



Revisión

Actualización del papel de la dieta en la nefrolitiasis recidivante

P. Riobó Serván, O. Sánchez Vilar, S. Azriel, J. I. Lara y J. L. Herrera Pombo

Dpto. Endocrinología y Nutrición. Fundación Jiménez Díaz. Madrid. España

Resumen

Se revisa el papel de los factores nutricionales en la patogénesis de la nefrolitiasis recidivante. La ingesta de calcio, líquidos y citratos se asocia inversamente con el riesgo de desarrollar cálculos mientras que la ingesta de proteínas, sodio, úrico y oxalatos tienen una relación directa. No se debe restringir el consumo de calcio en la dieta, sino que se debe recomendar una ingesta normal o alta, de unos 850 mg/día, y restringir la ingesta de proteínas, oxálico y sodio, además de mantener una diuresis superior a 1.500 cc/día.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:167-171)

Palabras clave: Nutrición. Dieta. Nefrolitiasis. Ingesta de calcio. Sodio. Oxálico. Proteínas. Uratos.

Introducción

Los cálculos renales son una causa importante de morbilidad. Las estadísticas indican que esta enfermedad afecta al 4,1% de la población, es decir, aproximadamente a 1.600.000 españoles¹. En los Estados Unidos se ha estimado que un 12% de su población padecerá enfermedad litiásica en algún momento de su vida². Además, se estima que en España, en un solo año, a 21.000 pacientes se les va a realizar algún tipo de intervención (litotricia, cirugía...) sobre sus cálculos renales. En esta época de contención del gasto sanitario, la importancia de cualquier enfermedad de alta prevalencia se traduce en términos económicos. Así, en Estados Unidos se ha estimado que durante un año se gastan más de 2 billones de pesetas en tratamientos quirúrgicos de los cálculos³. Es por estas razones por lo que cualquier tratamiento preventivo, que disminuya esta enorme prevalencia adquiere mu-

UPDATE OF THE ROLE OF THE DIET IN RECIDIVATING NEPHROLITHIASIS

Abstract

The role of nutritional factors in the pathogenesis of recidivating nephrolithiasis is reviewed. The ingestion of liquid calcium and citrates is inversely associated with the risk of developing stones, while the ingestion of proteins, sodium, uric, and oxalates have a direct relationship. One should not restrict the ingestion of calcium in the diet, but rather one should recommend a normal or high ingestion of some 850 mg/day, and rather, one should restrict the ingestion of proteins, oxalate, and sodium, as well as keeping up a diuresis greater than 1500 cc/day.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:167-171)

Key words: Nutrition. Diet. Nephrolithiasis. Ingestion of calcium. Sodium oxalate. Proteins. Urates.

cha importancia. Por otra parte, el tratamiento de la litiasis renal es algo frustrante ya que, a los 2 años tras el primer episodio, recidiva casi el 50%. Por lo tanto, cualquier tratamiento médico que fuera mínimamente efectivo podría retrasar la necesidad de otros tipos de tratamiento mucho más costosos, además de evitar los problemas de dolor intenso que el cólico nefrítico conlleva para el enfermo.

De esta forma, y a pesar de las variaciones que ha sufrido el tratamiento dietético de los pacientes con litiasis se ha descrito por el grupo de Pennsylvania el "Stone Clinic Effect"⁴, es decir, un efecto beneficioso sobre la posibilidad de quedar libre de cálculos a 5 años en los pacientes que reciben consejos dietéticos como único tratamiento para la enfermedad litiásica. Globalmente, el 60% de los pacientes quedan libres de cálculos con los consejos dietéticos; en los pacientes hipercalcémicos esta cifra es aún mayor, quedando libres aproximadamente el 75% y en los hiperuricosúricos la cifra es ligeramente inferior, el 50%. Los consejos dietéticos que se dieron a estos pacientes fueron una ingesta alta de líquidos y una reducción de la ingesta de proteínas.

1. Papel de la ingesta de calcio sobre el riesgo de nefrolitiasis

Dado que el 80% de los cálculos contienen calcio, históricamente se ha recomendado a estos pacientes

Correspondencia: Pilar Riobó.
Departamento de Endocrinología y Nutrición.
Fundación Jiménez Díaz.
Universidad Autónoma.
Avda. Reyes Católicos, s/n.
28003 Madrid.

Recibido: 25-VIII-1997.
Aceptado: 15-XII-1997.

una dieta baja en calcio. Esta recomendación también se apoya en el hecho de que del 20 al 40% de los pacientes con nefrolitiasis recidivante padecen una hipercalcemia idiopática, es decir, tienen una excreción urinaria de calcio aumentada a pesar de niveles similares de ingesta de calcio⁵. Sin embargo, en ningún estudio serio se ha demostrado que la disminución de la ingesta de calcio disminuya el riesgo de litiasis. Es más, los estudios de casos y controles no han demostrado diferencias en los niveles de ingesta de calcio entre los pacientes con cálculos y los controles⁶⁻⁷. En un bonito estudio prospectivo y epidemiológico, realizado en una cohorte de más de 45.000 varones, de edad superior a los 40 años, seguidos durante 4 años, y en los que se documentaron 505 cálculos durante este período, Curham y cols.⁸ demostraron que esta suposición no era correcta sino que ocurriría exactamente al contrario, el consumo de calcio se asociaba inversamente con el riesgo de cálculos renales sintomáticos. Así, una ingesta de calcio elevada (850 mg/d) disminuía el riesgo de cálculos renales sintomáticos en un 34% frente a los sujetos con consumo diario de calcio inferior, de unos 800 mg/d⁸, lo que se ha atribuido a que el calcio quela el oxalato a nivel intestinal formándose oxalato cálcico no absorbible. Además, es conocido que la restricción de calcio en los pacientes con hipercalcemia (independientemente del tipo de la misma absorbible, resorbible o renal) muy a menudo no logra el objetivo de disminuir la calciuria y además puede tener un efecto nocivo sobre el metabolismo óseo, ya que la calciuria se mantiene a pesar de la reducción de la ingesta a expensas de aumentar la reabsorción ósea, siendo un factor de riesgo de osteoporosis.

2. Papel de la ingesta de proteínas sobre el riesgo de nefrolitiasis

La epidemia de litiasis está prácticamente confinada al mundo desarrollado, y gracias a los estudios epidemiológicos se ha demostrado que existe una correlación estrecha con la renta per cápita y con el gasto en productos alimenticios. Este hecho se ha observado en diferentes países, y en primer lugar se vio en la India, donde los ingresos hospitalarios por enfermedad litiasica eran 4 veces menos frecuentes en las zonas donde la renta per cápita y la ingesta de proteínas era más baja⁹. Posteriormente esta correlación con el nivel socioeconómico ha sido también confirmada por Robertson en el Reino Unido¹⁰⁻¹¹. En este país, tras la segunda guerra mundial, cuando disminuyó claramente el consumo de proteínas en la postguerra, se observó una disminución de la incidencia de enfermedad litiasica, que se volvió a elevar cuando apareció nuevamente la prosperidad económica. Sin embargo, a pesar de esta relación lineal demostrada en los estudios epidemiológicos, entre el riesgo de litiasis con el consumo de las proteínas animales y la renta per cápita, en los estudios de casos y controles tampoco se ha

logrado establecer que existan diferencias en la ingesta de proteínas entre los pacientes y los controles¹². Sin embargo, hay que destacar que los vegetarianos, que tienen una ingesta proteica baja, tienen un riesgo 3 veces menor de litiasis renal, lo cual supone un riesgo 8 veces menor de lo esperado según su clase económica (dado que la mayoría de los vegetarianos son de una clase económica elevada). Y esto es aún más llamativo si se tiene en cuenta que los vegetarianos tienen un alto del consumo de oxalatos procedentes de vegetales¹³.

Por otra parte, existe una correlación directa entre la excreción de calcio y de nitrógeno ureico urinario (siendo indicativo el nitrógeno ureico urinario del consumo proteico total). Esta correlación es aún más intensa en los pacientes con enfermedad litiasica que en los controles, por lo cual se ha dicho que los pacientes litiasicos tienen una mayor sensibilidad al efecto calciúrico de las proteínas. Por ello, las dietas hiperproteicas se pueden considerar como un factor de riesgo para la osteoporosis. Es más, se ha cuantificado que el aumento de la ingesta de nitrógeno de 11 a 16 gramos al día aumenta la excreción de calcio en unos 32 mg al día¹⁴, y esta pérdida, aunque pequeña, es continua durante todos los días de la vida y parece contribuir a la pérdida de masa ósea.

En cuanto al posible mecanismo de esta hipercalcemia inducida por proteínas sería multifactorial; en primer lugar, podría jugar un papel el aumento de calcio filtrado debido al incremento de la tasa de filtrado glomerular que inducen las proteínas. También podría haber un aumento de la reabsorción ósea por el efecto acidificante de las proteínas; sin embargo, el mecanismo que parece más probable es una alteración en la reabsorción tubular de calcio en la nefrona distal debido a la acidosis¹⁵. Otra posibilidad sería la formación de complejos calcio-azufre. El ión sulfato, procedente de la metionina, que se encuentra en grandes cantidades en las proteínas de origen animal, produce un aumento de la excreción de calcio, al formar complejos con el calcio intratubular y evitar su reabsorción¹⁶. Una última posibilidad sería la alteración en las concentraciones de inhibidores y promotores de la formación de cristales, debido a la acidosis inducida por la carga proteica, y en concreto, una disminución de las concentraciones de citratos en la orina. Como es sabido, el citrato es un inhibidor de la formación de cristales y en los estudios epidemiológicos se ha visto una disminución de la excreción de citrato en los pacientes con nefrolitiasis recidivante¹⁷. El citrato quela el calcio urinario, e inhibe el crecimiento de los cristales de oxalato cálcico. Sin embargo, en los estados de acidosis la excreción de citrato cae, ya que aumenta su reabsorción proximal debido al estímulo producido por un líquido tubular proximal más ácido¹⁸. Además la acidosis intracelular conlleva una mayor utilización del citrato para la gluconeogénesis en las células del túbulo proximal. Esto se ha confirmado en un estudio realizado en la Universidad de Pensilvania¹², en el que

se midió la acción hipocitrátúrica de las proteínas disminuyendo la ingesta de proteínas, desde una cifra basal de 100 g hasta 60 g al día, y esto se correspondía con un aumento significativo en la excreción de citratos. Este efecto era aún más llamativo en el subgrupo de pacientes con hipercalciuria idiopática. Por lo tanto, el efecto acidificante de una ingesta de proteínas "normal" o "ligeramente elevada" (como ocurre con la dieta occidental actual que es generalmente hiperproteica) contribuiría a la hipocitraturia que habitualmente se observa en pacientes con nefrolitiasis recidivante.

En caso de hiperuricosuria, es realmente importante la dieta relativamente restringida en proteínas, ya que es a la vez restringida en purinas. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con litiasis úrica tienen una orina persistentemente ácida que empeora la solubilidad del urato. Esta solubilidad es aún peor si existe una hiperuricosuria, y entonces se produce una forma de nefrolitiasis recidivante particularmente severa¹⁹. Si existe hiperuricosuria, ésta suele ser debida a un consumo excesivo más que a una alteración intrínseca del metabolismo de las purinas.

En conclusión, la reducción de las proteínas de la dieta tiene un papel terapéutico importante en los individuos hipercalciúricos y también en los hiperuricosúricos, aunque no sean hipercalciúricos.

3. Papel de la ingesta de oxalatos en la formación de cálculos de oxalato cálcico

Otro factor que influye en la aparición de nefrolitiasis recidivante es la presencia de oxaluria, siendo éste un factor aún más importante que el calcio en la sobresaturación del índice oxalato-calcio (Ca/Ox) que es un índice litogénico.

El oxalato de la orina deriva en un 40% del ascorbato y el 60% deriva del glicolato (a partir de los aminoácidos glicina e hidroxiprolina). Solamente se absorbe aproximadamente el 10% del contenido de oxalatos de la dieta, por lo que una dieta baja en oxálico tampoco logra un efecto muy importante como terapéutica de la litiasis oxálica, ni es la principal causa de este tipo de litiasis oxálica²⁰.

Lo que sí es importante es la disminución de calcio en la luz intestinal, ya que el calcio de la dieta disminuye la excreción de oxalato urinario²¹⁻²². Esta disminución del calcio intestinal se puede producir, bien por disminución de la ingesta por recomendaciones dietéticas erróneas (durante muchos años se ha recomendado la restricción de calcio en los individuos con litiasis), o bien por formación de complejos con otros quelantes, como ocurre, por ejemplo, en los pacientes con esteatorrea, en los que la formación de complejos de calcio unido a las grasas produce un aumento de la absorción del oxalato. Por consiguiente, la disminución del índice Ca/Ox por disminución del aporte de calcio únicamente, que es la dieta que se ha estado recomendando habitualmente a los pacientes con

nefrolitiasis recidivante, produciría un aumento de la oxaluria (que es aún mayor en los pacientes con hipercalciuria absorptiva), al no quelarse el oxalato con el calcio a nivel intestinal, y por lo tanto, ser absorbido en mayor cuantía²³. Generalmente las vías metabólicas de formación de oxalato a partir de la vitamina C están saturadas. Sin embargo, hay ciertos individuos susceptibles en los que la adición de 1 a 2 gramos de ascorbato produce un aumento tremendo de la oxaluria. Por ello, se ha publicado que la hiperoxaluria en pacientes con nefrolitiasis recidivante podría deberse a una excesiva sensibilidad a la vitamina C. Y también se ha descrito que podría existir un déficit de vitamina B₆ o piridoxina, ya que esta vitamina es un cofactor importante en la conversión de la glicina hasta glioxalato. Una deficiencia de esta vitamina podría resultar en un aumento de formación y excreción del oxalato²⁴.

En algunos estudios clínicos se ha demostrado una hiperabsorción de oxalato en los pacientes con nefrolitiasis recidivante, pero no se ha confirmado de forma uniforme²⁵.

En resumen en la litiasis oxálica recidivante es más importante reducir la ingesta de oxálico que la del calcio. La dieta baja en oxalatos es sobre todo importante en pacientes que están ingiriendo previamente una dieta excesivamente alta en oxalatos. Pero, sin embargo, no habría problemas en ingerir alimentos con alto contenido en oxálico siempre que se acompañen de otros con alto contenido en calcio y que de esta forma el oxalato se "quele" en el intestino. La ingestión de calcio y oxalato conjuntamente disminuye la excreción de oxalato urinario en un 50%. Se puede decir que los alimentos con alto contenido en oxálico están prohibidos (cola, café, té, chocolate, espinacas, acelgas, pimienta, higos secos, pasas, ciruelas, remolacha, coliflor, perejil, cacahuets, nueces y fresas) siempre que no se acompañen de una ingesta de calcio concomitantemente. La gastronomía, una verdadera disciplina científica, consigue "desintoxicar" de oxalatos a ciertos alimentos, haciendo recetas tan sabrosas y clásicas como las espinacas con bechamel, fresas con nata o café con leche o chocolate con leche. Es de destacar que, en el estudio de Curham antes referido⁸, el efecto protector de la mayor ingesta de calcio no se vio en los pacientes que ingerían mayor cantidad de calcio en forma de comprimidos, posiblemente debido al horario de ingestión de estos suplementos, separados de las comidas, sino sólo en los pacientes que tomaban mayor aporte de calcio procedente de la dieta, conjuntamente con el oxálico. Es decir, cuando los suplementos farmacológicos de calcio no se toman con la comida se produce una absorción del calcio y no se evita la absorción de oxalatos.

4. Papel de la ingesta de sodio en la nefrolitiasis

También existe relación entre la ingesta de sodio y el manejo renal de sodio y de calcio; la mayoría de los factores que producen natriuresis tienden a estimular

la excreción de calcio urinario. Ambos iones, junto con el magnesio, se reabsorben en el túbulo proximal de la nefrona y, por ejemplo, los diuréticos del asa, como la furosemida, producen tanto natriuresis como calciuria inhibiendo el transporte de calcio y de sodio en el asa de Henle. La expansión aguda de volumen produce calciuria y natriuresis y también esta calciuria se ha descrito en la ingesta elevada crónica de sodio²⁶.

Se ha demostrado en un estudio de la Universidad de Pensilvania²⁷ que la excreción urinaria de calcio y de sodio se relacionaban directamente. En este estudio los pacientes con hipercalciuria y cálculos recidivantes tenían una excesiva sensibilidad al sodio y el aumento exagerado de la ingesta de sodio en la dieta produce un aumento de la calciuria. Por lo tanto, la restricción de sodio de la dieta tendría un efecto beneficioso disminuyendo la excreción de calcio; esta respuesta cualitativa no está relacionada con el nivel inicial de ingesta de sodio en la dieta, ya que en los estudios controlados no se ha demostrado que los pacientes con nefrolitiasis de oxalato cálcico recidivante recibían una cantidad de sodio mayor que los controles.

En un estudio realizado en pacientes con hipercalciuria renal, esta mayor eliminación de calcio se podía atribuir a una mayor ingesta de sodio en las 24 horas previas¹². Además, los pacientes con nefrolitiasis recidivante tenían una respuesta calciúrica excesiva en todos los niveles de ingesta de sal. Es más, los pacientes con hipercalciuria de ayunas o renal ingerían aproximadamente 50 mEq/día más de sodio que los pacientes calificados como hipercalciuria absorptiva o dependiente de la dieta. Es decir, la restricción de la ingesta dietética de sodio puede producir una caída marcada de la excreción urinaria de calcio y los pacientes con hipercalciuria de ayunas se podrían reclasificar como hipercalciuria absorptiva.

En conclusión, parece lógico indicar que se disminuya la ingesta de sodio en estos pacientes.

5. Papel de la ingesta de líquidos

La deshidratación y la ingesta inadecuada de líquidos se ha implicado como mecanismo de nefrolitiasis recidivante siendo típico el ejemplo de los marineros británicos: los que acudían a climas tropicales tenían una incidencia de nefrolitiasis mucho más elevada que los que habitaban en Gran Bretaña²⁰. También en el estudio reciente de Curham⁸ la incidencia de cálculos disminuía con el aumento de la ingesta de líquidos, como era de esperar, debido a que el aumento del volumen urinario disminuye las concentraciones de calcio y de oxalato. La probabilidad relativa de formación de cálculos tiene una forma parabólica, siendo mucho mayor cuando la diuresis es menor de 1,4 litros al día²⁸. De hecho, la prescripción de ingesta de líquidos fue uno de los puntos más importantes para explicar el "Stone Clinic Effect", ya referido

previamente⁴. También se han estudiado los posibles efectos nocivos de forzar la diuresis, como serían el aumento de la oxaluria (ya que se inhibe la reabsorción tubular de oxalatos al aumentar el aclaramiento de agua libre), y que al aumentar el volumen de orina se diluyen los inhibidores de la cristalización, pero sin embargo, la disminución de la concentración de oxalatos supera en beneficio estos efectos negativos.

Un aspecto importante es la prescripción adecuada de líquidos; deberían beber líquidos con un esquema prefijado, al menos, 250 ml cada 3-4 horas, además de 250 ml con las comidas.

Otro problema que se plantea es qué tipo de líquidos, y principalmente nuestros enfermos preguntan qué tipo de agua mineral deben tomar. Durante mucho tiempo han sido recomendadas las aguas pobres en calcio para pacientes con litiasis, pero a raíz de los últimos estudios parece que ello no tiene una base clara, pero sería interesante recomendar las aguas bajas en sodio. En el artículo de Vallejo Herrador y cols.¹ se puede encontrar una relación de las diferentes aguas minerales más conocidas y se detalla su composición mineral y su riqueza en sodio, bicarbonato y calcio. Por otro lado, las aguas ricas en bicarbonato estarían recomendadas para gente con una litiasis úrica; ya se ha mencionado que la mayoría de los pacientes con litiasis úrica no tienen hiperuricosuria, sino que tienen una orina permanentemente ácida que disminuye la solubilidad del urato, y de ahí las ventajas de alcalinizar la orina.

En conclusión, la dieta tiene un papel importante en la prevención de las recidivas de una enfermedad frecuente como es la litiasis renal, pero, a diferencia de nuestros conceptos clásicos, parece preferible recomendar dietas relativamente bajas en proteínas y en sodio, y no restringir el calcio procedente de la dieta, principalmente cuando se consume conjuntamente con el oxálico. La adecuada ingesta de líquidos debe seguir un esquema horario prefijado.

Agradecimientos

Se agradece al profesor don Aurelio Rapado su ayuda en la revisión de este manuscrito.

