. Kalman DR, Saltzman JR. Nutrition status predicts survival in cirrhosis. *Nutr Rev* 1996; 54(7):217-9.
24. Merli M, Riggio O, Dally L. Does malnutrition affect survival in cirrhosis? PINC (Policentrica Italiana Nutrizione Cirrosi). *Hepatology* 1996; 23:1041-6.
25. Figueiredo FA, Pérez RM, Freitas MM, Kondo M. Comparison of three methods of nutritional assessment in liver cirrhosis: subjective global assessment, traditional nutritional parameters, and body composition analysis. *J Gastroenterol* 2006; 41(5):476-82.

Caso Clínico

Nutrición enteral por yeyunostomía a largo plazo

T. Fernández*, P. Neira** y C. Enríquez***

*Unidade de Nutrición. Servicio de Endocrinología e Nutrición. **Servicio de Farmacia Hospitalaria. ***Servicio de Cirugía Xeral e do Aparato Dixerativo. CHOU. Ourense. España.

Resumen

Presentamos el caso de una paciente que tras ser sometida a gastrectomía subtotal por neoplasia gástrica sufre una peritonitis en relación con necrosis de curvatura menor que se extiende a cara anterior de esófago. Esta es una complicación poco frecuente y grave que obligó a cirugía agresiva: transección de esófago abdominal, transección de muñón gástrico y esofagostomía cervical, con colocación de yeyunostomía con catéter de aguja para alimentación. Esta técnica de acceso a tubo digestivo es usada normalmente en el postoperatorio de cirugía mayor abdominal hasta que se reinicia ingesta oral. En nuestra paciente lleva un total de 187 días, dado que se descartó reconstrucción del tránsito digestivo por infiltración tumoral del colon y recidiva tumoral en la localización del epiplón gastrohepático. Hasta el momento no ha habido ninguna complicación derivada de su permanencia y/o uso a largo plazo.

(Nutr Hosp. 2008;23:75-76)

Palabras clave: *Necrosis curvatura menor. Yeyunostomía.*

ENTERAL NUTRITION THROUGH LONG-TERM JEJUNOSTOMY

Abstract

We present the case of a female patient suffering a peritonitis episode after subtotal gastrectomy due to gastric neoplasm in relation to lesser curvature necrosis extending to the anterior esophageal wall. This an uncommon and severe complication that made mandatory further aggressive surgery: transection of the abdominal esophagus, transection of the gastric stump, and cervical esophagostomy with creation of a jejunostomy with a needle catheter for feeding. This digestive tube access technique is generally used during major abdominal post-surgery until oral intake is reestablished. Our patient has been 187 days with this therapy since reconstruction of the GI tract was ruled out due to tumoral infiltration of the colon and tumor recurrence at the gastrohepatic omentum. To date, there has been no complication from permanence and/or long-term use of this technique.

(Nutr Hosp. 2008;23:75-76)

Key words: *Lesser curvature necrosis. Jejunostomy.*

Introducción

El descubrimiento de tratamientos eficaces frente a la enfermedad ulcerosa ha hecho que las indicaciones de la cirugía gástrica se reduzcan a las complicaciones de ésta y a la patología tumoral, primera causa de resección. Las principales complicaciones postoperatorias inmediatas de las gastrectomías son: hemorragias, dehiscencia de suturas, estenosis de la boca del muñón, síndrome del asa aferente, hernia del asa yeyunal, necrosis del muñón gástrico...

El apoyo nutricional está indicado en cualquier paciente que no puede recibir una dieta adecuada por vía oral durante un período prolongado o que presenta una malnutrición previa. La selección de la vía de acceso enteral se realizará en función de las características específicas del paciente y del tiempo de soporte nutricional previsto.

Presentamos el caso de una paciente con necrosis de curvatura menor gástrica tras cirugía por neoplasia de estómago, que recibe nutrición enteral a largo plazo por yeyunostomía de catéter.