Bibliografía

1. Vallejo Herrador J, Galmes Belmonte I, Burgos Revilla FJ y cols.: Valor real del aporte de líquidos y sus cualidades, en la población litiasica. *Actas Urol Esp*, 1992, 16:233-239.
2. Johnson CM, Wilson DM, O'Fallon WM, Malek RS y Kurland RT: Renal Stone Epidemiology: a 25-year study in Rochester, Minnesota. *Kidney Int*, 1979, 16:624-631.
3. Lingeman JE, Saywell RM Jr, Woods JR y Newman DM: Cost analysis of extracorporeal shock wave lithotripsy relative to other surgical and non surgical treatment alternatives for urolithiasis. *Med Care*, 1986, 24:1151-1160.
4. Hosking DH, Erickson SB, Van Den Berg CJ y cols.: The Stone Clinic Effect in patients with idiopathic calcium urolithiasis. *J Urology*, 1983, 130:1115-1118.

5. Lemann J Jr, Adams ND y Gray RW: Urinary calcium excretion in human beings. *N Engl J Med*. 1979, 301:535-541.
6. Power C, Barker DJP, Nelson M y Winter PD: Diet and renal stones: a case control study. *Br J Urol*, 1984, 56:456-459.
7. Trinchieri A, Mandressi A, Luongo P, Longo G y Pisani E: The influence of diet on urinary risk factors for stones in healthy subjects and idiopathic renal calcium stone formers. *Br J Urol*, 1991, 67:230-236.
8. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB y Stampfer MJ: A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. *N Engl J Med*, 1993, vol. 328, 12:833-838.
9. Andersen DA: Environmental factors in the etiology of urolithiasis. En: Cifuentes-Delatte A, Rapado A, Hodgkinson A (eds.): *Urinary Calculi*. Basel, Karger 1973, 130-144.
10. Robertson WG y Peacock M: The pattern of urinary stone disease in Leeds and in the United Kingdom in relation to animal protein intake during the period 1960-1980. *Urol Int*, 1982, 37:394-399.
11. Robertson WG, Peacock M y Hodgkinson A: Dietary changes and the incidence of urinary calculi in the U.K. between 1958 and 1976. *J Chronic Dis*, 1979, 32:469-476.
12. Wasserstein AG, Stolley PD, Soper KA y cols.: Case-control study of risk factors for idiopathic calcium nephrolithiasis. *Miner Electrolyte Metabol*, 1987, 13:85-95.
13. Massey LK, Smith HR y Sutton RL: Effect of dietary oxalate and calcium on urinary oxalate and risk of formation of calcium oxalate kidney stones. *J Am Diet Assoc*, 1993, 93:901-906.
14. Heaney RP y Recker RR: Effect of nitrogen, phosphorus and caffeine on calcium balance in women. *J Lab Clin Med*, 1982, 99:46-55.
15. Lemann J Jr, Gray RW, Maierhofer WJ y Cheung HS: The importance of renal net acid excretion as a determinant of fasting urinary excretion. *Kidney Int*, 1986, 29:743-746.
16. Goldfarb S: Diet and Nephrolithiasis. *Annu Rev Med*, 1994, 45:235-243.
17. Nicar MJ, Skurla C, Sakhaee K y Pak CYC: Low urinary citrate excretion in nephrolithiasis. *Urology*, 1983, 21:814.
18. Lemieux G, Kiss AL, Lemieux C y cols.: Renal tubular biochemistry during acute and chronic metabolic alkalosis in the dog. *Kidney Int*, 1985, 27:908-918.
19. Coe FL, Morán E y Kavalich AG: The contribution of dietary purine overconsumption to hyperuricosuria in calcium oxalate stone formers. *J Chronic Dis*, 1976, 29:793-800.
20. Goldfarb S: The role of diet in the pathogenesis and therapy of nephrolithiasis. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 1990, 19:805-819.
21. Liebman M y Chai W: Effect of dietary calcium on urinary oxalate excretion after oxalate loads. *Am J Clin Nutr*, 1997, 65:1453-1459.
22. Lemann J, Pleuss JA, Worcester EM, Hornick L, Scharb D y Hoffmann RG: Urinary oxalate excretion increases with body size and decreases with increasing dietary calcium intake among healthy adults. *Kidney Int*, 1996, 49:200-208.
23. Massey LK y Sutton RA: Modification of dietary oxalate and calcium reduces urinary oxalate in hyperoxaluric patients with kidney stones. *J Am Diet Assoc*, 1993, 93:1305-1307.
24. Tiselius HG y Almgard LE: The diurnal urinary excretion of oxalate and the effect of pyridoxine and ascorbate on oxalate excretion. *Eur Urol*, 1977, 3:41-46.
25. Larsson L y Tiselius HG: Hyperoxaluria. *Miner Electrolyte Metab*, 1987, 13:242-250.
26. Muldowney FP, Freaney R y Moloney MJ: Importance of dietary sodium in the hypercalciuria syndrome. *Kidney Int*, 1982, 22:292-296.
27. Lau LK, Wasserstein AG, Westby GR y cols.: Proximal tubular defects in idiopathic hypercalciuria: resistance to phosphate administration. *Miner Electrolyte Metab*, 1982, F237-F249.
28. Frank M, De Vries A, Lazbnik J y cols.: Epidemiological investigations of urolithiasis in Israel. *J Urol*, 1959, 81:497-504.

Un nuevo estilo para sus Congresos



CONGRESO XXI S.A.

FarmaTour ★ Viajes

CIC. MA 817

INFORMACION: Ciudad Industrial Venecia 2. Alfa III - Oficina 151. Isabel Colbrand, 10. 28050 Madrid
Teléfono: (91) 358 76 30. Fax: (91) 358 96 95

Originales

Índice de masa corporal y deseo de perder peso en un grupo de mujeres jóvenes

C. Núñez, A. Carbajal y O. Moreiras

Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. España.

Resumen

Con objeto de obtener información sobre si el deseo de perder peso responde a criterios de salud o si es únicamente una cuestión estética, se ha analizado la relación entre el índice de masa corporal (IMC), como indicador de obesidad, y algunas actitudes respecto al peso en un grupo de 254 mujeres aparentemente sanas de 14 a 55 años con diversas ocupaciones (estudiantes, amas de casa y mujeres que trabajaban fuera del hogar) mediante un cuestionario diseñado para el estudio. Se han analizado igualmente los tipos de métodos usados para la pérdida voluntaria de peso, así como otros aspectos del adelgazamiento. La muestra fue clasificada según el IMC en tres grupos: bajo peso ($IMC < 20 \text{ kg/m}^2$), peso adecuado ($IMC = 20-25 \text{ kg/m}^2$) y sobrepeso ($IMC > 25 \text{ kg/m}^2$).

Del total de mujeres estudiadas, sólo un 42% estaban satisfechas con su peso. De aquéllas con bajo peso, un 35% manifestaron descontento y, de éstas, un 69% querían perder peso y sólo un 19% habían intentado aumentarlo. Entre las mujeres con IMC adecuado, un 71% indicó no estar conforme con su peso deseando reducirlo un 95%. En el grupo de mujeres con sobrepeso, sólo un 13% se mostraron satisfechas y todas las restantes mostraron deseos de adelgazar. El tamaño y volumen de los muslos (28%), caderas (22%), nalgas (20%) y abdomen (19%) eran los que producían mayor descontento.

Los métodos más habituales para reducir peso fueron: no comer entre horas (54%), realizar ejercicio físico (53%) y consumir dietas bajas en calorías (33%). Sólo un 19% afirmó acudir al especialista. El uso de laxantes (1,5%) y de otros productos de adelgazamiento (3,5%) fue minoritario.

(*Nutr Hosp* 1998; 13:172-176)

Palabras clave: Índice de masa corporal. Adelgazamiento.

Correspondencia: Carmen Núñez
Departamento de Nutrición.
Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid.
28040 Madrid

Recibido: 14-VII-1997.
Aceptado: 15-XII-1997.

BODY MASS INDEX AND THE DESIRE TO LOSE WEIGHT IN A GROUP OF YOUNG WOMEN

Abstract

With the aim of obtaining information as to whether the desire to lose weight responds to criteria of health, or whether this is only a question of esthetics, the relation between the body mass index (BMI) as an indicator of obesity, and some attitudes with respect to weight, were analyzed in a group of 254 apparently healthy women between the ages of 14 and 55 with a variety of occupations (students, housewives, and women working outside the home), using a questionnaire designed for the study. An analysis was also made of the types of methods used for the voluntary loss of weight, as well as other aspects of slimming. The sample was classified into three groups according to the BMI: low weight ($BMI < 20 \text{ kg/m}^2$), adequate weight ($BMI = 20-25 \text{ kg/m}^2$), and overweight ($BMI > 25 \text{ kg/m}^2$).

Of the total number of women studied, only 42% were satisfied with their weight. Of those with a low weight, 35% manifested discontent, and of these, 69% wanted to lose weight and only 19% had attempted to increase it. Among the women with and adequate BMI, 71% indicated not being content with their weight, with 95% wishing to reduce it. In the group of overweight women only 13% were satisfied and all the rest expressed a desire for losing weight. The size and volume of the thighs (28%), hips (22%), buttocks (20%), and abdomen (19%) were the areas producing the greatest amount of discontent.

The most common methods for losing weight were: no snacking between meals (54%), physical exercise (53%), and low calorie diets (33%). Only 19% went to see a specialist. The use of laxatives (1.5%) and other slimming products (3.5%) was minimal.

(*Nutr Hosp* 1998; 13:172-176)

Key words: Body mass index. Slimming.

Introducción

La obesidad afecta a un gran número de personas¹ y es indudable su papel como factor de riesgo en el desarrollo de una gran variedad de alteraciones como diabetes, hiperlipemias, hipertensión, trastornos pulmonares, etc.^{2,4}. Sin embargo, existen también riesgos

de salud asociados a las prácticas para reducir peso, especialmente si éstas se realizan sin ningún tipo de control. Así, se ha puesto de manifiesto reiteradamente la relación existente entre la excesiva preocupación por el peso corporal y el comienzo de desórdenes alimentarios cada vez más extendidos en nuestra sociedad, como la anorexia nerviosa y la bulimia^{5,6}. Además, un peso excesivamente bajo disminuye la expectativa de vida como se observa en la curva en forma de J que relaciona este parámetro con el índice de masa corporal (IMC) y que se deriva de diversos estudios epidemiológicos^{7,8}. De hecho, la máxima expectativa de vida se corresponde con un IMC entre 20 y 25⁹.

Por otra parte, y sin tener en cuenta en muchas ocasiones criterios de salud, en la actualidad los medios de comunicación social y la sociedad misma ponen especial atención en la estética corporal, con la delgadez extrema como ideal, presionando a la gente a estar delgada como algo esencial para tener éxito en la vida y provocando un deseo desbordado por mantenerse delgado, sobrepasando incluso los límites de la propia salud^{10,11}. En este sentido, en un estudio realizado por Guillen y Barr (1994)¹² con objeto de recoger información acerca de los principales mensajes relacionados con la nutrición que aparecían en revistas dirigidas especialmente a la población adolescente, se observó una gran afluencia de mensajes sobre pérdida de peso, pues la mitad de los artículos relativos a nutrición ofrecían diferentes sistemas o métodos para adelgazar.

A pesar de las implicaciones y riesgos que la preocupación por el peso y la práctica de regímenes de adelgazamiento mal programados pueden tener, existe poca información al respecto en nuestro país. Por ello, el objeto de este trabajo es analizar la relación entre el IMC y el deseo de perder peso en un grupo de mujeres aparentemente sanas para conocer si dicho deseo está relacionado con diversas patologías y/o riesgos asociados con las mismas o si es únicamente una cuestión estética. Otros aspectos relacionados con el adelgazamiento (partes del cuerpo que se desean reducir, tipos de métodos utilizados, etc.) han sido también investigados.

Muestra y metodología

La muestra estaba formada por 254 mujeres sanas de 14 a 55 años (media de edad = $27,6 \pm 8,6$ años), estudiantes y personal de la Universidad Complutense de Madrid, estudiantes de bachillerato y COU de diferentes centros madrileños y miembros de un centro recreativo que colaboraron voluntariamente en el estudio, después de haber sido invitados a participar de modo aleatorio y sin previo aviso. Solamente dos personas rehusaron colaborar tras ser invitadas a hacerlo. Según las diferentes ocupaciones, un 54% de las mujeres estudiadas eran estudiantes, 17% amas de casa y un 29% trabajaban fuera del hogar.

Las medidas de peso (P) y talla (T) se realizaron de acuerdo con las normas de la OMS¹³ y a partir de las mismas se calculó el IMC [$\text{peso (kg)}/\text{talla}^2 \text{ (m)}$], como medida relativa de obesidad¹⁴. La muestra se dividió en tres grupos según el IMC: peso adecuado, definido por un IMC entre 20-25 kg/m^2 ¹⁵, bajo peso, IMC < 20 kg/m^2 y sobrepeso: IMC > 25 kg/m^2 .

Todas las participantes en el estudio cumplieron un cuestionario diseñado para el mismo que incluía 14 preguntas sobre diversos aspectos y actitudes relacionadas con el deseo de adelgazar: grado de satisfacción y/o preocupación por el peso, prácticas más habituales para reducirlo y frecuencia, productos empleados, opinión subjetiva sobre dietas y productos adelgazantes, fuentes de información sobre adelgazamiento. La cumplimentación completa del cuestionario duraba aproximadamente 15 minutos. La toma de datos se llevó a cabo entre los meses de abril y septiembre.

Resultados y discusión

Las características físicas de la muestra y su distribución según ocupaciones e IMC aparecen en la tabla I. Las mujeres con bajo IMC tienen una edad significativamente menor, siendo el grupo de estudiantes el que presenta un porcentaje mayor de personas con IMC bajo.

En la tabla II figuran las respuestas respecto al grado de satisfacción con el peso, la utilización de dietas y productos adelgazantes y la opinión subjetiva sobre los mismos, clasificadas según los tres grupos establecidos.

Del total, un 58% de las mujeres estaban insatisfechas con su peso y un 47% reconocían haber estado alguna vez a dieta, aunque durante la recogida de datos sólo un 12% afirmaba estar realizando algún tipo de régimen (tabla II). Estos porcentajes presentan variaciones cuando se analizan según el IMC. De aquellas mujeres con bajo peso, un 35% manifestaron descontento y, de éstas, un 69% querían perder peso y sólo un 19% habían intentado aumentarlo. Entre las mujeres con IMC adecuado, un 71% indicó no estar conforme con el peso corporal, deseando reducirlo un 95%. En el grupo de mujeres con sobrepeso, sólo un 13% se mostraron satisfechas y todas las restantes mostraron deseos de adelgazar. Un 31% de las mujeres encuestadas afirma haber comprado alguna vez productos adelgazantes, siendo farmacias (83%) y herbolarios (18%) los principales puntos de venta. Entre aquellas mujeres que afirman haber utilizado productos adelgazantes, un 49% opina que no fueron efectivos para lograr la pérdida de peso deseada. A pesar de su utilización, existe la opinión que el uso de dietas (75%) y productos de adelgazamiento (88%) puede suponer un riesgo para la salud.

Esta insatisfacción hacia el peso corporal ha sido puesta de manifiesto también en otros estudios, especialmente entre adolescentes. Así, Andersen y cols.

Tabla I
Características de la muestra. Distribución según ocupaciones IMC*

	Total (n = 254)	Bajo peso IMC* < 20 (n = 92)	Peso adecuado IMC = 20-25 (n = 140)	Sobrepeso IMC > 25 (n = 22)
Edad (años)	27,6 ± 8,6	24,1 ± 6,6	28,9 ± 8,6	35,3 ± 10,5
Peso (kg)	56,7 ± 6,7	52,0 ± 4,5	58,6 ± 5,1	69,2 ± 7,9
Talla (m)	1,60 ± 0,1	1,65 ± 0,1	1,62 ± 0,1	1,59 ± 0,1
IMC (kg/m ²)	21,3 ± 2,5	19,0 ± 1,3	22,2 ± 1,3	27,3 ± 1,9
Estudiantes	54%	38%	55%	6%
Trabajan fuera de casa	29%	23%	56%	19%
Amas de casa	17%	19%	69%	12%

* IMC: Índice de masa corporal [peso (kg)/talla² (m)].

Tabla II
Opiniones sobre el peso y las dietas de adelgazamiento (% de respuestas)

	Total		Bajo peso IMC* < 20		Peso adecuado IMC = 20-25		Sobrepeso IMC > 25	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
¿Estás contenta con tu peso?	42	58	64	36	29	71	14	86
¿Estás actualmente a dieta?	12	88	3	97	13	87	12	88
¿Has estado alguna vez a dieta?	47	53	29	71	56	44	71	29
¿Has comprado alguna vez productos para adelgazar?	31	69	13	87	40	60	57	43
¿Crees que las dietas de adelgazamiento son un riesgo para la salud?	75	25	51	49	77	23	85	15
¿Crees que los productos adelgazantes son un riesgo para la salud?	88	12	87	13	82	13	93	7

* IMC: Índice de masa corporal [peso (kg)/talla² (m)].

(1995)¹⁶ observaron en adolescentes noruegos, que casi el 60% de las chicas encuestadas estaban insatisfechas con su peso y, de ellas, la mayoría (56%) consideraban que éste era excesivo. Varios estudios americanos han mostrado que entre un 33 y un 40% de las mujeres adultas están tratando de perder peso constantemente¹⁷.

Como se observa en la tabla III, en la muestra total, los métodos más habituales para reducir peso fueron los siguientes: no comer entre horas (55,5%), realizar ejercicio físico (53%) y consumir dietas hipocalóricas (33%). Sólo un 19% afirmó acudir al especialista. Aunque diversos estudios¹⁸ han demostrado que omitir el desayuno no es un buen método para adelgazar, el 3% de la muestra manifestó no desayunar habitualmente con el fin de perder peso. Si se analizan estos resultados en los distintos grupos en los que se ha clasificado la muestra, destaca que entre las personas con bajo peso, el método empleado mayoritariamente es la práctica de ejercicio físico (60%), mientras que "evitar comer entre horas" o "consumir poca energía" sólo son mencionados por un 16% de las encuestadas. Las mujeres con peso adecuado "evitan comer entre horas" en un 60% de los casos. Entre las que presen-

tan sobrepeso, un 50% manifiesta acudir al especialista, lo que parece demostrar que en este grupo el exceso de peso se plantea realmente como un problema de salud. La utilización de laxantes (1,5%) y otros productos de adelgazamiento (3,5%) fue minoritaria.

Comparando estos resultados con los obtenidos por Serdula y cols. (1994)¹⁹, se observan diferencias en los métodos utilizados, pues encuentran que sólo la mitad de la muestra trata de perder peso utilizando la restricción calórica combinada con la actividad física. Contar calorías (24%), participar en programas organizados de pérdida de peso (10%), consumir productos para adelgazar (10%) o ayunar más de 24 horas (5%) fueron los métodos más utilizados por las encuestadas. Estudios llevados a cabo en América a nivel nacional encuentran que, entre las mujeres que quieren perder peso, un 84% consumen menos energía y un 60-63% aumentan su actividad física²⁰.

En la tabla IV se recogen datos sobre los principales canales a través de los cuales se obtiene la información sobre los métodos de adelgazamiento. En las personas con bajo peso o peso adecuado, los amigos y los medios de comunicación (prensa, televisión o radio) son las fuentes de información más utilizadas,

Tabla III
Métodos usados para reducir peso (% de mujeres) (respuesta múltiple)

	Total	Bajo peso IMC* < 20	Peso adecuado IMC = 20-25	Sobrepeso IMC > 25
Evitar comer entre horas	55	51	57	31
Hacer ejercicio físico	53	60	51	54
Consumir poca energía.....	33	18	42	31
Consejo del especialista	19	18	17	50
Omitir el desayuno	3	3	2	0
"No tener tiempo para abrir la nevera"	11	7	13	15
Uso de laxantes	1,5	0	2,4	0
Uso de productos adelgazantes	3,5	0	4,8	0

* IMC: Índice de masa corporal [peso (kg)/talla² (m)].

Tabla IV
La información sobre los métodos de adelgazamiento se ha obtenido de: (% de mujeres) (respuesta múltiple)

	Total	Bajo peso IMC* < 20	Peso adecuado IMC = 20-25	Sobrepeso IMC > 25
Especialista.....	23	18	21	62
Farmacia.....	17	12	22	23
Prensa.....	19	15	23	8
TV o radio	21	15	25	15
Amigos	23	19	24	23
Nunca se ha preocupado	30	43	24	15

* IMC: Índice de masa corporal [peso (kg)/talla² (m)].

mientras que en los clasificados con sobrepeso, un 62% obtienen la información previa consulta al especialista. En general, la preocupación por estos temas es ampliamente manifiesta y sólo un 30% de la muestra total afirma no estar preocupada por el peso corporal, cifra mucho menor (15%) en mujeres con sobrepeso.

Como se observa en la figura 1, muslos, caderas,

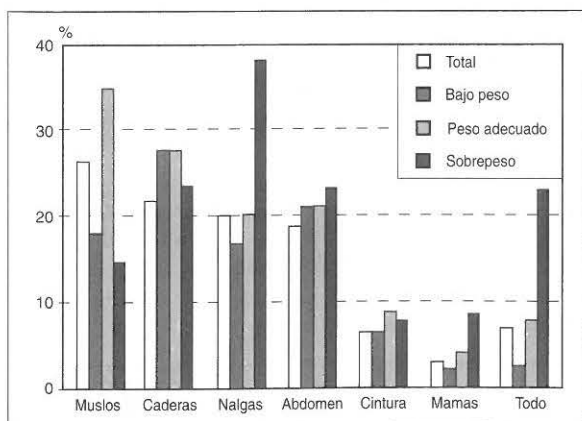


Fig. 1.—Partes del cuerpo que se desean reducir (% de mujeres).

nalgas y abdomen son las partes por las que se muestra mayor preocupación y, por tanto, de las que se desea reducir peso o tamaño; sin embargo, existen pequeñas diferencias entre grupos. Así, un 38% de las mujeres con peso adecuado, desearía reducir el tamaño de los muslos y entre las que tienen sobrepeso destaca la insatisfacción hacia las nalgas (43%). Diversos estudios realizados en otros países han observado, por el contrario, que generalmente son la cintura y las caderas las zonas por las que las mujeres muestran mayor insatisfacción²¹.

En resumen, estos resultados parecen indicar que la preocupación por perder peso responde en mayor medida a una cuestión estética que de salud, posiblemente motivada por la gran presión que en la actualidad existe por mantener una figura delgada¹⁹. Esto podría tener importantes implicaciones dando lugar a malnutriciones clínicas o subclínicas, pues como se ha puesto repetidamente de manifiesto, existen altos porcentajes de mujeres que consumen dietas hipocalóricas con el consiguiente riesgo de deficiencias nutricionales²². Todo ello, además, puede ser un factor de riesgo adicional en la etiología de desórdenes alimentarios, cuya incidencia está aumentando, especialmente, entre adolescentes.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por la Fundación Española de la Nutrición y la Comunidad Autónoma de Madrid.

Bibliografía

1. Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM y Johnson CL: Increasing prevalence of overweight among US adults: The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA*, 1994, 272:205-211.
2. Jenkins SC y Moxham J: The effects of mild obesity on lung function. *Respir Med*, 1991, 85:309-311.
3. Blair D, Habicht JR, Sims EA, Sylvester D y Abraham S: Evidence for an increased risk for hypertension with centrally located body fat and the effect of race and sex on this risk. *Am J Epidemiol*, 1984, 119:526-540.
4. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ y Willett WC: Obesity, fat distribution and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care*, 1994, 17:961-969.
5. Killen JD, Taylor CB, Hayward C y cols.: Pursuit of thinness and onset of eating disorder symptoms in a community sample of adolescent girls: a three-year prospective analysis. *Int J Eat Disord*, 1994, 16(3):227-238.
6. Story M, Rosenwinkel MPH, Himes JH, Resnick M, Harris LJ y Blum RW: Demographic and risk factors associated with chronic dieting in adolescents. *AJDC*, 1991, 145:994-998.
7. Lew EA y Garfinkel L: Variations in mortality by weight among 750000 men and women. *J Chronic Dis*, 1972, 32:563-576.
8. Waaler HT: Height, weight and mortality: the Norwegian experience. *Acta Med Scand*, 1984, 679:1-56.
9. Bray GA: Obesity. En: Present Knowledge in Nutrition. Ziegler EE, Filer LJ (eds.): ILSI Press, Washington DC, 1996.
10. Fallon A: Culture in the mirror: Sociocultural determinants of body image. En: Cash TF, Pruzinsky T (eds.): *Body images: development, deviance and change*. Guildford Press, Nueva York, 1990.
11. Rodin J: Cultural and psychosocial determinants of weight concerns. *Ann Intern Med*, 1993, 119:643-645.
12. Guillen EO y Barr SI: Nutrition, dieting and fitness messages in a magazine for adolescent women, 1970-1990. *J Adolesc Health*, 1994, 15(6):464-472.
13. OMS: Measuring obesity classification and description of anthropometric data. Report on a WHO consultation on the epidemiology of obesity. Nutrition Unit Document. Eur/ICP/Nut 125. Copenhagen 1987.
14. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimuro N, Taylor HL: Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis*, 1972, 25:329-343.
15. Garrow JS: Treat obesity seriously: a clinical manual. Churchill Livingstone. Londres, 1981.
16. Andersen LF, Nes M, Sandstad B, Bjorneboe GEA y Drevon CA: Dietary intake among Norwegian adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 1995, 49:555-564.
17. Atkinson RL: Treatment of obesity. *Nutr Reviews*, 1992, 50(11):338-345.
18. Schlundt DG, Hill OJ, Sbrocchio T, Pope-Cordle J y Sharp T: The role of breakfast in the treatment of obesity: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55:645-651.
19. Serdula MK, Williamson DF, Anda RF, Levy A, Heaton A y Byers T: Weight control practices in adults: results of a multistate telephone survey. *Am J Public Health*, 1994, 84(11):1821-1824.
20. NIH: Technology assessment Conference panel. Methods for voluntary weight loss and control. *Ann Int Med*, 1993, 119(7):764-770.
21. Brownell KD: Dieting and the search for the perfect body: where physiology and culture collide. *Behaviour Therapy*, 1992, 22:1-12.
22. Carbajal A, Núñez C y Moreiras O: Energy intake as a determinant factor of vitamin status in healthy young women. *Internat J Vit Nutr Res*, 1996, 66:227-231.

Somos Formación Médica Continuada

Aula Medica es posiblemente la iniciativa privada con un mayor bagaje de programas desarrollados en pro de la formación continuada. Ello ha sido posible gracias a su doble actividad organizativa y editorial y al haber contado con la inestimable labor de coordinadores de elite.

INFORMACION

MADRID: C.I. Venecia-2 Alfa III - Oficina 160. Isabel Colbrand, s/n. Teléf.: (91) 358 86 57. Fax: (91) 358 90 67. 28050 Madrid

CIUDAD REAL: Plaza Mayor, 22, 2.º B. Tel.: (926) 25 61 28/25 60 64. Fax: (926) 25 31 30. 13001 Ciudad Real

BARCELONA: Diagonal, 341, 1.º, 1.º. Tel.: (93) 207 53 12. Fax: (93) 207 69 08. 08037 Barcelona



E. Mail: aulamed@idecnet.com • Internet: <http://www.aulamedica.es>



Nutrición parenteral en pacientes con quimioterapia intensiva: estudio comparativo de dos emulsiones lipídicas

M. D. Ballesteros, M. A. Rubio, M. J. Redondo, L. Cabrerizo, S. Romeo, J. L. Alonso*, Y. L. Nieto*, F. Ayala*, M. Martín*

* Servicios de Endocrinología y Nutrición y Oncología Médica. Hospital Universitario San Carlos. Madrid. España.

Resumen

Los pacientes oncológicos que reciben pautas de quimioterapia intensiva requieren a menudo alimentación parenteral, empleándose emulsiones lipídicas que contienen triglicéridos de cadena larga (LCT) o media (MCT). Los beneficios potenciales de estos últimos incluyen un metabolismo más sencillo y un almacenamiento limitado. El presente estudio se llevó a cabo para intentar discernir alguna ventaja clínica real del empleo de MCT en este grupo de pacientes. Se evaluaron retrospectivamente 51 pacientes que recibieron la emulsión con LCT y 60 con una mezcla de LCT y MCT. Se administró una nutrición parenteral que contenía un 40% de las kilocalorías no proteicas en forma de grasa durante una media de 11,5 días. Se evaluó la evolución de las cifras de colesterol, albúmina, prealbúmina, transferrina y balances nitrogenados, como indicativos del estado nutricional así como bilirrubina, fosfatasa alcalina, γ -glutamil transpeptidasa y transaminasas para valorar la afectación de la función hepática. No se encontraron diferencias en los parámetros nutricionales ni de daño hepático estudiados. En conclusión, en un grupo de pacientes neoplásicos que recibían tratamiento con pautas intensivas de quimioterapia, no se encontró ninguna ventaja en el empleo de LCT o MCT-LCT como emulsión lipídica en la nutrición parenteral, ni en los parámetros nutricionales estudiados ni en aquellos referidos a una posible disfunción hepática.

(Nutr Hosp 1998; 13:177-180)

Palabras clave: Nutrición parenteral. Triglicéridos de cadena larga. Triglicéridos de cadena media. Quimioterapia.

Los pacientes neoplásicos que reciben tratamiento con pautas intensivas de quimioterapia a menudo requieren nutrición parenteral si no es posible una correcta alimentación por vía oral o enteral. Las emul-

PARENTERAL NUTRITION IN PATIENTS WITH INTENSIVE CHEMOTHERAPY: COMPARATIVE STUDY OF TWO LIPID EMULSIONS

Abstract

Neoplastic patients receiving intensive chemotherapy often need total parenteral nutrition (TPN), with lipid emulsions based on long-chain triglycerides (LCT) or medium-chain triglycerides (MCT). Potential benefits of MCT include easier metabolism and limited storage. Our present investigation was performed to define if there is any real clinical advantage of any of these lipid emulsions in this group of patients. Fifty-one patients receiving the LCT emulsion and sixty of them receiving the MCT-LCT one were evaluated retrospectively. TPN with 40% of non-protein kilocalories as fat was administered during a mean time of 11.5 days. No differences in total cholesterol, albumin, prealbumin, transferrin, bilirubin, alkaline phosphatase, γ -glutamyl transpeptidase and transaminases were found between both groups, neither in nitrogen balances. In conclusion, in a group of neoplastic patients receiving intensive chemotherapy, we did not find any advantage of TPN with LCT or MCT-LCT either in nutritional laboratory parameters or in liver function.

(Nutr Hosp 1998; 13:177-180)

Key words: Parenteral nutrition. Long-chain triglycerides. Medium-chain triglycerides. Chemotherapy.

siones lipídicas empleadas en la actualidad en nutrición parenteral contienen bien triglicéridos de cadena larga (LCT) o de cadena media (MCT). Los MCT tienen algunas potenciales ventajas sobre los LCT. Son utilizados más fácilmente por el organismo y su almacenamiento es limitado, lo que puede reducir una posible interferencia con el sistema inmunitario y con algunos órganos. Algunos tejidos, como el hígado, pueden metabolizarlos en ausencia de carnitina, que es necesaria para el transporte de los ácidos grasos de

Correspondencia: M. D. Ballesteros Pomar.
Avda. General Sanjurjo, 13, 5.º
León.

Recibido: 19-XII-1997.
Aceptado: 29-I-1998.

cadena larga dentro de la mitocondria para su metabolismo oxidativo¹⁻⁴. Se han comunicado mejores balances nitrogenados en pacientes que recibían MCT frente a LCT^{2,4-6}. También se ha descrito alteración de la función hepática más frecuentemente cuando la emulsión lipídica empleada consistía sólo en LCT¹. No se han llevado a cabo estudios en pacientes oncológicos sometidos a pautas de quimioterapia intensiva. El presente estudio trata de encontrar las posibles ventajas del empleo de MCT en este tipo de pacientes.

Materiales y métodos

Los pacientes estudiados fueron aquellos ingresados en el servicio de Oncología Médica del Hospital Universitario San Carlos de Madrid durante 1995 y 1996 por cáncer de ovario o mama y que requirieron nutrición parenteral por un período mínimo de cinco días tras tratamiento quimioterápico intensivo. Cincuenta y tres pacientes con cáncer de ovario recibieron tratamiento con cisplatino (75 mg/m²), ciclofosfamida (4,5 g/m²) y VP16 (900 mg/m²). Los pacientes con cáncer de mama siguieron el protocolo STAMP-V del Instituto Dana-Farber⁷, que consiste en ciclofosfamida (6 g/m²), tiotepa (500 mg/m²) y carboplatino (800 mg/m²), seguido por trasplante autólogo de células progenitoras de sangre periférica en el séptimo día del régimen quimioterápico (día 0).

Se inició nutrición parenteral cuando el paciente estaba ingiriendo menos de 500 kilocalorías/día debido a anorexia, náuseas, vómitos o mucositis. El 100% de los pacientes con cáncer de mama y 88% con cáncer de ovario requirieron nutrición parenteral. El comienzo del soporte nutricional generalmente coincidió con la instauración de un período de aplasia inducido por la quimioterapia y continuó hasta que el paciente pudo reiniciar la ingesta oral, habitualmente coincidiendo con la recuperación de la médula ósea. El régimen de nutrición parenteral empleado se diseñó para que supusiera el 150% del gasto energético basal⁸, calculado mediante la fórmula de Harris-Benedict⁹. Se administraron 60% de calorías no-proteicas en forma de glucosa y el 40% restante como emulsión lipídica. El aporte de nitrógeno se estimó en 1,7 g/kg de proteínas en forma de aminoácidos cristalinos estándar. Ambos grupos recibieron electrolitos, minerales, vitaminas y elementos traza.

Se evaluaron dos emulsiones lipídicas diferentes: una emulsión de LCT (Intralipid 20%, Kabi Pharmacia) y una mezcla al 50% de LCT y MCT (Lipofundina 20% MCT-LCT, B. Braun Medical). La primera contiene triglicéridos de cadena larga con longitud de la cadena de 16-20 átomos de carbono (99% C16 y C18), mientras que la segunda contiene 46% ácidos grasos de longitud de cadena C6 a C12 (27% C8, 18% C10) y 54% C6 y C18.

Durante 1995 la emulsión lipídica empleada fue la que contenía LCT y en 1996 se empleó la de MCT-LCT. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes

con evidencia de disfunción hepática. Finalmente, entraron en el estudio 111 pacientes: 51 de ellos recibieron la emulsión de LCT y 60 la de MCT-LCT. Se recogieron muestras de sangre venosa a días alternos a las 8:00 horas para la medición mediante técnicas habituales de colesterol total, albúmina, prealbúmina, transferrina, bilirrubina, fosfatasa alcalina, γ -glutamyl transpeptidasa y transaminasas. Se consideró como valor postquimioterapia al más bajo obtenido durante el período de soporte nutricional para los parámetros nutricionales, mientras que para los datos de disfunción hepática se eligió al más alto obtenido en dicho período. Se recogieron muestras de orina de 24 horas los días 1, 3, 5, 7, 9, 11 tras el inicio de la nutrición parenteral para el cálculo del nitrógeno urinario y los balances nitrogenados. Para ello se asumieron unas pérdidas de nitrógeno no urinario de + 4 g/24 horas.

El análisis estadístico se realizó mediante el programa informático SPSS/PC. Los resultados se expresan como media (desviación estándar). Para las comparaciones de medias se empleó la prueba de la *t* de Student para un valor α de 5% para muestras independientes y pareadas. Se empleó un análisis de la variancia para medidas repetidas (MANOVA) para cada variable comparada entre ambos grupos (tipo de emulsión lipídica, LCT or MCT-LCT) y dentro de cada grupo (antes y después de la quimioterapia y nutrición parenteral), usando un test multivariante de Wilks' Lambda.

Resultados

Recibieron LCT 51 pacientes y 60 MCT-LCT. La edad media e índice de masa corporal (IMC) en ambos grupos no difirieron significativamente, siendo 44,9 (12,2) y 26 (5,4) respectivamente para los que recibieron LCT y 46,7 (11,0) y 25,2 (4,0) para el grupo con MCT-LCT (tabla I). La duración media de la nutrición parenteral fue 11,5 (4,6) días. Los valores de colesterol, albúmina, prealbúmina y transferrina antes de la nutrición no fueron significativamente diferentes en cada grupo. Tampoco lo fueron la bilirrubina, fosfatasa alcalina, γ -glutamyl transpeptidasa y transaminasas (tabla I).

Como suele ocurrir en estos pacientes, los valores de colesterol, albúmina, prealbúmina y transferrina se redujeron significativamente durante el período de aplasia, independientemente del tipo de lípidos empleados. Se compararon los parámetros que evaluaban el estado nutricional con los valores mínimos alcanzados tras la quimioterapia, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas entre el grupo que recibió LCT y el que recibió MCT-LCT (tabla II), ni considerando el descenso respecto al valor basal ni el valor absoluto postquimioterapia. Los balances nitrogenados en los días 1, 3, 5, 7, 9, 11 de la nutrición parenteral tampoco mostraron ningún cambio en relación con el tipo de lípidos empleados (fig. 1). Para evaluar la potencial afectación hepática causada por

Tabla I
Datos clínicos y bioquímicos antes de la quimioterapia

	Grupo LCT	Grupo MCT-LCT
Pacientes.....	51	60
Edad (años)	44,9 (12,2)	46,7 (11,0)
Índice de masa corporal ...	26 (5,4)	25,2 (4,0)
Colesterol total (mmol/l) ..	4,97 (1,15)	4,55 (1,10)
Albúmina (g/l).....	37,5 (3,7)	39,3 (4,3)
Prealbúmina (mg/dl)	27,1 (24,62)	24,9 (6,50)
Transferrina (mg/dl).....	218,3 (48,4)	207,6 (57,9)
Bilirrubina (μmol/l)	9,0 (3,9)	11,4 (4,9)
Fosfatasa alcalina (U/l)	104,4 (31,1)	71,9 (9,07)
γ-glutamyl transpeptidasa (U/l)	45,4 (36,5)	55,8 (46,56)
AST (U/l)	29,9 (17,5)	26,4 (25,3)
ALT (U/l)	46,3 (32,6)	48,1 (34,4)

cada tipo de emulsión lipídica, comparamos las cifras de bilirrubina, fosfatasa alcalina, γ-glutamyl transpeptidasa y transaminasas antes y después de la nutrición parenteral y no encontramos diferencias (tabla II).

Discusión

La nutrición parenteral se ha empleado como soporte nutricional en pacientes receptores de un trasplante de médula ósea que tienen intolerancia a la alimentación enteral^{10, 11}. Ha demostrado tener un efecto positivo sobre la supervivencia global y supervivencia libre de enfermedad incluso en individuos bien nutridos⁸. La mucositis, esofagitis y anorexia que afectan a estos enfermos limitan la ingesta oral y la enteritis puede ocasionar una enteropatía pierde-proteínas como efecto secundario de la quimioterapia. Las pérdidas de nitrógeno se deben a la enteritis y también a un efecto catabólico directo de la quimioterapia, infecciones asociadas e inmovilización.

Las emulsiones lipídicas se emplean en nutrición parenteral como parte del aporte calórico no proteico, bien en forma de LCT, con ácidos grasos de longitud de cadena de 16-20 átomos de carbono (99% C16 y C18), o MCT, que contienen 46% de ácidos grasos de longitud de cadena C6:0 a C12:0 (27% C8:0, 18% C10:0) y 54% C6:0 y C18:0. Los MCT, desarrollados en los años 50, son triacilglicérols semisintéticos derivados del aceite de coco. Cuando se emplean en nutrición parenteral, se infunden simultáneamente con LCT para cubrir los requerimientos de ácidos grasos esenciales, que no se encuentran en los MCT. La emulsión lipídica con MCT disponible en Europa desde 1984 es una mezcla al 50:50 de ambos³.

Los MCT tienen algunas ventajas potenciales frente a los LCT. Se aclaran más rápidamente del plasma ya que son hidrolizados de manera más efectiva por la lipoproteína lipasa endotelial (LPL) y la lipasa hepática,

Tabla II
Datos de laboratorio después de quimioterapia

	Grupo LCT	Grupo MCT-LCT
Colesterol total (mmol/l) ¹ ..	3,58 (0,76)	3,30 (0,69)
Albúmina (g/l) ¹	31,6 (10,7)	33,7 (3,7)
Prealbúmina (mg/dl) ¹	14,9 (16,7)	14,4 (4,1)
Transferrina (mg/dl) ¹	142,0 (42,8)	145,6 (30,5)
Bilirrubina (μmol/l) ²	14,8 (11,1)	14,3 (11,9)
Fosfatasa alcalina (U/l) ² ...	150,0 (87,3)	106,9 (60,4)
γ-glutamyl transpeptidasa (U/l) ²	118,9 (86,4)	103,5 (97,7)
AST (U/l) ²	34,0 (37,2)	25,5 (23,9)
ALT (U/l) ²	46,5 (49,5)	57,4 (60,0)

¹ Valores mínimos tras quimioterapia.

² Valores máximos tras quimioterapia.

* Diferencias no estadísticamente significativas entre ambos grupos.

ca, incluso en ausencia de apo CII o albúmina, que actúan como cofactores de LPL¹. Por ello, los niveles de triglicéridos plasmáticos son menores tras la infusión de MCT-LCT⁴. Los ácidos grasos de cadena media (MCFA) se oxidan más rápida y completamente que los de cadena larga (LCFA) en todos los tejidos, incluido el hígado, y lo hacen independientemente de carnitina en un 80-90%, mientras que la carnitina es necesaria para el transporte de los LCFA dentro de la mitocondria para su metabolismo oxidativo.