Correspondencia: Pilar Neira Blanco.
Servicio de Farmacia. Complejo Hospitalario Ourense.
Rua Ramón Puga, 54-56. 32005 Ourense.
E-mail: neirablanca@yahoo.es

Recibido: 18-XII-2006.
Aceptado: 20-IV-2007.

Caso clínico

Paciente mujer de 60 años, sin antecedentes personales de interés, que ingresa en el Servicio de Digestivo por dolor epigástrico, síndrome general y anemia microcítica hipocrómica; siendo diagnosticada de neoplasia gástrica antral estenosante con estómago de retención. En ese momento se realiza valoración por la Unidad de Nutrición, iniciándose soporte con nutrición parenteral total (NPT) en espera de completar estudios y de programación quirúrgica.

En el día 14 de ingreso se realiza gastrectomía subtotal con reconstrucción en Y de Roux. La paciente evolucionó bien inicialmente, pero a los 7 días de la intervención presenta deterioro brusco con datos de peritonitis. Se somete a laparotomía urgente observándose necrosis de curvatura menor gástrica y cara anterior de esófago distal con peritonitis asociada. Se practica transección y cierre de esófago abdominal y muñón gástrico, exclusión esofágica con esofagostomía cervical y colocación de yeyunostomía de alimentación (fig. 1). La paciente permanece en la Unidad de Reanimación hasta estabilización del cuadro séptico, tras lo que es trasladada a planta. Se inicia nutrición enteral (NE) por yeyunostomía (fig. 2) en el primer día postoperatorio. Tras una recuperación lenta es dada de alta a los 2 meses del ingreso con NE domiciliaria (NED) por yeyunostomía.

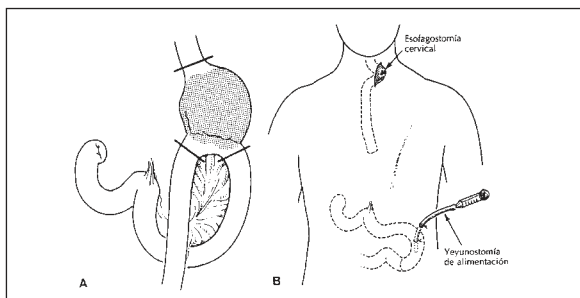


Fig. 1.—Necrosis de muñón gástrico. Esofagostomía y yeyunostomía.

Tres meses después la paciente reingresa para reconstrucción del tránsito. Previamente se realiza tomografía axial computerizada, en la que no se observan signos de recidiva; y colonoscopia, que fue normal. Tras la laparotomía se objetivan micronódulos en colon transverso y en la región correspondiente al epiplón gastrohepático. La anatomía patológica intraoperatoria es compatible con células en anillo de sello, por lo que se decide no realizar reconstrucción. La paciente es dada de nuevo de alta con NED por yeyunostomía.

Discusión

Entre las complicaciones de la cirugía gástrica está la necrosis isquémica del remanente gástrico. Es una complicación rara (0,3%), pero grave. Su aparición se relaciona con la realización de cirugías muy amplias, la ligadura de la coronaria estomáquica, la ligadura de los vasos cortos cuando se practica esplenectomía y la movilización del esófago distal¹. Debe sospecharse ante una reacción peritoneal hacia el tercer día postoperatorio.

La necrosis isquémica de la curvatura menor es una complicación característica de la vagotomía gástrica proximal. Suele presentarse a las 24-72 horas de la intervención. Su frecuencia es del 0,2% y la mortalidad oscila entre el 34,6%² y el 50%³ según las series.

Nuestro caso presenta dos características peculiares. Por un lado la aparición de una necrosis gástrica que afecta exclusivamente a la curvatura menor tras una gastrectomía subtotal por neoplasia, si bien con extensión a la cara anterior del esófago. Además el cuadro clínico se presentó a los 7 días de la intervención, cuando lo habitual, tanto en las necrosis del remanente gástrico tras gastrectomía, como en las necrosis de curvatura menor tras vagotomía es que ocurra en las primeras 72 horas postintervención.