Varios estudios realizados con la emulsión que contiene MCT han demostrado mejores balances nitrogenados que con LCT^{2, 4-6}, aunque otros estudios no han hallado diferencias¹². El mejor balance nitrogenado conseguido con MCT podría estar relacionado con su metabolización más rápida y la producción de cuerpos cetónicos y ácidos grasos no esterificados.

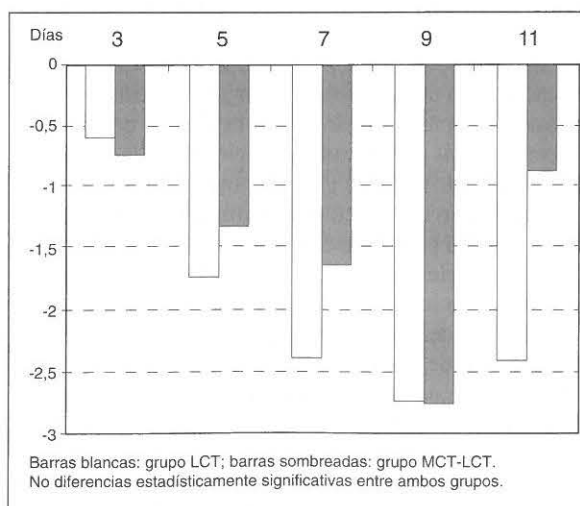


Fig. 1.—Balances nitrogenados en los días 3, 5, 7, 9 y 11 de nutrición.

Los cuerpos cetónicos juegan un papel fundamental durante estados de ayuno reemplazando a la glucosa como combustible, y por tanto reduciendo la gluconeogénesis a partir de aminoácidos, lo que explicaría su efecto ahorrador de proteínas. El balance nitrogenado fue menos negativo en enfermos críticos que recibieron MCT-LCT², y en pacientes sépticos⁶. Sin embargo, los balances nitrogenados no fueron mejores en nuestro grupo de pacientes oncológicos tratados con MCT-LCT, respecto a los que recibían sólo LCT.

En nuestro estudio, la emulsión MCT-LCT no ha demostrado ninguna ventaja significativa sobre LCT en lo que se refiere a los parámetros nutricionales estudiados (colesterol total, albúmina, prealbúmina y transferrina). Nuestros pacientes experimentaron un descenso en estos parámetros tras la quimioterapia, lo que se relaciona con un efecto de ésta sobre la síntesis hepática de proteínas¹³. Otros estudios tampoco han conseguido demostrar cambios en los valores de albúmina y prealbúmina a lo largo de 10 días en pacientes sometidos a cirugía abdominal, pero el balance nitrogenado mejoró en los pacientes que recibían MCT-LCT⁴.

El almacenamiento de los MCT es limitado. Los MCFA raramente son incorporados en los lípidos sintetizados por los tejidos, lo que reduce las posibles interferencias con la función de los distintos órganos y el sistema inmunitario. Los LCT tienen tendencia a acumularse en los principales órganos (hígado, bazo, pulmón) responsables del aclaramiento de bacterias de la sangre y puede afectar a su función³. La alteración de las pruebas de función hepática es relativamente común en pacientes que reciben nutrición parenteral debido a factores como la aparición de esteatosis hepática, excesiva infusión de carbohidratos, desbalance de aminoácidos, toxicidad por ácido litocólico, infección, déficit de ácidos grasos esenciales y otros. La nutrición parenteral domiciliar con LCT ha demostrado mayores alteraciones de la función hepática que MCT-LCT¹. Este efecto protector de MCT puede deberse a una oxidación más eficaz y un menor almacenamiento de MCFA, así como al efecto protector de los cuerpos cetónicos producidos sobre la barrera intestinal. Nuestro estudio ha tratado de discernir alguna diferencia en la función hepática según el tipo de lípidos empleados, pero no hemos encontrado variaciones en los parámetros estudiados. Otros grupos tampoco encontraron diferencias en aspartato transaminasa ni en fosfatasa alcalina en 15 pacientes con MCT-LCT o LCT⁴.

Una posible ventaja de MCT-LCT podría ser su efecto trófico intestinal. La nutrición parenteral, debido a la falta de estímulo de la mucosa intestinal, produce atrofia de la misma después de unos días y una alta tasa de translocación bacteriana, lo que constituiría un serio problema en pacientes oncológicos bajo tratamiento quimioterápico intensivo. En un estudio reciente¹⁴, los MCT-LCT demostraron producir menor daño estructural en la mitad distal del intestino delga-

do en ratas politraumatizadas que recibían nutrición parenteral. Con relación a este punto serían necesarios más estudios en humanos.

En conclusión, en un grupo de pacientes oncológicos que recibían tratamiento con pautas intensivas de quimioterapia, no se encontró ninguna ventaja en el empleo de LCT o MCT-LCT como emulsión lipídica en la nutrición parenteral, ni en los parámetros nutricionales estudiados ni en aquellos referidos a una posible disfunción hepática.

Bibliografía

1. Carpentier YA, Van Gossum A, Dubois DY y Deckelbaum RJ: Lipid metabolism in Parenteral Nutrition. En: Rombeau, Caldwell. Clinical Nutrition: Parenteral Nutrition. 2^{ed} ed. WB Saunders Company, 1993, 35-74.
2. Ball MJ: Parenteral Nutrition in the critically ill: use of a medium chain triglyceride emulsion. *Intensive Care Med*, 1993, 19:89-95.
3. Bach AC, Storck D y Meraizi Z: Medium chain triglycerides based fat emulsions: an alternative energy supply in stress and sepsis. *JPEN*, 1988, 12:82S-88S.
4. Dennison AR, Ball M, Hands LJ, Crowe PJ, Watkins RM y Kettlewell M: Total Parenteral Nutrition using conventional and medium chain triglyceride: Effect on liver function tests, complement and nitrogen balance. *JPEN*, 1988, 12:15-19.
5. Dawes RFH, Royle GT, Dennison AR, Crowe PJ y Ball M: Metabolic studies of a lipid emulsion containing medium chain triglyceride in perioperative and Total Parenteral Nutrition infusions. *World J Surg*, 1986, 10:38-46.
6. Garnacho Montero J, Ortiz Leyba C, Jiménez Jiménez FJ, García Garmendia JL, Muñoz Pichardo J, García Valdecasa MS y Aznar Martín A: Estudio comparativo de dos emulsiones lipídicas en la nutrición parenteral del enfermo séptico. *Nutr Hosp*, 1996, 11:47-53.
7. Antman K, Ayash L, Elias A, Wheeler C, Hunt M, Eder JP y cols.: A phase II study of high dose cyclophosphamide, thiopeta and carboplatin with autologous marrow support in women with measurable advanced breast cancer responding to standard dose therapy. *J Clin Oncol*, 1992, 10:102-110.
8. Weidorf SA, Lysne J, Wind D, Haake RJ, Sharp HL, Goldman A y cols.: Positive effect of prophylactic total parenteral nutrition on long term outcome of bone marrow transplantation. *Transplantation*, 1987, 43:833-838.
9. Harris JA y Benedict FG: A biometric study of basal metabolism in man. Washington DC: Carnegie Institution, 1919 (Carnegie Institution of Washington, Publication n.º 279).
10. Szeluga DJ, Stuart RK, Brookmeyer R, Utermohlen V y Santos GW: Nutritional support of bone marrow transplant recipients: a prospective, randomized clinical trial comparing total parenteral nutrition to an enteral feeding program. *Cancer Res*, 1987, 47:3309-3316.
11. Shike M: Nutrition therapy for the cancer patient. *Hematol Oncol Clin North Am*, 1996, 10:221-234.
12. Crowe PJ, Dennison AR y Royle GT: A new intravenous emulsion containing medium chain triglyceride: studies of its metabolic effects in the preoperative period compared with a conventional long-chain triglyceride emulsion. *JPEN*, 1985, 9:720-724.
13. Constantino AM, De Francesco A, Massarenti P, Valente M y Balzola F: The nutritional aspects in autologous bone marrow transplantation. *Minerva Gastroenterol Dietol*, 1993, 39:159-165.
14. Linseisen J y Wolfram G: Efficacy of different triglycerides in total parenteral nutrition for preventing atrophy of the gut in traumatized rats. *JPEN*, 1997, 21:21-26.

La hormona de crecimiento y sus efectos sobre el metabolismo del colesterol y lipoproteínas postagresión quirúrgica (hGH y metabolismo del colesterol tras la cirugía)

R. Martín, M. D. Cano*, J. A. Guerrero, E. Segovia y R. Vara Thorbeck**

*Cátedra de Bioquímica y Fisiología. ** Cátedra de Patología y Clínica Quirúrgica. Hospital Clínico San Cecilio. Facultad de Medicina de Granada. España.*

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue determinar si el incremento que la administración de hGH produce en los niveles séricos de GH, IGF-1, glucosa e insulina, modifica la respuesta normal del colesterol y las lipoproteínas a la agresión quirúrgica. Se efectuó un estudio prospectivo, aleatorio y doble ciego en 28 pacientes intervenidos de coledocolitiasis y diverticulitis.

El grupo control (n = 15) no recibió en el período postoperatorio más que fluidoterapia convencional; a los pacientes del grupo hGH (n = 13) se les administró además 8 UI de hGH durante los cinco primeros días tras la intervención.

El estudio comparativo de los triglicéridos, colesterol, LDL-c, HDL-c y apolipoproteínas A-1 y B, demuestra que en el grupo tratado con hGH se atenúa la respuesta normal del colesterol y lipoproteínas a la agresión quirúrgica.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:181-185)

Palabras clave: *Hormona de Crecimiento. Colesterol. Lipoproteínas. Período postoperatorio.*

Introducción

En publicaciones anteriores¹⁻⁶ demostramos que la administración de hormona de crecimiento (hGH), junto con nutrición parenteral total (NPT) o hipocalórica (NPH), producía en pacientes sometidos a cirugía digestiva mayor o menor, una drástica reducción del catabolismo proteico, positivizándose el balance nitrogenado desde el primer día tras la intervención.

Asimismo constatamos que la inyección subcutánea de 4-8 UI de hGH durante el período postoperatorio

GROWTH HORMONE AND ITS EFFECTS OF THE METABOLISM OF CHOLESTEROL AND LIPOPROTEINS AFTER SURGICAL AGGRESSION

Abstract

The objective of this work was to determine whether the increase in serum GH, IGF1, glucose and insulin levels caused by the administration of hGH modifies the normal response of cholesterol and lipoproteins to surgical aggression. A prospective, randomized, and double blind study is carried out in 28 patients operated for gallstones and diverticulitis.

The control group (n = 15) was not given anything except conventional fluidtherapy in the postoperative period: the patients in the hGH (n = 13) group were also given 8 IU of hGH during the first five days after the intervention.

The comparative study of the triglycerides, cholesterol, LDLc, HDL-c, and A-1 B apolipoproteins shows that in the group treated with hGH the normal response of cholesterol and lipoproteins to surgical aggression is attenuated.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:181-185)

Key words: *Growth hormone. Cholesterol. Lipoproteins. Postoperative period.*

rio inmediato (4-7 días), determinaba un incremento significativo de la hormona de crecimiento (HC), de la somatomedina-C o IGF-1, de la glucosa y de la insulina.

El objetivo del presente estudio fue determinar si estas alteraciones modifican la respuesta normal del colesterol y las lipoproteínas a la agresión quirúrgica.

Material y métodos

Material

Nuestro estudio prospectivo, aleatorio y doble ciego, se llevó a cabo en 28 pacientes que fueron sometidos a cirugía abdominal programada. Aun cuando inicialmente nos propusimos incluir exclusivamente enfermos con patología de las vías biliares, el incremento de la cirugía laparoscópica, con la reducción que ello supone por lo que a las laparotomías abiertas

Correspondencia: R. Vara Thorbeck.
Jefe de Departamento de Cirugía.
Hospital Clínico San Cecilio.
18012 Granada.

Recibido: 30-X-1997.
Aceptado: 30-I-1998.

se refiere, nos obligó a utilizar en este estudio pacientes con patología colorrectal benigna como lo es la diverticulitis en estadio I de la clasificación de Hinchey y cols.⁷.

A los enfermos con patología biliar, colelitiasis con coledocolitiasis, se les practicó colecistectomía y coledocotomía con coledocoduodenostomía. En los casos de diverticulitis la resección segmentaria, más o menos amplia, con anastomosis terminoterminal manual, mecánica o con anillo biofragmentable, constituyó la técnica operatoria elegida. La duración media de las intervenciones fue de 2 horas 20 minutos.

En ningún caso fue necesaria la transfusión de sangre y en todos se efectuó quimio y tromboprofilaxis. Los pacientes cumplían con los siguientes criterios de elegibilidad:

- Edad entre 45-70 años.
- Índice de masa corporal BMI ≤ 30 .
- No padecían diabetes mellitus ni ninguna otra enfermedad crónica, cancerosa o séptica.
- Las funciones hepática y renal eran normales.

Los pacientes del grupo control recibieron un tratamiento de fluidoterapia convencional. A los del grupo hGH se les administró además 8 UI por vía subcutánea de hGH durante 5 días y a las 20.00 horas, iniciando este tratamiento el primer día tras la intervención.

El grupo control ($n = 15$) estuvo constituido por 10 casos de patología de vías biliares y 5 de diverticulitis. En el grupo hGH ($n = 13$), registramos 9 coledocoduodenostomías y 4 resecciones de colon.

Métodos

Dos días antes de la intervención y a los 3 y 7 días de la misma, se efectuó extracción sanguínea de 5 cc para analizar: colesterol, triglicéridos, lipoproteínas-colesterol de alta y baja densidad (HDL-c y LDL-c), así como apolipoproteínas A-1 y B.

El colesterol sérico y los triglicéridos se determinaron mediante el test enzimático-colorimétrico (método de GPO-PAP), utilizando en ambos casos un auto-

analizador automático Hitachi 704 (Boehringer Mannheim). La valoración del HDL-colesterol se realizó, previa precipitación de las lipoproteínas de baja y muy baja densidad, mediante la adición de ácido fosfotúngstico e iones de magnesio. En el sobrenadante se determinó la HDL-c según técnica de López Virella y cols.⁸ modificada por Cano⁹. El LDL-colesterol se obtuvo mediante la aplicación de la fórmula de Friedwald¹⁰.

Mediante nefelometría (Array 360 System Beckman) se cuantificaron las apolipoproteínas A-1 y B.

El análisis estadístico se realizó mediante un sistema computarizado (Statgraphics V. 6.0 aplicando los test de Friedman y Wilcoxon).

Resultados

1. Homogeneidad de los grupos comparados

Aunque la mayoría de nuestros pacientes presentaban una patología biliar, dado que tanto en el grupo control como en el tratado con hGH existían casos de enfermedad diverticular, consideramos necesario realizar un test de homogeneidad por lo que a los lípidos se refiere. Con la aplicación del test de Friedman comparando las variaciones de los valores preoperatorios con los obtenidos al tercer y séptimo días de la intervención, se demostró que los enfermos de ambas patologías constituían grupos homogéneos, excepto por lo que a la LDL-c se refiere (tabla I). La comparación entre el grupo control y el tratado con hGH también fue homogénea por lo que a la edad, sexo y duración de la intervención atañe (tabla II).

2. Modificaciones del colesterol y sus lipoproteínas (tabla III)

2.a. Triglicéridos. En el grupo control se observa un incremento no significativo en la concentración sérica de triglicéridos en el tercer y séptimo días del período postoperatorio. Por el contrario, en el grupo hGH la concentración sérica de triglicéridos no se modifica con relación a los valores preoperatorios.

Tabla I
Homogeneidad de los grupos comparados

Variables	Patología biliar		Patología colorrectal	
	Valor p	Signific.	Valor p	Signific.
Colesterol	0,045; P < 0,05	+	0,011; P < 0,05	+
Triglicéridos	0,496; P > 0,05	-	0,006; P < 0,05	-
HDL-c	0,045; P < 0,05	+	0,049; P < 0,05	+
APO A1	0,045; P < 0,05	+	0,021; P < 0,05	+
APO B	0,122; P > 0,05	-	0,051; P > 0,05	-
LDL-c	0,716; P > 0,05	-	0,002; P < 0,01	++

HDL-c = lipoproteínas de alta densidad. APO A1 = apolipoproteína A1. APO B = apolipoproteína B. LDL-c = lipoproteínas de baja densidad.

Tabla II
Homogeneidad de los grupos comparados

Variables	Valor p	Significación
Edad	0,504; $p < 0,05$	—
Sexo.....		—
Duración de la intervención	0,077; $p > 0,05$	—

2.b. Colesterol. En el grupo control, el colesterol disminuye progresivamente al tercer ($p < 0,05$) y séptimo días ($p < 0,01$) de la agresión quirúrgica. Sin embargo, en el grupo tratado con hGH, el colesterol, que desciende significativamente al tercer día ($p < 0,05$), retorna prácticamente a los valores preoperatorios al séptimo día.

2.c. Lipoproteínas de baja densidad (LDL-c). El evidente descenso del colesterol en el grupo control al tercer y séptimo días se debe fundamentalmente a la disminución de la concentración sérica de LDL-c que cae pronunciadamente al tercer día ($p < 0,01$), manteniendo su significación estadística al séptimo día ($p < 0,05$). En el grupo hGH sucede un fenómeno parecido, que coincide con las modificaciones detectadas para el colesterol. El descenso de LDL-c al tercer día es menos significativo que en el grupo control ($p < 0,05$) y retorna a valores preoperatorios al séptimo día.

2.d. Apolipoproteína A-1 (Apo A-1). En el grupo control los niveles plasmáticos de apolipoproteína A-1, descienden significativamente al tercer y séptimo días ($p < 0,01$). En el grupo hGH esta disminución se observa al tercer día, pero al séptimo la concentración sérica de apolipoproteína A-1 tiende a retornar a los valores preoperatorios.

2.e. Lipoproteínas de alta densidad (HDL-c). En el grupo control la HDL-c disminuye, pero sólo lo hace con significación estadística ($p < 0,01$) al séptimo día de la intervención. En el grupo hGH también se observa un decremento de la HDL-c pero no tan significativo como en el grupo control ($p < 0,05$).

2.f. Apolipoproteína B (Apo-B). En ambos grupos se observa una caída de los niveles plasmáticos de Apo-B, que se hace estadísticamente significativa al tercer día ($p < 0,05$).

Discusión

Es bien sabido que tanto en la *ebb phase* (fase de bajamar) como en la *flow phase* (fase de pleamar) de Cuthbertson¹¹ aumentan significativamente los niveles de triglicéridos en plasma, debido a la intensa lipólisis desencadenada como respuesta a toda agresión quirúrgica o traumática. En nuestro grupo control se observa un incremento, sin significación estadística, de los triglicéridos tanto en el tercer como en el séptimo día tras la intervención. Dicho aumento no se registra en el grupo tratado con hGH, a pesar de que estudios realizados a principios de los noventa demostraron claramente que la administración de hGH provocaba una estimulación mayor o menor, según las unidades de hGH empleadas, de la lipólisis con aumento de la concentración sérica de ácidos grasos libres y triglicéridos^{12, 13}. Los posibles hechos que podrían explicar que en nuestro estudio los triglicéridos, tras la intervención, no modifiquen sus valores con relación a los del período preoperatorio, son: la escasa dosis administrada de hGH (8 UI/día, durante 5 días), el incremento en la concentración de IGF-1 y la hiperinsulinemia^{14, 15}. También dicha inhibición podría deberse al incremento de la lipasa proteica o hepática, estimulada por la hGH¹⁶. Incluso la hiperglucemia que la administración de hGH determina, podría inhibir la lipólisis como fue demostrado por Randie y cols. en 1963^{17, 18}.

Por lo que al colesterol se refiere, los estudios de Symbas y cols.¹⁹ en 1967, corroborando los de Zарафонетis en 1959²⁰, demostraron que el colesterol sérico sufría una drástica caída en el período postoperatorio, alcanzando los niveles más bajos a las 48 horas de la intervención. Después, la concentración plasmática de colesterol empieza a ascender para alcanzar los niveles preoperatorios a los 10-12 días, cuando el paciente inicia una ingesta normal. Para estos autores la drásti-

Tabla III
Modificaciones del colesterol y sus lipoproteínas

	Preop.	Grupo control Día 3°	Día 7°	Preop.	Grupo hGH Día 3°	Día 7°
Triglicéridos.....	121,3 ± 29,9	149,5 ± 57	152 ± 52,6	128,7 ± 37,0	118,7 ± 31,5	130,3 ± 46,2
Colesterol	187,8 ± 37,0	167,0 ± 76,5*	163,0 ± 47,4**	182,9 ± 44,4	154,3 ± 28,2*	176,1 ± 44,0
LDL-c.....	119,1 ± 30,8	101,1 ± 74,4**	102,2 ± 45,1*	118,2 ± 36,1	86,4 ± 24,6*	107,2 ± 39,4
APO A1.....	152,8 ± 44,2	111,7 ± 50,2**	121,1 ± 54,6*	145,1 ± 33,3	105,2 ± 31,4*	109,8 ± 45,5
HDL-c	47,5 ± 16,1	40,4 ± 21,9	35,0 ± 17,0*	53,2 ± 14,9	42,3 ± 12,0	41,9 ± 19,3*
APO B.....	155,6 ± 47,5	139,1 ± 88,5*	136,2 ± 52,6	146,6 ± 40,0	120,8 ± 33,6*	129,5 ± 57,3

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

ca caída del colesterol podría referirse tanto a un aumento de su utilización como a la disminución de su síntesis. En efecto, el incremento en la utilización del colesterol podría explicarse por el aumento de secreción de las hormonas esteroideas que se produce durante y después de toda agresión traumática. La disminución de la síntesis era referida por dichos autores al hecho de que, como es bien sabido, la mayor parte del colesterol se sintetiza en el hígado y todo acto quirúrgico altera la función hepática. En nuestro grupo control el colesterol desciende significativamente tanto en el tercer como el séptimo días tras la operación, debido al descenso, sobre todo, de la LDL-c ($p < 0,01$) pero también, de la HDL-c ($p < 0,05$). Aufenanger y cols. en 1993²¹ comprobaron que el rápido descenso del colesterol y de las lipoproteínas (HDL-c, LDL-c) guarda estrecha correlación con la magnitud del trauma quirúrgico y no con la desnutrición o hemodilución que dicho acto puede propiciar. Para estos autores el acortamiento de la vida media del HDL-c y LDL-c, de ahí su rápido descenso en el plasma, se debe a que dichas lipoproteínas son captadas a nivel de los tejidos traumatizados y utilizadas en los procesos anabólicos de reparación textural. En el grupo tratado con hGH los resultados son similares pero mucho menos intensos. El nivel plasmático de colesterol decrece ($p < 0,05$) debido sobre todo, al igual que en el grupo control, al descenso de la LDL-c. Rudling y cols. en 1992²², administrando dosis altas de hGH antes de cirugía electiva de vesícula biliar, encontraron que el descenso de la LDL-c debía referirse a un aumento de la actividad de los receptores hepáticos de LDL. Otros autores^{15, 23}, administrando IGF-1 a sujetos normales, observaron una reducción importante del nivel plasmático de LDL-c sin que se modificaran las lipoproteínas de alta densidad (HDL-c). En nuestro estudio, en el grupo hGH, la LDL-c retorna a valores semejantes a los preoperatorios al séptimo día, normalización que no se observa en el grupo control. Por otra parte, la disminución de la HDL-c en el grupo tratado con hGH es menos significativa que la que se observa en el grupo control, corroborándose así los trabajos de Oscarsson²⁴.

Por lo que a las apolipoproteínas atañe, en nuestro grupo control, los niveles séricos de apolipoproteína A-1 y B decrecieron, con significación estadística, en el período postoperatorio. Nuestros resultados coinciden con los obtenidos por Aufenanger y cols.²¹. La disminución de las apolipoproteínas se correlaciona directamente con el descenso de las LDL-c y HDL-c. En el grupo tratado con hGH la apolipoproteína B disminuye de forma proporcional al descenso de los niveles séricos de LDL-c. Nuestros resultados son similares a los de Russell-Jones y cols.²⁵. En los trabajos de otros autores^{24, 25}, la concentración sérica de apolipoproteína A-1 no se modificó de forma significativa tras la administración de hGH. En nuestro grupo tratado con hormona, por el contrario, observamos un descenso de la Apo-1, estadísticamente significativo

al tercer día. Sin embargo, este descenso fue menor que el registrado en el grupo control, coincidiendo con los resultados obtenidos por Davidson²⁶.

Conclusiones

Nuestros hallazgos sugieren que la administración de hGH en el período postoperatorio inmediato (incluso a bajas dosis: 8 UI durante 5 días), atenúa la respuesta normal del colesterol y lipoproteínas a la agresión.

Bibliografía

1. Vara Thorbeck R, Guerrero JA, Ruiz-Requena ME y cols.: Effects of growth hormone in patients receiving total parenteral nutrition following major gastro intestinal surgery. *Hepato-Gastroenterol*, 1992, 39:270-272.
2. Guerrero JA, Capitán JM, Rosell J y cols.: Efecto de la hormona de crecimiento y la nutrición parenteral sobre la fase catabólica tras cirugía digestiva mayor. *Rev Esp Enf Digest*, 1992, 81:379-382.
3. Vara Thorbeck R, Guerrero JA, Rosell J, Ruiz-Requena ME y Capitán JM: Exogenous growth hormone: Effects on the catabolic response to surgically produced acute stress and on postoperative immune function. *World J Surg*, 1993, 17:530-538.
4. Vara Thorbeck R, Guerrero JA, Ruiz-Requena ME y García-Carriazo M: Can the use of growth hormone reduce the postoperative fatigue syndrome? *World J Surg*, 1996, 20:81-87.
5. Vara Thorbeck R, Ruiz-Requena ME y Guerrero-Fernández JA: Effects of human growth hormone on the catabolic state after surgical trauma. *Horm Res*, 1996, 5:55-60.
6. Maldonado Espinosa MJ: Efectos de la nutrición parenteral periférica hipocalórica junto con la hormona de crecimiento humana sobre el metabolismo proteico de la enfermedad postoperatoria. Tesis Doctoral. Granada 1993.
7. Hinchey EJ, Schaal PG y Richards MB: Treatment of perforate diverticular disease of the colon. *Adv Surg*, 1978, 12:85-105.
8. López Virella MF, Stone PG y Colwell JA: Cholesterol determination in high density lipoproteins separated by three different methods. *Clin Chem*, 1977, 23:882-884.
9. Cano Parra MD: Niveles de HDL-c en sujetos sanos de diferentes zonas geográficas de la provincia de Granada y en sujetos con hipertrigliceremia. Tesis de Licenciatura. 1986, Univ. Granada.
10. Friedewald WT, Levy RI y Frederickson DS: Estimation of plasma low density lipoprotein-cholesterol concentration without use the preparative ultracentrifugation. *Clin Chem*, 1972, 18:499-509.
11. Cuthbertson DP: The disturbance of metabolism produced by bone and no-bony injury, with notes on certain abnormal conditions of bone. *Biochem J*, 1930, 24:1244-1263.
12. Möller N, Jörgensen JOL, Schmitz O y cols.: Effects of growth hormone pulse on total and forearm substrate fluxes in humans. *Am J Physiol*, 1990, 258:E86-91.
13. Möller N, Schmitz O, Möller J, Pörksen N y Jörgensen JOL: Dose-response studies on the metabolic effects of a growth hormone pulse in humans. *Metabolism*, 1992, 41:172-175.
14. Zenobi PD, Jaeggi-Groisman SE, Riesen W, Roder ME y Froesch ER: Insulin-like growth factor-I improves glucose and lipid metabolism in type 2 diabetes mellitus. *J Clin Invest*, 1992, 90:2233-2341.
15. Hussain MA, Schmitz O, Christiansen JS, Zapf J y Froesch ER: Metabolic effects of insulin-like growth factor-I. En: Juul A y Jörgensen JOL (eds.): *Growth hormone in adults (Physiological and clinical aspects)*. Ed. Cambridge University Press, 1996, 91-106.
16. Martín Perandres RM: Efecto de la hormona de crecimiento

- sobre el metabolismo de los lípidos en la enfermedad postoperatoria. Tesis doctoral. Universidad de Granada, 1996.
17. Randle P, Hales CN y Garland EA: The glucose fatty acid cycle. *Lancet*, 1993 I:785-789.
 18. Möller N: Growth hormone and human *in vivo* metabolism. En: Juul A y Jörgensen JOL (eds.): *Growth hormone in adults (Physiological and Clinical aspects)*. Ed. Cambridge University Press, 1996, 75-90.
 19. Symbas PN, Abbott OA y Ende N: Surgical stress and its effects on serum cholesterol. *Surgery*, 1967, 61:221-227.
 20. Zarafonitis CD, Seifert J, Baeder D y Kalas JP: Lipid mobilization as a consequence of surgical stress. *Am J M Sc*, 1959, 237:418-422.
 21. Aufenanger J, Walter H y Kattermann R: Untersuchungen zum Lipid-und Lipoproteinstoffwechsel beim Menschen nach operativen Eingriffen. *Langenbecks Arch Chir*, 1993, 378:41-48.
 22. Rudling M, Norstedt G, Olivecrona H, Reihner E, Gustafsson JA y Angelin B: Importance of growth hormone for the induction of hepatic low density lipoprotein receptors. *Proc Nat Acad Sci USA*, 1992, 89:6983-6987.
 23. O'Connor K, Stevens ThE y Blackman MR: Growth hormone and aging. En: Juul A y Jörgensen JOL (eds.): *Growth hormone in adults (Physiological and clinical aspects)*. Ed. Cambridge University Press, 1996, 323-366.
 24. Oscarsson J, Ottosson M, Wiklund O y cols.: Low dose continuously infused growth hormone results in increased lipoprotein (a) and decreased low density lipoprotein cholesterol concentrations in middle-aged men. *Clin Endocr*, 1994, 41:109-116.
 25. Russell-Jones DL, Watts GF, Weissberger A y cols.: The effect of growth hormone replacement on serum lipids, lipoproteins, apolipoproteins and cholesterol precursors in adult growth hormone deficient patients. *Clin Endocr*, 1994, 41:345-350.
 26. Davidson MB: Effect of growth hormone on carbohydrate and lipid metabolism. *Endocrinology*, 1987, 8:115-131.

El número de comidas diarias como condicionante de la ingesta de alimentos energía y nutrientes en ancianos. Influencia en relación con diversos factores de riesgo cardiovascular

R. M.^a Ortega*, M.^a R. Redondo, M.^a J. Zamora*, A. M.^a López-Sobaler*, M.^a E. Quintas*, P. Andrés**, M.^a J. Gaspar*** y A. M.^a Requejo*

* Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. ** Laboratorio de Técnicas Instrumentales. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. *** Servicio de Análisis Clínicos. Hospital General y Universitario del INSALUD. Guadalajara. España.

Resumen

Las consecuencias metabólicas del consumo de una dieta, dependen en parte de la frecuencia con la que se tomen y distribuyan los alimentos a lo largo del día. Por ello el objeto del presente estudio es conocer el número de comidas diarias que realizan las personas de edad avanzada, y analizar la influencia de esta distribución en la ingesta de energía y nutrientes, incidencia de sobrepeso/obesidad y su relación con diversos factores de riesgo cardiovascular.

Para controlar la ingesta se empleó, durante 5 días, el método de la *Pesada Precisa Individual* en los ancianos institucionalizados (n = 58) y el de Registro del Consumo de Alimentos en los no institucionalizados (n = 92). También se registró el número de comidas diarias, datos antropométricos, presión arterial y cifras séricas de lípidos y lipoproteínas.

Ninguno de los ancianos estudiados realiza una sola comida al día, 7,3% realizaba dos, 56,7% tres, 33,3% cuatro y 2,7% cinco. Sólo el 10% de los ancianos tomaron algo a media mañana. Teniendo en cuenta el resto de las comidas consideradas, el desayuno y la merienda fueron las más frecuentemente suprimidas. Se encuentra una correlación positiva y significativa entre el número de comidas diarias y la ingesta de fibra ($r = 0,2737$), tiamina ($r = 0,1671$), piridoxina ($r = 0,2060$), magnesio ($r = 0,2423$) y porcentaje de las calorías aportadas por carbohidratos ($r = 0,2144$).

Las mujeres que realizan 2-3 comidas/día tienen mayor índice de masa corporal y mayor porcentaje de sobrepeso-obesidad que las que realizan 4-5 comidas/día. Los ancianos que realizan 4-5 comidas/día muestran cifras más altas de HDL-colesterol y más bajas para los

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE NUMBER OF MEALS TAKEN PER DAY AND THE ENERGY AND NUTRIENT INTAKE OF THE ELDERLY. INFLUENCE ON A SERIES OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS

Abstract

The metabolic consequences of the consumption of a diet depend, in part, on the frequency and distribution of meals. The aim of the present study was to examine the number of meals taken per day by elderly persons, and to analyse the relationship between the number of meals per day on the intake of energy and nutrients, the incidence of obesity/overweight, and different cardiovascular risk factors.

Food intake was monitored for five consecutive days using 'precise individual weighing' for institutionalised subjects (n = 58), and by means of a 'food intake record' for independent subjects (n = 92). The number of meals taken per day was recorded, along with anthropometric data, blood pressure and serum lipid and lipoprotein levels.

No subject took only one meal per day, 7.3% took two, 56.7% took three, 33.3% took four and 2.7% took five. Only 10% of subjects took a mid-morning meal. Breakfast and merienda (a light evening snack) were the meals most frequently omitted. A positive, significant relationship was found to exist between the number of meals taken per day and the intake of fibre ($r = 0.2737$), thiamin ($r = 0.1671$), pyridoxine ($r = 0.2060$), magnesium ($r = 0.2423$) and the percentage of energy provided by carbohydrates ($r = 0.2144$).

Women subjects who took 2-3 meals per day showed greater body mass indices and a greater proportion were overweight/obese compared to those who took 4-5 meals per day.

Subjects who took 4-5 meals per day showed higher levels of HDL-cholesterol and lower levels of LDL-cholesterol/HDL-cholesterol and cholesterol/HDL-cholesterol than did those who took fewer meals per day. Inver-

Correspondencia: Rosa M.^a Ortega.
Departamento de Nutrición.
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense.
28040 Madrid.

Recibido: 31-X-1997.

Aceptado: 15-II-1998.

cocientes LDL-colesterol/HDL-colesterol y colesterol/HDL-colesterol respecto a los ancianos que realizan menos comidas diarias. También existe una relación inversa y significativa entre el número de comidas diarias y cifras séricas de colesterol ($r = -0,2297$, $p < 0,05$) y de LDL-colesterol ($r = -0,1984$, $p < 0,05$).

Teniendo en cuenta la ingesta de energía y nutrientes, la incidencia de sobrepeso/obesidad y las cifras de lípidos y lipoproteínas séricas el consumo de 4-5 comidas diarias parece más aconsejable en ancianos que el consumo de 2-3 comidas/día.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:186-192)

Palabras clave: Número de comidas. Ancianos. Energía. Nutrientes. Factores de riesgo cardiovascular. Sobrepeso/obesidad. colesterol.

Introducción

Las consecuencias metabólicas del consumo de una dieta dependen, en parte, de la frecuencia con la que se tomen y distribuyan los alimentos a lo largo del día¹⁻⁴.

Diversos estudios epidemiológicos señalan que el número de comidas diarias se relaciona inversamente con la incidencia de obesidad⁵, hipercolesterolemia e incidencia de enfermedades coronarias^{1,6,7}. Algunas investigaciones clínicas también indican que aumentar la frecuencia en el consumo de alimentos puede ayudar a reducir las cifras séricas de colesterol^{1,8,9}, LDL-colesterol^{1,8} y como consecuencia el riesgo cardiovascular¹. Aunque en otros estudios no se encuentran este tipo de influencias¹⁰.

Diversos autores^{11,12} consideran que, en las personas de edad avanzada, las comidas deben distribuirse regularmente a lo largo del día, sin suprimir ninguna y evitando que alguna sea demasiado copiosa. La American Dietetic Association¹³ señala que las frecuentes alteraciones de la eficacia digestiva de la población anciana hacen aconsejable, en muchos casos, la realización de 6 comidas diarias, que deben llevarse a cabo con suficiente separación en el tiempo.

Por todo ello, el objeto del presente estudio es conocer la frecuencia con la que ingieren alimentos, a lo largo del día, las personas de edad avanzada, y analizar las diferencias existentes en la ingesta de energía y nutrientes, incidencia de sobrepeso/obesidad y en relación con diversos factores de riesgo cardiovascular, en función del número de comidas realizadas diariamente.

Material y métodos

Se ha estudiado un colectivo de 150 ancianos madrileños de ambos sexos (58 de los cuales estaban acogidos en una residencia, mientras que el resto vivían en sus propios domicilios y fueron captados en una consulta ambulatoria de la Seguridad Social).

se, significant relationships were also found between the number of meals per day and serum cholesterol ($r = 0.2297$) and LDL-cholesterol levels ($r = 0.1984$).

Taking into account energy and nutrient intakes, the incidence of obesity/overweight and serum lipid and lipoprotein levels, the consumption of 4-5 meals per day would seem more advisable for the elderly than the taking of fewer meals.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:186-192)

Key words: Number of meals. Elderly people. Energy. Nutrients. Cardiovascular risk factors. Obesity/overweight. Cholesterol.

Para la predeterminación del tamaño muestral se utilizó como referencia la variabilidad observada para la ingesta de energía en una población de 65-94 años¹⁴. A partir de estos valores, para un nivel de confianza del 95%, y estableciendo una precisión igual a dos veces el error estándar (50 kcal), se obtiene un tamaño muestral de 101 individuos.

La muestra fue elegida por muestreo polietápico en bloques, lo que permitió por sorteo elegir una consulta de la Seguridad Social y una residencia de la tercera edad. En ambos casos se explicaron a los ancianos las características de la investigación y se pidió su autorización firmada para participar en la misma. Los criterios de inclusión han sido detallados en una publicación previa¹⁵, aunque para la realización del presente estudio no fueron excluidos los ancianos (14 institucionalizados y 14 independientes) que no realizaron el estudio antropométrico.

Los participantes definitivamente incluidos en este estudio suponían el 87,9% de los institucionalizados y el 76% de los no institucionalizados seleccionados para participar.

El estudio dietético se realizó durante 5 días consecutivos, uno de los cuales era domingo, entre los ancianos acogidos en la residencia se aplicó el método de la *Pesada Precisa Individual* y entre los vida independiente un *Registro del Consumo de Alimentos* (se proporcionaron balanzas de cocina a los ancianos que no disponían de ellas, para que pudieran proceder a la pesada de los alimentos y bebidas en su domicilio). También se rellenó para todos los ancianos un cuestionario de *Frecuencia de Consumo de Alimentos*, para ampliar y complementar los datos dietéticos ya recogidos y, en los casos en los que no existiese concordancia entre ambos métodos, eliminar al anciano del estudio. Los detalles metodológicos del estudio dietético han sido descritos anteriormente¹⁵.

A partir de los datos de consumo de alimentos, y utilizando las tablas de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición¹⁶ se calculó la ingesta total de energía y nutrientes, mientras que para conocer el

contenido en ácidos grasos se utilizaron las tablas de Moreiras y cols.¹⁷.

También se controló el número de comidas realizadas al día. Teniendo en cuenta el criterio de Summerbell y cols.¹⁸ las comidas fueron agrupadas en: desayuno, media mañana, comida, merienda y cena.

Para realizar este estudio los ancianos fueron clasificados en función de que realizaran menos de 4 comidas/día (M) o tuvieran una frecuencia de consumo de alimentos superior (S).

Estudio antropométrico: el peso y la talla se obtuvieron de acuerdo con la técnica estándar y siguiendo las normas internacionales recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁹. A partir de estos datos se calculó el índice de masa corporal (IMC) (kg/m^2).

Las *pautas de actividad* de cada anciano se establecieron aplicando un *cuestionario de actividad de 24 horas* (tres días seguidos)²⁰.

Para el *estudio bioquímico* se obtuvieron las muestras de sangre, después de un ayuno de 12 h, por punción de la vena cubital. A partir del suero, se procedió a la cuantificación de los triglicéridos²¹ (C.V. = 3,1%), el colesterol (C.V. = 2,1%) HDL-colesterol²² (C.V. = 2,5%), LDL-colesterol²³ y las VLDL-colesterol²⁴. También se calcularon como indicadores de riesgo cardiovascular los cocientes LDL-colesterol/HDL-colesterol y colesterol/HDL-colesterol.

La *presión arterial* se tomó tres veces en cada entrevista, y se realizaron por lo menos 2 entrevistas, separadas por un espacio temporal de una semana. En cada una de las ocasiones, la toma de la presión arterial se realizó con el individuo sentado, entre la mitad y el final de la entrevista y con una separación de, al menos, 5 minutos entre tomas. Para realizar la toma correctamente se tuvieron en cuenta las recomendaciones de Frohlich y cols.²⁵.