La NED surge de la necesidad de continuar con el soporte nutricional una vez estabilizada la enfermedad de base del paciente y finalizados los procedimientos terapéuticos que requerían hospitalización. El objetivo es garantizar el tratamiento nutricional en un entorno más cómodo para el paciente, favoreciendo su integración social dentro de las limitaciones de la propia enfermedad, proporcionar el máximo confort posible y reducir los costes que supondría la hospitalización únicamente por este motivo⁴.

La elección de la vía de acceso al tracto digestivo para la NE dependerá de la duración prevista de ésta. Así, para NE a corto plazo (< 4-6 semanas) está indicada la colocación de sondas nasogástricas o nasoentéricas. En las nutri-

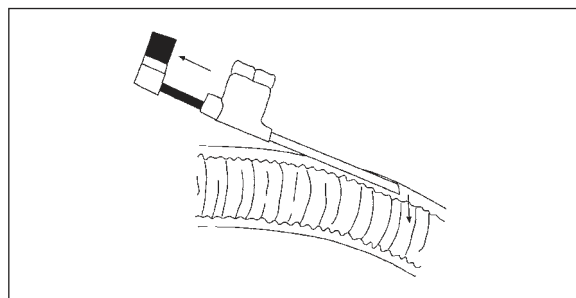


Fig. 2.—Yeyunostomía con catéter.

ciones de larga duración (> 6 semanas) se recomiendan las sondas de enterostomía, si bien con frecuencia se usan sondas por vía nasal dada la buena tolerancia por parte de los pacientes y la calidad de sus materiales.

La colocación de un catéter de yeyunostomía o sonda nasoyeyunal está recomendada en los pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor que son candidatos a NE⁵. La yeyunostomía con catéter es una técnica simple, segura, no alarga sensiblemente el tiempo quirúrgico y permite iniciar la NE en las primeras 24 horas tras la intervención. Habitualmente se usa como vía de acceso entérico a corto-medio plazo, así en la revisión de vías de acceso quirúrgico en NE de Aomar Abdel-Lah Mohamed y cols.⁶ tras 169 catéteres de yeyunostomía colocados el tiempo de permanencia medio fue de $29,05 \pm 21,9$ días.

En nuestra paciente la única vía de acceso posible a tubo digestivo, dadas las características de la intervención a que fue sometida, era la yeyunostomía. Inicialmente fue colocada para soporte nutricional en el postoperatorio inmediato y en la fase de recuperación, ya en su domicilio, hasta la cirugía de reconstrucción de tránsito. Dados los hallazgos durante la laparotomía (micronódulos en colon transverso y en localización de epiplón gastrohepático) no pudo realizarse dicha reconstrucción, por lo que la paciente fue dada de alta de nuevo con NED a través del catéter de yeyunostomía. En el momento de redactar este caso clínico el tiempo transcurrido desde la inserción del mismo es de 187 días, no presentándose ninguna complicación derivada de su permanencia y/o uso a largo plazo.

Referencias

1. Tamames S, Tamames SJr, Martínez Ramos C, De Vega DS, Núñez Peña JR. Complicaciones de la cirugía del estómago. *Cirugía Española* 2001; 69(3):235-42.
2. Couinaud C. Nécrose ischémique de la petite courbure de l'estomach après vagotomie suprasélective. A propos de 2 cas personnels et de 43 observations publiées dans la littérature. *J Chir* 1983; 120:77-83.
3. Korompai FL. Vagotomía de células parietales. *Clin Quir Nor-team* 1979; 5:941-6.
4. García Luna PP, Parejo Campos J, Fenoy Macías JL. Actualización de la nutrición enteral en el domicilio del paciente. *Nutr Hosp* 1999; 14(Supl.):120S-128S.
5. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungkvist O, Soeters P. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including Organ Transplantation. *Clinical Nutrition* 2006; 25(2):224-44.
6. Abdel-Lah Mohamed A, Abdel-Lah Fernández O, Sánchez Fernández J, Pina Arroyo J, Gómez Alonso A. Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. *Cir Esp* 2006; 79(6):331-41.