Análisis estadístico: Los resultados se expresan como media y desviación típica. No se han eliminado los datos que se alejaban más de dos desviaciones estándar de la media (excepto atípicos), por tratarse de distribuciones asimétricas y por entender que reflejan datos reales de la muestra²⁶.

El análisis de los datos consistió en una explotación estadística descriptiva e inferencial de los distintos bloques de variables. Este análisis se realiza en función de un criterio de postestratificación, que fue el número de comidas realizadas por el anciano, estableciendo dos subgrupos: Los ancianos que realizan menos de 4 comidas/día (incluyendo los que realizan 2 ó 3 comidas) y los que realizan ≥ 4 comidas/día (4-5 comidas/día).

Mediante un test de la χ^2 se comprobó que existía una asociación entre el número de comidas realizadas y el lugar de residencia del anciano (mientras que no existía asociación entre número de comidas y el sexo). Por ello para valorar el grado de significación de las diferencias entre medias, se aplicó el análisis de varianza de dos vías (teniendo en cuenta la influencia del número de comidas y el lugar de residencia). En

los casos en los que se indica se ha aplicado el test de la t de Student o el de Mann-Whitney (en distribuciones no normales). Las diferencias que tuvieron una probabilidad superior al 5% fueron consideradas significativas ($p < 0,05$)²⁷.

Resultados

Ninguno de los ancianos estudiados realizaba una sola comida al día, un 7,3% realizaba dos, 56,7% tres, 33,3% cuatro y 2,7% cinco. Sólo el 10% de los estudiados tomaron algo a media mañana, teniendo en cuenta el resto de las comidas consideradas, el desayuno y la merienda fueron las más frecuentemente suprimidas (tabla I).

No hay grandes diferencias en la ingesta de energía y nutrientes en función del número de comidas diarias (tabla II), sólo se observa que las personas que toman ≥ 4 comidas/día tienen ingestas superiores de fibra, piridoxina y magnesio, en comparación con los individuos que comen con menos frecuencia (tabla II).

Al expresar la ingesta diaria de nutrientes por 1.000 kcal ingeridas no se encuentra ninguna diferencia entre grupos, salvo en la fibra, ya que los ancianos M tuvieron ingestas de fibra ($10,0 \pm 3,9$ g/1.000 kcal) significativamente inferiores a las observadas en ancianos S ($11,8 \pm 4,3$ g/1.000 kcal) ($p < 0,01$ aplicando el test de la t de Student). También se comprueba que al aumentar el número de comidas diarias aumenta el consumo de carbohidratos (en % de la energía) (tabla III) ($r = 0,2144$).

Respecto al consumo de alimentos, la única diferencia que se observa se refiere al consumo de fruta, que es significativamente inferior entre los ancianos M ($295,1 \pm 205,3$ g/día) respecto a los S ($399,9 \pm 227,8$ g/día) ($p < 0,01$ aplicando el test de la t de Student).

Las mujeres M tienen mayor IMC y mayor porcentaje de sobrepeso-obesidad que las S (tabla IV).

Un 1,3% de los ancianos tuvieron cifras de HDL-colesterol inferiores a 35 mg/dl, mientras que un 18%, 10,6%, 5,3% y 12,6% presentaron niveles séricos de colesterol total, LDL-colesterol, VLDL-colesterol y triglicéridos, respectivamente, superiores a los límites de normalidad (250 mg/dl para el colesterol, 190 mg/dl para LDL-colesterol, 40 mg/dl para VLDL-colesterol y 140 mg/dl para triglicéridos).

Los ancianos S muestran cifras más altas de HDL y más bajas para los cocientes LDL-colesterol/HDL-colesterol y colesterol/HDL-colesterol respecto a los ancianos M (tabla V). También existe una relación inversa y significativa entre el número de comidas diarias y las cifras de colesterol sérico ($r = -0,2297$, $p < 0,05$) y de LDL-colesterol ($r = -0,1984$, $p < 0,05$).

Discusión

Ningún anciano realizó más de cinco comidas al día, por lo que nuestra población en general se alejó

Tabla I
Características de la muestra estudiada

	< 4 comidas/día		≥ 4 comidas/día	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n.....	39	57	25	29
Edad (años) (X ± DS).....	72,8 ± 6,7	74,5 ± 8,5	71,6 ± 6,9	73,9 ± 8,2
Lugar de residencia (%)*				
Institucionalizados.....	23,1	64,9	12	31
No institucionalizados.....	76,9	35,1	88	69
Comidas realizadas (%):				
Desayuno*.....	79,5	80,7	100	89,7
Media mañana*.....	2,6	3,5	24	20,7
Comida.....	100	100	100	100
Merienda*.....	5,1	88	20	100
Cena.....	97,4	98,2	100	100
Fuman (%).....	30,8	5,3	24	3,4
Actividad (%)				
— Baja.....	38,5	71,9	44	51,7
— Moderada.....	61,5	28,1	56	48,3

IMC: índice de masa corporal.

* Diferencias significativas ($p < 0,05$) en función del número de comidas diarias (para la edad se ha aplicado el test de la t de Student y para el resto de las variables se ha aplicado el test de la χ^2).

Tabla II
Ingesta de macronutrientes, fibra y micronutrientes (X ± DS)

	< 4 comidas/día		≥ 4 comidas/día	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Energía (kcal).....	2.050 ± 522	1.601 ± 354	1.911 ± 388	1.684 ± 246
Proteínas (g)..... <i>R</i>	86,3 ± 20,8	66,1 ± 13,8	82,5 ± 16,7	68,5 ± 12,4
Lípidos (g)..... <i>R</i>	86,0 ± 23,0	76,2 ± 23,4	75,9 ± 22,4	78,6 ± 19,5
Carbohidratos (g)..... <i>R</i>	223,0 ± 75,5	167,2 ± 41,9	226,4 ± 56,8	179,1 ± 33,0
Fibra (g)..... <i>RN</i>	21,0 ± 7,3	15,1 ± 6,4	21,7 ± 8,4	20,2 ± 7,6
Tiamina..... <i>R</i>	1,17 ± 0,28	0,85 ± 0,23	1,12 ± 0,30	1,02 ± 0,25
Riboflavina.....	1,53 ± 0,34	1,52 ± 0,36	1,56 ± 0,36	1,47 ± 0,38
Piridoxina..... <i>RN</i>	1,57 ± 0,34	1,24 ± 0,37	1,62 ± 0,39	1,43 ± 0,35
Niacina.....	31,4 ± 7,5	24,2 ± 7,1	30,3 ± 6,4	25,9 ± 5,6
Acido fólico..... <i>R</i>	231,3 ± 71,9	184,9 ± 58,5	206,1 ± 88,0	217,6 ± 65,0
Vitamina B ₁₂ <i>R</i>	11,6 ± 12,6	5,3 ± 6,8	7,2 ± 6,5	4,9 ± 5,0
Vitamina C.....	165,8 ± 65,2	124,1 ± 52,1	149,6 ± 89,6	151,1 ± 56,6
Vitamina A.....	888,7 ± 648,5	1.026,0 ± 981,2	807,7 ± 501,5	902,8 ± 731,5
Vitamina D..... <i>R</i>	2,24 ± 2,21	0,91 ± 1,83	2,45 ± 3,42	1,57 ± 2,35
Vitamina E..... <i>R</i>	13,2 ± 10,1	17,2 ± 10,1	12,0 ± 12,6	14,8 ± 10,6
Hierro..... <i>R</i>	13,1 ± 3,9	8,5 ± 2,6	11,7 ± 2,4	10,1 ± 2,2
Calcio.....	839,2 ± 249,4	842,7 ± 217,6	844,0 ± 234,0	802,1 ± 231,4
Magnesio..... <i>RN</i>	247,8 ± 65,3	185,7 ± 58,3	259,5 ± 74,0	223,6 ± 59,8
Iodo..... <i>R</i>	282,6 ± 139,6	388,0 ± 149,7	346,3 ± 147,0	349,2 ± 162,3
Cinc..... <i>R</i>	15,2 ± 19,4	8,0 ± 1,9	9,7 ± 2,6	8,4 ± 1,5

Diferencias significativas ($p < 0,05$) en función del número de comidas (N) y del lugar de residencia (R) aplicando un Anova de dos vías que tiene en cuenta la influencia de ambas variables.

Tabla III
Perfil calórico y lipídico de las dietas y aporte de colesterol ($X \pm DS$)

	< 4 comidas/día		≥ 4 comidas/día	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Proteínas (% kcal).....R	17,1 ± 2,8	16,9 ± 3,7	17,5 ± 2,5	16,4 ± 2,8
Grasas (% kcal).....R	38,2 ± 6,4	42,4 ± 7,0	35,5 ± 6,4	41,8 ± 6,7
Carbohidratos (% kcal).....RN	40,3 ± 6,9	39,3 ± 6,5	44,4 ± 6,5	40,0 ± 5,2
Alcohol (% kcal).....R	3,7 ± 4,3	0,8 ± 1,6	2,1 ± 2,8	1,2 ± 2,0
Acidos grasos saturados (% kcal).....R	11,3 ± 3,3	13,8 ± 3,4	10,5 ± 3,2	12,6 ± 3,7
Acidos grasos monoinsaturados (% kcal).....R	16,2 ± 3,4	16,0 ± 2,4	15,8 ± 2,7	17,5 ± 2,9
Acidos grasos poliinsaturados (% kcal).....R	6,0 ± 3,6	8,5 ± 4,0	5,5 ± 3,7	7,1 ± 4,3
Colesterol (mg/1.000 kcal)	171,9 ± 120,0	138,9 ± 54,9	200,2 ± 243,9	145,5 ± 50,7

Diferencias significativas ($p < 0,05$) en función del número de comidas (N) y del lugar de residencia (R) aplicando un Anova de dos vías que tiene en cuenta la influencia de ambas variables.

Tabla IV
Datos antropométricos de la población ($X \pm DS$)

	< 4 comidas/día		≥ 4 comidas/día	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
n.....	35	44	22	21
IMC (kg/m ²) ($X \pm DS$)	26,1 ± 3,0	27,2 ± 3,7*	25,9 ± 4,1	25,2 ± 3,9*
IMC < 20 kg/m ² (%).....	2,9	11,4	9,1	14,3
IMC > 25 kg/m ² (%).....	61,1	61,4	63,6	52,4
IMC > 30 kg/m ² (%).....	8,6	34,1	13,6	4,8

IMC: índice de masa corporal.

* Diferencias significativas ($p < 0,05$) en función del número de comidas diarias (aplicando el test de la t de Student por tratarse de una distribución normal).

bastante de las indicaciones de la American Dietetic Association¹³, que aconseja que las personas mayores consuman 6 comidas diarias. Los resultados obtenidos coinciden con los datos de otros estudios realizados en España en los que se señala que los alimentos se distribuyen, en la mayor parte de los individuos, en tres comidas al día²⁸.

El número de comidas diarias realizadas ($3,3 \pm 0,6$) es algo inferior al observado por Kant y cols.⁵ ($3,6$ veces/día), y al igual que indican estos autores no se encuentran diferencias en función del sexo.

Los estudios realizados por Schlenker²⁹ muestran que la mayor parte de la población anciana consume menos de tres comidas al día, siendo la más frecuentemente omitida la del mediodía, seguida del desayuno. En nuestra población la comida más frecuentemente omitida fue el desayuno seguida de la merienda y la cena. Al contrario que entre ancianos americanos²⁹ y canadienses³⁰ no existió ningún individuo que no realizase la comida del mediodía.

El consumo de alimentos, energía y nutrientes (tablas II,III) fue similar al observado en otros colectivos de ancianos^{14, 15, 31, 32}.

Nuestros datos coinciden con los de Kant y cols.⁵, Edelstein y cols.⁶ y Jenkins y cols.⁸, que ponen de relieve que a medida que se incrementa el reparto del consumo de alimentos, a lo largo del día, también mejora la adecuación de la ingesta total. En nuestro estudio se observa un aporte superior de fibra, piridoxina y magnesio en los ancianos S respecto a los M (tabla II). También el perfil calórico de la dieta se vio afectado por el número de comidas y se acercó más al aconsejado³³ entre los ancianos que realizaban ≥ 4 comidas al día (tabla III).

Encontramos una correlación significativa entre el número de comidas diarias y la ingesta de fibra ($r = 0,2737$), tiamina ($r = 0,1671$, $p < 0,05$), piridoxina ($r = 0,2060$, $p < 0,05$) y magnesio ($r = 0,2423$, $p < 0,05$). Esta mejora en la dieta de los ancianos que reparten más su ingesta a lo largo del día, puede verse, además,

potenciada si tenemos en cuenta que los estudios de Jenkins y cols.⁸ indican que la absorción de nutrientes es más eficaz cuando la ingesta se reparte en pequeñas tomas a lo largo del día.

Algunos autores³⁴ indican que cuanto mayor es el número de comidas diarias mayor es la *ingesta energética y el riesgo de aumentar de peso*. Por ello muchos programas de adelgazamiento aconsejan comer sólo 2-3 veces por día. Sin embargo, otros autores señalan que al aumentar la frecuencia con la que se come se incrementa el gasto energético, especialmente el efecto termogénico de los alimentos, independientemente del contenido calórico total de la comida^{2-4,35}, por lo que aumentar el número de comidas diarias, puede tener ventajas en el control del peso corporal, en comparación con el seguimiento de un patrón rígido de 3 comidas diarias³⁶.

En este mismo sentido De Castro y cols.³⁷ indican que la ingesta energética, en una comida, esta inversamente relacionada con el tiempo transcurrido desde la comida anterior. Sin embargo, esta compensación es más fácil que suceda en varones de peso normal^{38,39} y puede no darse en individuos obesos³⁸.

Respecto a la influencia del reparto energético diario en la ingesta energética y en el control de peso, en nuestro estudio, aunque no encontramos diferencias en la ingesta energética de los ancianos M y S (tabla II), pero comprobamos que las mujeres S tienen menor IMC y menor incidencia de sobrepeso/obesidad que en las M (tabla IV).

Sin embargo, dado que entre los ancianos M encontramos mayor incidencia de sobrepeso/obesidad tenemos que plantearnos la posibilidad de que este grupo infravalore más su ingesta, como hemos comprobado que sucede en otros estudios^{15,32,40}. Por otra parte, Rogers⁴¹ ha sugerido que el comer con poca frecuencia puede ser una respuesta a la obesidad, derivada de la

preocupación por controlar el peso, más que la causa del problema.

Diversos trabajos han asociado el mayor número de comidas realizadas al día con un *descenso de la colesteroemia y del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares*^{1,6-9}.

En concreto, Edelstein y cols.⁶ observaron que las concentraciones de colesterol sérico eran inferiores, en un 2,5%, al comparar individuos que realizaban 1-2 comidas al día frente a los que realizaban 4, mientras que Arnold y cols.¹ encontraron que las cifras séricas de colesterol y LDL-colesterol descendían un 6,5 y 8,1%, respectivamente, cuando un grupo de adultos pasaba de consumir 3 a consumir 9 comidas al día. Sin embargo, estudios como los de Jordan y Novascone¹⁰ no han observado este tipo de asociación entre número de comidas y descenso de la colesteroemia.

Nuestros resultados coinciden con los de estos autores, pues en el colectivo estudiado el número de comidas diarias se relacionó negativamente con las cifras de colesterol sanguíneo ($r = -0,2297$, $p < 0,05$) y de LDL-colesterol ($r = -0,1984$, $p < 0,05$).

Jones y cols.⁷, Jenkins y cols.⁸ e Ingebritsen y cols.⁴² justifican este descenso en la colesteroemia, debido a que los individuos con mayor reparto de la ingesta energética a lo largo del día (siempre que tomen dietas isocalóricas), tienen un consumo de hidratos de carbono en cada comida menor y por lo tanto producen una menor secreción de insulina, lo que a su vez condiciona una menor actividad de la hidroximetilglutaril-CoA reductasa, enzima responsable de la síntesis de colesterol.

Por otra parte, comparando los ancianos M con los S observamos que estos últimos tienen cifras más altas de HDL-colesterol y cocientes más bajos para LDL-colesterol/HDL-colesterol y colesterol/HDL-co-

Tabla V
Parámetros lipídicos en suero y tensión arterial de los ancianos ($X \pm DS$)

	< 4 comidas/día		≥ 4 comidas/día	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Colesterol (mg/dl)	218,4 ± 35,0	237,8 ± 53,1	218,5 ± 40,3	213,9 ± 36,9
HDL-colesterol (mg/dl).....NR	51,6 ± 11,4	55,0 ± 14,7	55,3 ± 12,5	62,5 ± 11,3
LDL-colesterol (mg/dl)	144,3 ± 36,0	155,6 ± 50,3	139,0 ± 41,6	137,1 ± 33,1
VLDL-colesterol (mg/dl)	19,5 ± 9,9	26,6 ± 12,9	23,9 ± 12,0	17,4 ± 6,1
Triglicéridos (mg/dl)	97,4 ± 49,7	133,1 ± 64,6	119,6 ± 60,1	86,9 ± 30,5
LDL-colesterol/HDL-colesterol	3,0 ± 1,2	3,0 ± 1,3	2,7 ± 1,0	2,3 ± 0,8
Colesterol/HDL-colesterol	4,4 ± 1,3	4,6 ± 1,4	4,1 ± 1,2	3,6 ± 0,9
Presión arterial sistólica (mmHg).....	14,6 ± 2,2	14,7 ± 1,6	15,0 ± 2,5	13,8 ± 1,2
Presión arterial diastólica (mmHg)	8,1 ± 1,2	8,2 ± 1,1	8,7 ± 0,8	8,2 ± 1,0

Diferencias significativas ($p < 0,05$) en función del número de comidas (N) y del lugar de residencia (R) aplicando un Anova de dos vías que tiene en cuenta la influencia de ambas variables.

lesterol (tabla V). Por lo que los resultados obtenidos apoyan la conveniencia de distribuir la ingesta energética en un número de 4-5 veces/día (mejor que concentrarla en 2-3 tomas/día) como medio de contribuir a mejorar el estado nutricional y posiblemente de disminuir el riesgo cardiovascular.

Bibliografía

1. Arnold LM, Ball MJ, Duncan AW y Mann J: Effect of isoelectric intake of three or nine meals on plasma lipoproteins and glucose metabolism. *Am J Clin Nutr*, 1993, 57:446-451.
2. Belko AZ y Barbieri TF: Effect of meal size and frequency on the thermic effect of food. *Nutr Res*, 1987, 7:237-242.
3. Hill JO, Anderson JC, Ling D y Yakubu F: Effects of meal frequency on energy utilization in rats. *Am J Phys*, 1988, 255:616-621.
4. Nacht CA, Schutz Y, Vernet O, Christin L y Jequier E: Continuous versus single bolus enteral nutrition: comparison of energy metabolism in humans. *Am J Phys*, 1986, 251:524-529.
5. Kant AK, Schatzkin A, Graubard BI y Ballard-Barbash R: Frequency of eating occasions and weight change in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Int J Obesity*, 1995, 19:468-474.
6. Edelstein SL, Barret-Connor J, Wingard DL y Cohn BA: Increased meal frequency associated with decreased cholesterol concentrations. Rancho Bernardo, CA. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55:664-669.
7. Jones PJH, Leitch CA y Pederson RA: Meal-frequency effects on plasma hormone concentrations and cholesterol synthesis in humans. *Am J Clin Nutr*, 1993, 57:868-874.
8. Jenkins DJA, Wolever TMS, Vuksan V y cols.: Nibbling versus gorging: metabolic advantages of increased meal frequency. *New Eng J Med*, 1989, 321:929-934.
9. Young CM, Hutter LF, Scanlan SS, Rand CE, Lutwak L y Simko V: Metabolic effects of meal frequency on normal young men. *J Am Diet Assoc*, 1972, 68:391-398.
10. Jordan JA y Novascone MA: Effect of altered feeding patterns on serum lipids and lipoproteins in adult males. *J Hum Nutr Diet*, 1989, 2:19-24.
11. Powers JS y Folk MC: Nutritional concerns in the elderly. *J of South Med Assoc*, 1992, 85:1107-1112.
12. Vera J, Fernández C, Teja C, García R y García M: Estudio de la alimentación y nutrición en el anciano institucionalizado en centros de la provincia de Sevilla. *Nutr Clin*, 1987, 6:29-34.
13. American Dietetic Association: Position paper: nutrition, aging and the continuum of health care. *J Am Diet Assoc*, 1987, 87:344-347.
14. Ortega RM, Andrés P, Meléndez A y cols.: Influencia de la nutrición en la capacidad funcional de un grupo de ancianos españoles. *Arch Latinoam Nutr*, 1992, 42:133-145.
15. Ortega RM, Redondo MR, Zamora MJ, López-Sobaler AM y Andrés P: Eating behaviour and energy and nutrient intake in overweight/obese and normal-weight spanish elderly. *Ann Nutr Metab*, 1995, 39:371-378.
16. Instituto de Nutrición (CSIC): Tablas de Composición de Alimentos Españoles. Madrid, Instituto de Nutrición, 1994.
17. Moreiras O, Carbajal A y Cabrera ML: La composición de los alimentos, 1ª edición. Madrid, EUDIMA, SA, 1992.
18. Summerbell CD, Moody RC, Shanks J, Stock MJ y Geissler C: Sources of energy from meals versus snacks in 220 people in four age groups. *Eur J Clin Nutr*, 1995, 49:33-41.
19. Organización Mundial de la Salud (OMS): Methodology of nutritional surveillance. Report of a joint FAO/UNICEF/WHO Expert Committee. Technical Report Series n.º 53, pp. 20-60. Ginebra, OMS, 1976.
20. Dalloso HM, Morgan K, Bassey EJ, Ebrahim SBJ, Fentem PH y Arie THD: Levels of customary physical activity among the old and very old living at home. *J Epidemiol Comm Health*, 1988, 42:121-127.
21. Bucolo G y David H: Quantitative determination of serum triglycerides by the use of enzymes. *Clin Chem*, 1973, 19:476-482.
22. Allain CC, Poon LS, Chan CSG, Richmond W y Fu PC: Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin Chem*, 1984, 19:470-475.
23. Friedewald WT, Levy RJ y Fredrickson DS: Estimation of the concentration of low-density-lipoprotein cholesterol in plasma with polyanions. *J Lipid Res*, 1984, 11:583-594.
24. Wilson PW, Abbott RD, Garrison RJ y Castelli WP: Estimation of very low density lipoprotein cholesterol from data on triglyceride concentration in serum. *Clin Chem*, 1981, 27:2008-2010.
25. Frohlich ED, Grim C y Labarthe DR: Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers: Report of a special task force appointed by the steering Committee American Heart Association. *Hypertension*, 1988, 11:209-222.
26. Emrich L, Dennison D y Dennison K: Distribution shape of nutrition data. *J Am Diet Assoc*, 1989, 89:665-670.
27. Wonnacott HW y Wonnacott RJ: Introductory statistic. Nueva York: John Wiley and Sons, 1977.
28. Mur de Frenne L, Fleita J y Moreno L: Ingesta de alimentos a lo largo del día en niños zaragozanos. *Nutr Cli*, 1994, 15:19-30.
29. Schlenker ED: Food choices of the elderly. En: Roe DA (ed.): Drugs and Nutrition in the Geriatric Patient, pp. 27-46. New York: Churchill Livingstone, 1984.
30. Ghadirian P, Shatenstein B, Lambert J y cols.: Food habits of French Canadians in Montreal, Quebec. *J Am Coll Nutr*, 1995, 14:37-45.
31. Ortega RM, Andrés P, Redondo MR, Zamora MJ, López-Sobaler A, Encinas Sotillos A: Dietary assessment of a group of elderly Spanish people. *Internat J Food Sci Nutr*, 1995, 46:137-144.
32. Ortega RM, Redondo MR, Zamora MJ, López-Sobaler A, Andrés P y Encinas Sotillos A: Balance energético y perfil calórico en ancianos obesos o con sobrepeso en comparación con los de peso normal. *Med Clin (Barc)*, 1995, 104:526-529.
33. National Research Council: Diet and Health 10ª edición. Washington, DC: National Academy Press, 1989.
34. Booth DA: Mechanisms from models actual effects from real life: the zero-calorie drink-break option. *Appetite*, 1988, 11:94-102.
35. Tai MM, Castillo P y Pi-Sunyer FX: Meal size and frequency: effect on the thermic effect of food. *Am J Clin Nutr*, 1991, 54:783-787.
36. Drummond S, Crombie N y Kirk T: A critique of the effects of snacking on body weight status. *Eur J Clin Nutr*, 1996, 50:779-783.
37. De Castro JM, McCormick J, Pedersen M y Kreitzman SN: Spontaneous human meal patterns are related to preprandial factors regardless of natural environmental constraints. *Physiol & Behaviour*, 1986, 38:25-29.
38. Lissner L: Dietary fat intake and regulation of energy intake in human subjects. *Am J Clin Nutr*, 1987, 46:886-892.
39. Rolls BJ, Kim-Harris S, Fischman MW, Foltin RW, Moran TH y Stoner SA: Satiety after preloads with different amounts of fat and carbohydrate: implications for obesity. *Am J Clin Nutr*, 1994, 60:476-487.
40. Ortega RM, Requejo AM, Quintas ME, Sánchez-Quiles B, López-Sobaler AM y Andrés P: Estimated energy balance in female university students: differences with respect to body mass index and concern about body weight. *Internat J Obes*, 1996, 20:1127-1129.
41. Rogers PJ: Interrelationships between feeding patterns and obesity in humans. Proceedings of the 1st European Congress on Obesity, Stockholm, 1988.
42. Ingebritsen TS, Geelen MJ, Parker RA, Evenson KJ y Gibson DM: Modulation of hydroxymethylglutaryl-CoA reductase activity, kinase activity and cholesterol synthesis in rat hepatocytes in response reductase to insulin and glucagon. *J Biol Chem*, 1979, 254:9986-9989.

Modelo actual de desayuno en grupos de diferente edad: niños, adolescentes y adultos

C. Núñez, C. Cuadrado, A. Carbajal y O. Moreiras

Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. España.

Resumen

El objeto del presente trabajo es valorar el modelo actual de desayuno en distintos grupos de edad: *niños*, entre 6 y 12 años ($n = 54$); *adolescentes*, de 13 a 17 años ($n = 174$) y *adultos*, mayores de 18 años ($n = 252$). Para ello, se ha diseñado un cuestionario siguiendo las pautas del empleado para un estudio similar realizado por nuestro equipo en el año 1984 en una muestra de 1.350 individuos. El cuestionario modificado y ampliado incluía preguntas abiertas y cerradas sobre: omisión del desayuno y causas, alimentos que forman parte del desayuno, tipos más frecuentes y variación, papel del segundo desayuno, horas de ayuno que transcurren desde la cena, tiempo que se emplea en desayunar y opinión subjetiva de la importancia de desayunar o no.

Contestan sí a la pregunta ¿desayunas? el 98,95%, pero solamente un 9% consume un desayuno nutricionalmente correcto, definido como aquel que aporta el 20% de la energía total e incluye alimentos de al menos cuatro grupos distintos. Todos los niños incluyen algún lácteo en el desayuno. Los adolescentes consumen en menor proporción cereales (19,4%) y bollería (24,2%) con mayor frecuencia. El porcentaje de adultos que toma café con leche (57%) y azúcar (37,7%) es significativamente mayor que el de los otros dos grupos. Pan (37,7%), bollería (28,3%) y galletas (26,1%) son los alimentos sólidos que consumen mayoritariamente los adultos. Los niños emplean más tiempo en desayunar. Un 35,9% de la muestra varía sus desayunos, un 43,1% nunca lo hace y un 21% algunas veces. El tiempo medio transcurrido entre la cena y el desayuno es de $10,5 \pm 1,2$ horas.

Sería recomendable realizar un desayuno nutricionalmente más equilibrado, incluyendo alimentos distintos de, al menos, cuatro grupos y con mayor variación en los menús.

(Nutr Hosp 1998, 13:193-198)

Palabras clave: *Desayuno*.

CURRENT MODEL OF BREAKFAST IN DIFFERENT AGE GROUPS; CHILDREN, ADOLESCENTS, AND ADULTS

Abstract

The objective of the present work is to assess the current breakfast model in different age groups: *children* between the ages of 6 and 12 years ($n = 54$); *adolescents* between the ages of 13 and 17 years ($n = 174$); and *adults*, older than 18 years of age ($n = 252$). For this a questionnaire has been designed that follows the standards of that used for a similar study by our team in 1984 on a sample of 1350 individuals. The modified and amplified questionnaire included open and closed questions about: the omission of breakfast and its causes, foods that are a part of breakfast, the most frequent types and the variations, the role of the second breakfast, the number of fasting hours since dinner, the time spent of breakfast, and the subjective opinion regarding the importance or not of having breakfast.

98.95% answer yes to the question do you have breakfast, but only 9% eats a nutritionally correct breakfast, one defined as that breakfast that supplies 20% of the total energy and includes foods from at least four different groups. All the children included some form of mil product in their breakfast. The adolescents consumed the lowest proportion of cereals (19.4%) and the highest proportion of pastries (24.2%). The percentage of adults who drink coffee with milk (57%) and sugar (37.7%) is significantly higher than that of the other two groups. Bread (37.7%), pastries (28.3%) and cookies (26.1%) are the solid foods eaten most by the adults. The children spend the longest time on breakfast. 35.9% of the sample varies their breakfast, 43.1% never does, and 21% does so sometimes. The average time elapsed between dinner and breakfast is 10.5 ± 1.2 hours.

It is advisable to have a more nutritionally balanced breakfast, including different foods from at least four groups, and including a greater variety in the menus.

(Nutr Hosp 1998, 13:193-198)

Key words: *Breakfast*.

Introducción

Diversos estudios han puesto de manifiesto que la omisión del desayuno o el consumo de un desayuno nutricionalmente incorrecto puede contribuir a aumentar los desajustes o desequilibrios en la dieta^{1,2}.

En los niños, se ha observado que aquellos que no desayunan tienen una mayor dificultad para alcanzar las ingestas recomendadas de energía y nutrientes³.

Por otro lado, se ha considerado que la omisión del desayuno puede ser un factor de riesgo para la salud, observándose una mayor mortalidad entre las personas que no desayunan con respecto a las que sí lo hacen⁴.

Sin embargo, a pesar de los numerosos resultados que ponen de relieve la importancia del desayuno, los cambios producidos en la sociedad actual con la incorporación de la mujer al mundo del trabajo fuera del hogar, los nuevos estilos de vida y, en definitiva, la falta de tiempo, han dado lugar a una tendencia progresivamente mayor a realizar desayunos cada vez más ligeros e incluso a omitirlos^{5,6}. Además, incluso entre las personas que desayunan habitualmente, el desayuno es, en general, nutricionalmente poco satisfactorio⁷. Se recomienda que el desayuno aporte un 20-25% de las necesidades diarias de energía, incluyendo alimentos de 3 ó 4 grupos básicos distintos como garantía de variedad⁸.

El desayuno debe ser considerado y planificado correctamente en cualquier programación dietética, incluso en aquellas dirigidas a conseguir una pérdida de peso ya que, como se ha comprobado, puede ayudar a reducir la ingesta de grasa y minimizar la necesidad compulsiva de comer⁹.

Aunque existen numerosos trabajos sobre el modelo de desayuno en los niños, son escasos los realizados en otros grupos de edad, especialmente en personas adultas. Por ello, el objeto de este trabajo, que se incluye dentro de un proyecto mucho más amplio que pretende potenciar el hábito del desayuno en nuestro país, es estudiar el modelo actual de desayuno en grupos de diferente edad (niños, adolescentes y adultos) estimando las diferencias existentes entre los mismos.

Metodología

La muestra, formada por un total de 480 personas de 7 a 86 años (177 hombres y 303 mujeres) y selec-

cionada al azar en diversos colegios, institutos, facultades universitarias, asociaciones de amas de casa y centros de trabajo públicos y privados de Madrid, se clasificó en tres grupos según la edad: *niños*, entre 6 y 12 años (n = 54); *adolescentes*, entre 13 y 17 años (n = 174) y *adultos*, mayores de 18 años (n = 252).

Se diseñó un cuestionario utilizando como modelo el empleado para un estudio sobre el desayuno realizado por nuestro equipo en el año 1984 en una muestra de 1.350 individuos⁷. El cuestionario modificado y ampliado incluía preguntas abiertas y cerradas sobre: omisión del desayuno, causas de la omisión, alimentos que forman parte del desayuno, tipos más frecuentes, papel del segundo desayuno, horas de ayuno que transcurren desde la cena, variación en el patrón del desayuno, tiempo que se emplea en desayunar y opinión subjetiva de la importancia de desayunar o no. El tiempo medio para cumplimentar el cuestionario se estimó en 10 minutos. El estudio se llevó a cabo entre los meses de enero y abril.

Se presentan valores medios y desviación estándar para las variables cuantitativas y porcentajes de respuestas a cada una de las opciones para las variables cualitativas. Se ha realizado un cálculo estadístico de comparación entre proporciones según los grupos de edad estableciendo el nivel de significación en $p < 0,05$.

Resultados y discusión

El porcentaje de personas que contestan *sí* a la pregunta *¿desayunas?* es del 98,9% (tabla I); el 1,1% restante de respuesta negativa son mujeres, un 80% del grupo de adultos y un 20% adolescentes. Ningún niño/a de la muestra omite el desayuno y el porcentaje de adolescentes que no desayunan (0,60%) es inferior al de otros estudios en los que aparecen cifras incluso superiores al 20%^{10, 11}. A diferencia de los resultados obtenidos en este trabajo, la progresiva disminución del porcentaje de personas que desayunan al aumentar la edad se ha puesto de manifiesto en varios estudios⁷.

A la pregunta *¿cuáles son las causas principales*

Tabla I
Hábitos del desayuno. Porcentaje de respuestas

		Total	Niños	Adolescentes	Adultos
¿Desayunas?.....	Sí	98,9	100,0	99,4	98,3
	No	1,0	0,0	0,6	1,7
¿Varías tus desayunos?.....	Sí	35,9	35,2	38,7	34,3
	No	43,1	46,3	38,7	44,2
	A veces	21,0	18,5	22,5	21,5
¿Tomas algo a media mañana?.....	Siempre	29,4	5,5	42,2	24,9
	A veces	48,6	48,1	47,7	51,9
	Nunca	21,9	46,3	10,4	23,2
¿Es importante desayunar?.....	Sí	94,3	100,0	90,0	96,5
	No	5,7	0,0	10,0	3,5

que llevan o llevarían a no desayunar?, un 37% responde "no me apetece", 35% por "falta de tiempo", 17% "me sienta mal", 8% "por no prepararlo" y 3% "por no engordar". Con respecto a esta última, se ha comprobado repetidamente que la omisión del desayuno no contribuye necesariamente a la pérdida de peso más bien al contrario, pues aquellas personas que no desayunan pueden tener un mayor riesgo de obesidad^{12, 13}. El resto de las razones argumentadas coinciden con las encontradas por otros autores¹⁴.

El porcentaje de omisión observado podría hacer pensar que el desayuno no es un problema en el grupo estudiado. Sin embargo, habría que preguntarse ¿qué entienden por desayunar las personas que dicen que desayunan?, y ¿cuántas realizan un desayuno nutricionalmente correcto, es decir, aquel que aporta un 25% de las necesidades de diarias de energía incluyendo alimentos de al menos cuatro grupos distintos⁸. Los resultados indican que, entre los que dicen desayunar, un 18% sólo toma un vaso de leche (acompañado o no de azúcar, cacao o café) (fig. 1). Estas cifras son inferiores a las de otros estudios en los que se observa que hasta un 30% de las mujeres y un 23% de los hombres no tomaban ningún alimento sólido para desayunar¹⁵. Sólo un 9% consume un desayuno nutricionalmente correcto.

En la tabla II aparecen los porcentajes de individuos que consumen en el desayuno diferentes tipos de alimentos. Es importante destacar que todos los niños incluyen algún lácteo: leche, en un 99,9% de los casos, sola (48,1%) o con cacao (51,8%). Estos datos, similares a los de otros estudios realizados en nuestro país¹⁶, son de gran interés desde el punto de vista nutricional, pues la leche y sus derivados son los principales suministradores de calcio en la dieta de los niños. Los alimentos sólidos que mayoritariamente acompañan a la leche son galletas (46,3%) y cereales para el desayuno (44,4%), porcentaje significativamente superior ($p < 0,001$) al del resto de la muestra:

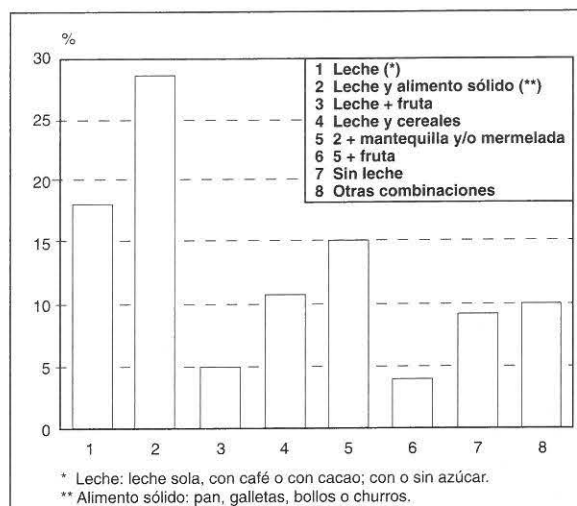


Fig. 1.—Tipos de desayuno más frecuentes.

(11,6%). Sin embargo, este porcentaje es inferior al encontrado en estudios realizados en otros países europeos, en los que el desayuno con cereales es el más popular; así, McNulty y cols.¹⁷ encuentran que en Irlanda, el 94% de las chicas y el 83% de los chicos incluyen cereales en el desayuno. En este sentido, algunos autores señalan que el consumo de estos productos, muchas veces enriquecidos con minerales y vitaminas, puede contribuir a un mejor aporte de nutrientes^{17 19}.

Entre los adolescentes, un 96,3% incluyen leche aunque sólo un 13,9% la toman sin café (26%) o cacao (56,4%). Tanto en el grupo de adolescentes como en el de niños, el consumo de leche con cacao es significativamente mayor ($p < 0,001$) que en el de adultos. Al comparar con los niños, se observa que los adolescentes incluyen en menor proporción ($p < 0,001$) los cereales (19,4%) y, sin embargo, la bollería

Tabla II
Alimentos que se incluyen en el desayuno. Porcentaje de respuestas

	Total	Niños	Adolescentes	Adultos
Leche	17,7	48,1	13,9	12,9
Cacao + leche	38,0	51,8	56,4	23,6
Café + leche	40,2	0,0	26,0	57,9
Yogur	3,2	3,7	3,0	3,4
Azúcar	21,6	14,8	18,8	30,9
Pan	34,1	24,1	31,5	37,7
Mantequilla	17,9	16,6	12,7	22,3
Mermelada	16,1	12,9	13,3	18,0
Churros	3,6	3,7	8,5	0,4
Bollería	24,6	9,2	24,2	28,3
Galletas	34,1	46,3	41,2	26,1
Frutas	19,0	13,0	15,1	21,8
Cereales	18,3	44,4	19,4	11,6
Otros	7,7	5,5	4,2	10,7

Tabla III
Tiempo empleado en desayunar. Porcentaje de respuestas

	Total	Niños	Adolescentes	Adultos
Menos de 5 min	30,6	16,6	38,4	28,6
De 5 a 15 min	45,6	42,5	44,7	46,4
Más de 15 min	23,7	40,7	16,8	25,0

(24,2%) aparece con mayor frecuencia ($p < 0,01$). Otros estudios realizados en España observan también que el desayuno más frecuente entre los adolescentes es el formado por leche con cacao y pan o bollería²⁰. Comparado con los otros dos grupos destaca el porcentaje de adolescentes que consumen churros (8%), con diferencia significativa respecto al grupo de adultos ($p < 0,001$).

La proporción de adultos que toma café con leche (57%) es significativamente mayor ($p < 0,001$) que la del resto de los grupos; el consumo de azúcar también está más extendido (30,9%) ($p < 0,01$). Pan (37,7%), bollería (28,3%) y galletas (26,1%) son los alimentos sólidos que consumen mayor porcentaje de adultos. Destaca también el mayor porcentaje de personas que consumen fruta en este grupo de edad (21,8%), aunque sin diferencias estadísticamente significativas. La inclusión de las frutas puede ser importante también en el desayuno por el aporte de algunas vitaminas, principalmente antioxidantes, y de fibra, ayudando a prevenir problemas intestinales como el estreñimiento²¹.

Las combinaciones de alimentos que aparecen con mayor frecuencia en la muestra estudiada se resumen en la figura 1. El desayuno mayoritario es el formado por leche (leche sola, con cacao o con café) con o sin azúcar y un alimento sólido (pan, bollería, galletas o churros) (28%) y un 4% más añade a esta combinación la fruta. Un 15% de la muestra toma leche y un alimento sólido acompañado de mantequilla y mermelada, y un 5% más añade frutas o zumo de frutas.

Como puede observarse en la tabla III, son los niños los que emplean más tiempo en desayunar: un 40,7% más de 15 min y sólo un 16,6% menos de 5 min, mientras que los adolescentes son los que emplean menos tiempo: el 38,4% desayuna en menos de

5 min y sólo un 16,8% en más de 15. La mayor parte de los adultos (46,4%) emplea entre 5 y 15 min. Este puede ser un aspecto importante a tener en cuenta, ya que algunos autores han encontrado una correlación positiva entre el número de alimentos consumidos y el tiempo empleado en desayunar²².