Carta al director

Mexican physicians' bias towards the obese child

A. Jiménez-Cruz*, M. Bacardí-Gascón*, A. Armendáriz-Anguiano, B. Márquez Ibáñez, M. Sepúlveda-Romo y I. C. Revelles Rojas

*Postgrado en Nutrición. Universidad Autónoma de Baja California. Tijuana. México.

Dear Dr. Culebras:

High prevalence of childhood obesity was recently found among 8-13 years old children,¹ and in the north-western Mexico-US border the prevalence of obesity is higher than the national level.² It has also been reported in industrialized countries that overweight (OW) and obesity have been stigmatizing conditions since medieval times.^{3,4} Negative attitudes towards obesity have been linked to incorrect beliefs about the causes of weight gain and the responsibilities of being OW to the person and their family. The purpose of this study was to assess the association between the estimation of body size and the attitudes towards obese children among Mexican physicians. From four outpatient clinics at the three main public health institutions from Tijuana and Ensenada all physicians working during the morning shift were asked to participate. Subjects were given a questionnaire with 13 questions including attitudes toward the obese child (six about features of the obese child, 4 about caring for the obese child and three on beliefs about the effect of self-control on prevention and treatment of obesity), self-reported weight and height, self-estimation of body size and estimation of ideal body size for adults and children. Subjects were asked to circle the ordinal scale that best represented their agreement with a given statement: indicating whether they strongly agreed (number 1), agreed (number 2), were uncertain (numbers 3 to 5), disagreed, (number 6), or strongly disagreed (number 7) with each statement. Self-response questionnaires also include the estimation of healthy body size for adults and boys and girls 6- to 10-years of age, according to a modified Stunkard pictogram.^{5,6} Descriptive univariate statistics including ranges and means and bivariate analyses such as Pearson r and χ^2 test of associations were computed. Seventy eight percent of males ($n =$

93) and 61% of females ($n = 42$) physicians were either OW or obese. The average age was 44 years (males) and 40 years (females). Forty five percent of them disagree with the statements related to negative features of the obese child, and 7% disagree with the statements regarding childhood obesity as the result of lack of willpower. Seventy three percent have strong beliefs placing responsibility on the obese child about his/her obesity problem. Perception of ideal body size is shown in table I. Despite of being a group of physicians with high prevalence of OW and obesity, those who underestimate the OW of a girl's drawing have stronger [OR: 1.45 (1.0-2.1)] negative attitudes toward the obese child, and those who underestimate the OW drawings of a boy [(OR: 2.5 (1.06-6.06)] and of a girl [(OR: 2.73 (1.1-6.8)] have stronger beliefs about the personal responsibility of the obese child (table II). The results of this study show a high underestimation of OW and misconception of the causes of obesity among Mexican physicians with high prevalence of OW and obesity. The underestimation was associated to higher misconceptions about the causes of obesity and with stronger negative attitudes toward the obese child. Underestimation of OW may prevent the detection of obesity, and negative attitudes toward obese children will increase stigmatization and diminish the quality of

Table I
*Distribution of perception of ideal body size by
mexican physicians*

Perception of ideal body size	Adult Pictures		Boys Pictures		Girls Pictures	
	N	%	N	%	N	%
Overestimation of thin pictures (1-2)	4	3	3	2	3	2
Adequate perception of normal Range pictures (3-4)	101	75	67	50	72	55
Underestimation of OW pictures (5-6-7)	29	22	63	47	56	43

Correspondence: Arturo Jiménez Cruz.
Postgrado en Nutrición.
Universidad Autónoma de Baja California.
Calzada Tecnológico.
14418 Unidad Universitaria, Tijuana, B. C. México.
E-mail: ajimenez@uabc.mx

Recibido: 10-XI-2007.
Aceptado: 15-XII-2007.

Table II
Predictive negative factors toward the obese

	<i>n</i>	<i>OR (95% CI)</i>	<i>X²</i>	<i>P</i>
<i>Risk of negative attitude toward the obese</i>				
Male: Female	131	0.82 (0.54-1.23)	0.94	0.34
Underestimating an adequate perception of adult picture	129	0.85 (0.53-1.31)	0.43	0.55
Underestimating an adequate perception of boy picture	129	1.34 (0.93-1.95)	2.43	0.13
Underestimating an adequate perception of girl picture	129	1.45 (1.0-2.12)	3.82	0.05
<i>Strong Beliefs on Personal Responsibility of Obesity</i>				
Male: Female	131	1.51 (0.60-3.75)	0.74	0.40
Underestimating an adequate perception of adult picture	129	1.10 (0.4-2.9)	0.03	0.99
Underestimating an adequate perception of boy picture	129	2.53 (1.06-6.06)	4.38	0.04
Underestimating an adequate perception of girl picture	129	2.73 (1.1-6.8)	4.7	0.04
<i>Risk of Negative Attitude toward the Care of the Obese</i>				
Male:Female	131	0.64 (0.45-0.9)	6.22	0.015
Underestimating an adequate perception of adult picture	129	0.92 (0.62-1.37)	0.16	0.76
Underestimating an adequate perception of boy picture	129	0.96 (0.69-1.34)	0.04	0.87
Underestimating an adequate perception of girl picture	129	1.13 (0.81-1.57)	0.49	0.49

life for obese children. Reducing stigmatization towards obese children among physicians and other health care professional involved on clinical nutrition⁷ should be part of a comprehensive public health approach to the obesity epidemic.

References

1. Briz Hidalgo FJ, Cos Blanco AI y Amate Garrido AM. Prevalencia de obesidad infantil en Ceuta. Estudio PONCE 2005. *Nutr Hosp* 2007; 22(4):471-77.
2. Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M. Prevalencia de sobrepeso y sensación de hambre en niños mexicanos de padres migrantes. *Nutr Hosp* 2007; 22(1):85-9.
3. Harvey EL, Summerbell CD, Kirk SFL, Hill AJ. Dietitians' views of OW and obese people and reported management practices. *J Hum Nutr Diet* 2002; 15:331-47.
4. Stunkard AJ. Stigmatization of obesity in medieval times. Asian and Europe. *Int J Obes* 1998; 22:1141-44.
5. Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M, Castellón-Zaragoza A, García-Gallardo JL, Hovell M. Perception of body size among Mexican teachers and parents. *Nutr Hosp* 2007; 22(5):560-4.
6. Stunkard AJ, Sorensen T, Schulsinger F. Use of a Danish adoption register for the study of obesity and thinness. In: Kety SS, Rowland LP, Sidman RL, Matthysse SW. Eds. *The Genetics of Neurological and Psychiatric Disorders*. New York: Raven Press; 1983: 115-120.
7. Calvo Hernández MV, Domínguez Moronta F. Situación actual de la nutrición clínica en la red de hospitales clínicos de Castilla y León. *Nut Hosp* 2007; 22(3):385-86.

Crítica de libros

Hortalizas y verduras en la alimentación mediterránea

Vegetables in Mediterranean diet

José Mataix Verdú y Francisco Javier Barbancho Cisneros. 403 páginas. Editorial: Universidad de Almería.
Año de edición: 2007. ISBN: 97682408293.

El libro de Mataix y Cisneros, editado por el Ayuntamiento de El Ejido, constituye una obra de gran valor. Ambos autores han tenido la intuición de reunir en un solo volumen informaciones sobre la historia del cultivo de verduras y hortalizas, de su consumo y de sus principios dietéticos y terapéuticos. En el pasado, para conocer estos datos era necesario consultar textos de historia de la alimentación, de horticultura, de consumo alimentario y de farmacología y dietética.

Después de una descripción muy detallada y de una exhaustiva documentación sobre las verduras y las hortalizas desde la prehistoria hasta nuestros días en la primera parte del libro, en la segunda se examina su cultivo, uso culinario y las propiedades dietéticas y terapéuticas de las verduras y hortalizas más comunes en la época greco-romana, de las hortalizas introducidas por los árabes y las de origen americano. Las muchas figuras insertadas en el texto convierten la lectura de esta obra en agradable y entretenida.

En este libro se pretende estudiar los productos vegetales desde sus orígenes hasta el presente, examinando en los distintos momentos de su historia diversos aspectos que incluyen, el consumo de sus antecesores más remotos en los tiempos prehistóricos, los inicios de su cultivo en las primeras civilizaciones y su ulterior desarrollo durante las distintas etapas históricas, desde la Antigüedad a nuestros días, analizando sus usos alimenticios, culinarios, dietéticos, médicos, culturales, etc. Los autores escriben no solo la realidad científica que hoy se conoce, sino también la historia humana de estos alimentos, que con otros pocos (trigo, aceite, vino, etc.), pertenecen a una élite alimentaria plena de simbolismo y trascendencias dentro de la alimentación mediterránea.

Jesús Culebras

NECROLÓGICA

GREGORIO VARELA MOSQUERA

Se nos fue D. Gregorio y parece como si él lo hubiera organizado, con la grandeza de un científico. Se reúnen por primera vez dos de sus obras, la Sociedad Española de Nutrición y la Fundación Española de la Nutrición, para celebrar conjuntamente un Congreso en Segovia, que precisamente preside y organiza su hijo Gregorio Varela Moreiras, y es precisamente en estos días cuando fallece y el evento espontáneamente se dedica a él y a su memoria. ¡Qué gran despedida!. Desde allí arriba, como el decía, habrá visto lo que ha significado, lo que significa su trayectoria como Científico, como Maestro y como Amigo. Esa huella indeleble que se proyecta sobre una parte importantísima de la Ciencia de la Nutrición, a la que dedicó su vida y de la que fue, sin duda, EL PADRE en nuestro país.

Tuvo el genio y la imaginación suficientes para generar miles de ideas y la fuerza para llevarlas a la práctica o de conseguir que numerosos amigos, discípulos y colaboradores las convirtiesen en una realidad.

Como fisiólogo entendió perfectamente que la Nutrición era algo más que la química de los alimentos, con ser ésta muy importante, e incorporó métodos tanto *in vivo* como *in vitro* que permiten medir la eficacia digestiva y metabólica en los seres vivos, mediante técnicas de digestibilidad y balance, deter-



Gregorio Varela Mosquera

minación de biodisponibilidad de aminoácidos y otros nutrientes, etc. Introduce un concepto nuevo que establece la calidad nutritiva de los alimentos no sólo a partir de sus componentes sino de la biodisponibilidad de los mismos y la influencia y la repercusión que las técnicas culinarias, sean éstas industriales o domésticas,

producen sobre su valor nutritivo.

Sus valiosos trabajos sobre el estudio de la Nutrición de los Españoles es una de sus grandes aportaciones en relación con la salud y, al mismo tiempo, una aproximación para poder iniciar estudios de intervención para mejorar la calidad de vida de diferentes colectivos sociales, niños, jóvenes, adultos, ancianos, deportistas, enfermos, etc.

Dentro de ese ingenio y genio que le caracterizaba, quiero destacar una faceta de la que muy pocos tienen conocimiento: fue el introductor y el iniciador de los estudios acerca de las estrategias alimentarias para el cultivo de peces en cautividad, por lo que fue un pionero y padre, una vez más, de la Acuicultura en España.

El recuerdo de un maestro está en sus discípulos y la huella de un Científico está en su obra y ésta estará viva en la historia.

¡Gracias por haber estado con nosotros Prof. Varela!

Salvador Zamora Navarro