Respecto a la variación en el menú del desayuno, un 35,9% de la muestra dice cambiar o variar los alimentos empleados, un 43,1% nunca lo hace y un 21% algunas veces (tabla I). Coincidiendo con otros estudios²² se observa que en un 41% de los encuestados existen diferencias entre el tipo de desayuno que se consume a diario y el que se realiza los fines de semana. El tiempo medio transcurrido entre la cena y el desayuno es de $10,5 \pm 1,2$ horas (tabla IV), existiendo diferencias entre grupos, siendo los niños los que presentan más horas de ayuno ($p < 0,01$). Aunque sería necesario profundizar más en el tema, el tiempo de ayuno podría tener ciertas repercusiones metabólicas, especialmente a nivel cerebral ya que la gluconeogénesis en condiciones de ayuno no es suficiente para producir la cantidad de glucosa que nuestro organismo necesita⁸. En este sentido y especialmente para las personas que no desayunan, sería necesario también

Tabla IV
Horas de ayuno entre la cena y el desayuno

	$\bar{x} \pm DS$	Rango
Total	$10,5 \pm 1,2$	(8-15)
Niños	$11,4 \pm 0,7$	(10-13,5)
Adolescentes	$10,2 \pm 1,0$	(8-15)
Adultos	$10,5 \pm 1,4$	(8-15)

Tabla V
Alimentos más consumidos a media mañana. Porcentaje de respuestas

	Total	Niños	Adolescentes	Adultos
Bocadillos	49,3	41,4	60,4	41,4
Bollos	36,2	27,5	42,9	32,0
Frutas	14,4	0,0	7,3	22,6
Café con leche	11,1	0,0	1,0	21,5
Dulces	2,2	10,3	0,0	2,7
Refrescos	1,9	0,0	1,0	3,3
Otros	17,5	31,0	15,4	17,1

valorar "el segundo desayuno" y, en concreto, hay que señalar que un 29,4% de la muestra toma siempre algo a media mañana, un 48,6% lo hace a veces y un 21,9% nunca (tabla I). Los niños que desayunaban en un 100% de los casos son los que en menor porcentaje hacen un segundo desayuno (53,6%) y los adolescentes los que lo toman en mayor proporción (89,6%) ($p < 0,01$). Aunque se ha encontrado cierta variedad en los alimentos que se consumen a media mañana, destacan, entre los más consumidos por el total de la muestra, los bocadillos (49,3%) y la bollería (36,2%) (tabla V). Las personas adultas consumen mayoritariamente café con leche (60,4%); los adolescentes, bocadillos (60,4%) y en los niños destaca el consumo de dulces (10,3%).

A la pregunta *¿es importante desayunar?*, un 94,3% del total contesta afirmativamente: 100% de los niños, 96,5% de los adultos y 90% de los adolescentes.

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran la conveniencia de introducir en los programas de educación nutricional dirigidos a la población y especialmente a los escolares, diferentes recomendaciones no sólo para fomentar o a veces instaurar el hábito de desayunar sino también para realizar un desayuno nutricionalmente más completo y equilibrado incluyendo alimentos de, al menos, cuatro grupos distintos, así como una mayor variación en el menú, evitando que se convierta en una comida monótona y aburrida. Es importante recordar que la infancia es la mejor época de la vida para adquirir unos buenos hábitos alimentarios ya que éstos, como los demás modelos del comportamiento, son adquiridos por repetición por lo que han llegado casi o completamente de forma involuntaria, por lo que las costumbres nutricionales adquiridas en la infancia se modifican muy poco en los años posteriores.

Bibliografía

- Andersen LF, Nes M, Sandstad B, Bjoneboe GEA y Drevon CA: Dietary intake among Norwegian adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 1995, 49:555-564.
- Sampson AE, Dixit S, Meyers AF y Houser R: The nutritional impact of breakfast consumption on the diets of inner-city African-American elementary school children. *J Natl Med Assoc*, 1995, 87(3):195-202.
- Ortega RM, Requejo AM, Andrés P y cols.: Tendencias de consumo de alimentos en niños en función de sus hábitos de desayuno. *Nutr Clin*, 1995, 15(2):31-37.
- Breslow L y Breslow N: Health practices and disability: some evidence from Alameda County. *Prev Med*, 1993, 22(1):86-95.
- De Miguel A: La sociedad española 1992-1993. Informe sociológico de la Universidad Complutense de Madrid. Alianza Editorial SA. Madrid, 1992.
- Haines PS, Guilkey DP y Popkin BM: Trends in breakfast consumption of US adults between 1965-1991. *J Am Diet Assoc*, 1996, 96(5):464-470.
- Moreiras O y Carbajal A: El desayuno en los hábitos alimentarios de estudiantes de diversas edades de Madrid. En: Problemática del desayuno en la nutrición de los españoles. Publicaciones Serie Divulgación N° 3. Fundación Española de la Nutrición. Madrid, 1984.
- Grande-Covián F: El papel del desayuno en la distribución calórica de la dieta. En: Problemática del desayuno en la nutrición de los españoles. Publicaciones Serie Divulgación N° 3. Fundación Española de la Nutrición. Madrid, 1984.
- Schlundt DG, Hill JO, Sbrocco T, Pope-Cordle J y Sharp T: The role of breakfast in the treatment of obesity: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55:645-651.
- Chastonay P, Praplan B, de-Riedmatten F y cols.: Comportamientos alimentarios des 12-16 ans du valais romand: enquête transversale auprès de 962 élèves du degré secondaire. *Soz Präventivmed*, 1996, 41(5):280-7.
- Chauliac M y de-Beco J: Les styles alimentaires d'adolescents en banlieue parisienne. *Arch Pediatr*, 1993, 3(3):227-234.
- Morgan KJ, Zabik ME, Stampely GL: The role of breakfast in diet adequacy of the US adult population. *J Am Coll Nutr*, 1986, 5(6):551-563.
- Summerbell CD, Moody RC, Shanks J, Stock MJ y Geissler C: Relationship between feeding pattern and body mass index in 220 free living people in four age groups. *Eur J Clin Nutr*, 1996, 50(8):513-519.
- Moreiras O y Carbajal A: Determinantes socioculturales del comportamiento alimentario de los adolescentes. *Anales Esp Ped*, 1992, 36/49:102-105.
- Walker ARP, Walker BF, Jones J y Nongwane J: Breakfast habits of adolescents in four South African populations. *Am J Clin Nutr*, 1982, 36:650-656.
- Folguera MC y Bonilla Y: Hábitos de salud en los escolares. *Revista ROL de Enfermería*, 1996, 212:59-63.
- McNulty H, Eaton-Evans J, Cran G y cols.: Nutrient intakes and impact of fortified breakfast cereals in schoolchildren. *Arch Dis Child*, 1996, 75(6):474-481.
- Ruxton CHS, O'Sullivan KR, Kirk TR y Belton NR: The contribution of breakfast to the diets of a sample of 136 primary schoolchildren in Edinburgh. *Br J Nutr*, 1996, 75:419-431.
- Ortega RM, Requejo AM, Redondo R y cols.: Influence of the intake of fortified breakfast cereals on dietary habits and nutritional status of Spanish schoolchildren. *Ann Nutr Metab*, 1996, 40(3):146-156.
- Martín-Moreno V, Molina MR, Fernández J, Moreno AM y Lucas JC: Hábitos dietéticos y de higiene personal en adolescentes de una población rural. *Rev Esp Salud Pública*, 1996, 70(3):331-343.
- Ojofeitimi EO: Food consumption patterns and bowel movements of final-year nursing students in Ile-Ife, Nigeria. *Eur J Clin Nutr*, 1988, 42:611-616.
- Ortega RM, Requejo AM, Redondo R y cols.: Breakfast habits of different groups of Spanish schoolchildren. *J Hum Nutr Diet*, 1996, 9:33-31.

Nutrición parenteral en pacientes oncológicos

M.^a P. Amador Rodríguez*, A. Artal Cortés**, E. Rebollar Torres*, A. Idoipe Tomás*, P. Palomo Palomo* y J. Martínez Trufero**

* Servicio de Farmacia. ** Servicio de Oncología Médica. Hospital Miguel Servet. Zaragoza. España.

Resumen

El objetivo de este trabajo es realizar el seguimiento de pacientes oncológicos ingresados sometidos a nutrición parenteral (NP) relacionando sus situaciones clínicas con la indicación y tipo de NP administrada.

Se ha realizado un estudio retrospectivo de la NP administrada a pacientes oncológicos durante el año 1996. Se han analizado la edad, sexo, tumor primario, el criterio de indicación de la NP y su grado de cumplimiento, la valoración nutricional, las diferentes categorías de intervención nutricional, características de la NP así como las complicaciones observadas y relacionadas con ella.

Se han estudiado 33 pacientes, 23 mujeres y 10 hombres con edades comprendidas entre 20 y 82 años. El 39% recibieron NP con quimioterapia a altas dosis, el 55% NP como tratamiento de soporte en distintas situaciones clínicas relacionadas tanto con el tumor como con el tratamiento quimioterápico y el 6% la recibieron con carácter paliativo. 25 pacientes recibieron NP exenta de lípidos y 8 NP total. La duración media de la NP es de 10 días. 17 pacientes recibieron la NP por vía periférica y 16 por catéter central. La NP ha sido en general bien tolerada.

En conclusión la mayoría de los pacientes (94%) cumplieron alguno de los criterios establecidos para la indicación de la NP. El mayor porcentaje de pacientes sometidos a NP se distribuyeron en dos grupos principales: pacientes con quimioterapia a altas dosis y pacientes que presentaban disfunción gastrointestinal causada por el propio tumor o por la quimioterapia. El papel de la NP en pacientes oncológicos está todavía sin definir. La incidencia de complicaciones de la NP fue escasa y sin transcendencia clínica.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:198-204)

Palabras clave: *Nutrición parenteral. Pacientes oncológicos. Tratamiento antineoplásico.*

Correspondencia: M.^a del Pilar Amador Rodríguez.
Servicio de Farmacia.
Hospital Miguel Servet.
Paseo Isabel la Católica, 1-3.
50009 Zaragoza.

Recibido: 27-X-1997.
Aceptado: 10-I-1998.

PARENTERAL NUTRITION IN ONCOLOGICAL PATIENTS

Abstract

The aim of this work is to carry out a follow-up of oncological inpatients who received parenteral nutrition (PN). We analysed the connection between the clinical situations and the indication and type of PN administered.

A retrospective review of oncological patients who received PN during 1996 was carried out. Age, sex, primary tumor, PN indication and compliance degree, nutritional evolution, different categories of nutritional intervention, characteristics of PN as well as related complications and connected with PN were analysed.

33 patients, 23 female and 10 male, between 20 and 82 years old, were studied. 39% received PN with intensive antineoplastic therapy; 55% received PN as supportive treatment in various clinical situations related to the tumor or with antineoplastic therapy; 6% received palliative PN. 25 patients received PN without lipids and 8 total PN. The mean duration of PN was 10 days. 17 patients received PN by peripheral venous route and 16 through central venous catheter. The PN was well tolerated.

In conclusion, most patients (94%) complied with some of the criteria established for the PN indication. The biggest percentage of patients in treatment with PN were divided into two main groups: patients with intensive antineoplastic therapy and patients with gastrointestinal dysfunction caused by tumor or antineoplastic therapy. The role of PN in oncological patients it is not defined yet. The incidence of complications due to PN was low and without clinical relevance.

(*Nutr Hosp* 1998, 13:198-204)

Key words: *Parenteral nutrition. Oncological patients. Antineoplastic therapy.*

Introducción

La mayoría de los pacientes oncológicos presentan problemas nutricionales con una pérdida progresiva de peso. La desnutrición tiene una relevancia clínica

importante ya que aumenta la morbi-mortalidad y disminuye la tolerancia al tratamiento antineoplásico¹.

Atendiendo a criterios clínicos la desnutrición puede clasificarse en: marasmo (desnutrición calórica), kwashiorkor (desnutrición proteica), caquexia (desnutrición calórico-proteica) y estados carenciales (déficit de algún nutriente)^{2,3}. La más frecuente en estos pacientes es la caquexia que se define como un conjunto de signos y síntomas caracterizados por anorexia, astenia, adelgazamiento con pérdida progresiva de tejidos corporales e incapacidad para mantener los mecanismos metabólicos y homeostáticos normales, que inducen un deterioro progresivo de las funciones vitales.

La anorexia y las alteraciones tanto funcionales como anatómicas a nivel del aparato digestivo, producidas por el propio tumor y por la terapéutica antineoplásica, son las principales causas de desnutrición en estos pacientes^{1,2,4}.

Existen varios factores que podrían explicar la relación entre caquexia y la carga tumoral como son la disminución del aporte calórico, el aumento de las necesidades energéticas y de nutrientes y las alteraciones metabólicas producidas por el propio tumor^{1,5}.

La experiencia clínica demuestra que la desnutrición es un problema frecuente en pacientes oncológicos y un factor que se debe tener en cuenta a la hora de establecer el pronóstico⁴. Con la terapéutica nutricional se pretende aportar la cantidad suficiente de energía, proteínas y micronutrientes con el fin de mejorar el estado del paciente y, de esta forma, contrarrestar la morbi-mortalidad relacionada directamente con el déficit calórico-proteico, potenciar la eficacia de la terapéutica antineoplásica y aumentar sus mecanismos de defensa². Sin embargo, la esperada mejoría no se ha logrado satisfactoriamente y, en la actualidad, continúa el debate sobre la indicación o no de la nutrición artificial y su eficacia en estos pacientes^{6,8}.

Un gran número de enfermos cancerosos desarrollan malnutrición como manifestación de la propia enfermedad o como resultado del tratamiento antineoplásico. La malnutrición asociada al cáncer se relaciona con el estado general del paciente y su supervivencia e influye tanto en la tolerancia como quizás en la respuesta a la quimio y radioterapia⁶ por lo que habría que plantear con claridad los objetivos del soporte nutricional en este tipo de pacientes⁹⁻¹¹.

Actualmente se consideran como objetivos principales del soporte nutricional en estos pacientes la prevención del fallecimiento secundario a la desnutrición y, más concretamente, prevenir la alteración del sistema inmune que provoca y optimizar la calidad de vida. Se consideran como objetivos secundarios mejorar la respuesta del tumor al tratamiento, prolongar la supervivencia, reducir las complicaciones derivadas de la terapéutica antineoplásica y disminuir la estancia hospitalaria¹².

El soporte nutricional debe entenderse como una modalidad de tratamiento para la malnutrición y no

como un tratamiento del cáncer en sí mismo. En general es capaz de evitar el deterioro nutricional en los pacientes cancerosos y normalizar algunos índices metabólicos dependiendo de la duración de la terapia nutricional, agresividad del tumor y la efectividad de la terapéutica antineoplásica, aunque difícilmente revierte la desnutrición preexistente^{13,14}.

La nutrición parenteral (NP) en enfermos neoplásicos, en la actualidad, estaría indicada en aquéllos que presenten una desnutrición grave antes del tratamiento o como consecuencia del mismo, que estén bien nutridos pero que durante más de 10 días no vayan a recibir alimentación vía oral, que vayan a ser sometidos a trasplante de médula ósea con quimioterapia a altas dosis y que tengan una adecuada esperanza de vida pero que no puedan alimentarse; aunque esta última indicación no está claramente establecida⁸.

En este momento hay pocos estudios referentes al soporte nutricional en esta población tan concreta y, particularmente en España, apenas se han publicado experiencias clínicas al respecto; además las publicadas en nuestro ámbito van dirigidas más específicamente al análisis de costo y consumo.

El objetivo de este trabajo es realizar el seguimiento de pacientes oncológicos ingresados sometidos a NP para analizar la utilización de la NP relacionando sus situaciones clínicas con la indicación y tipo de NP administrada.

Material y métodos

Se ha efectuado un estudio retrospectivo de la NP administrada a los pacientes oncológicos ingresados en el servicio de oncología médica del Hospital Miguel Servet de Zaragoza durante el año 1996, período de estudio en el que se produjeron un total de 1.027 ingresos en dicho servicio que originaron 7.008 estancias. Para ello se han revisado los impresos de prescripción de la NP, las fichas farmacoterapéuticas y las historias clínicas de los 33 pacientes que recibieron NP.

La utilización de la NP se ha cuantificado en dosis diaria definida (DDD), entendiendo como tal cada unidad nutriente administrada; de este modo, a cada uno de los tres componentes de dicha unidad se le asigna un tercio de DDD¹⁵.

Se han evaluado la prevalencia de pacientes oncológicos sometidos a NP, los indicadores de actividad correspondientes a estancias con NP (ENP), estancias totales (ET) y porcentaje que representan las ENP respecto a las ET (% ENP/ET).

Se han analizado la edad, sexo y tumor primario de los pacientes, el criterio de indicación de la NP y su grado de cumplimiento, la valoración nutricional, las diferentes categorías de intervención nutricional (NP coadyuvante, de soporte o paliativa), las características de la NP (tipo, duración y vía de administración) y las complicaciones observadas y relacionadas con ella.

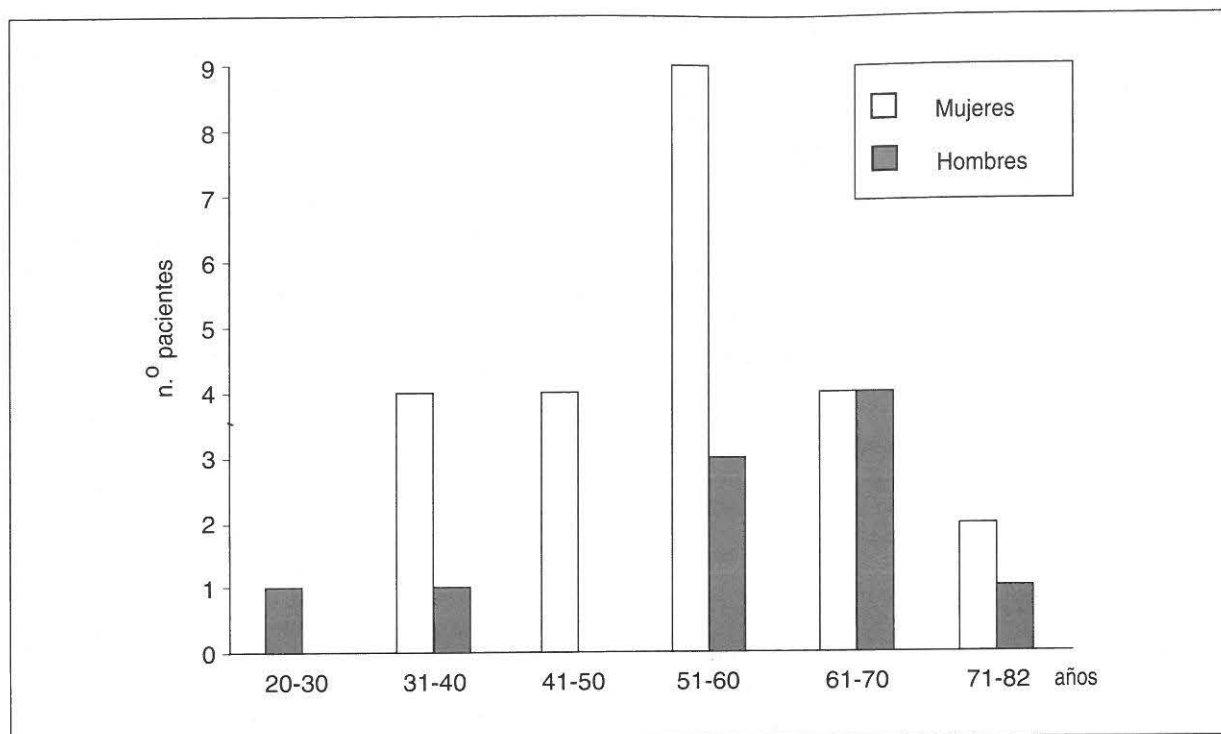


Fig. 1.—Distribución de pacientes según edad y sexo.

Resultados y discusión

Los 33 pacientes ingresados recibieron 330 unidades nutrientes por vía parenteral durante el período en estudio, lo que da lugar a una prevalencia del 3,2% (tabla I), cifra ligeramente superior a la prevalencia media (2,3%) referida por otros autores en estudios de utilización general de NP en adultos sin distinguir unidades clínicas^{15, 16}.

Asimismo, los indicadores de actividad recogidos en la tabla I muestran un porcentaje de estancias con NP del 4,7%, valor superior a los promedios obtenidos por otros centros respecto del total del hospital (1,2-2,8%)^{16, 17}, pero actividad análoga o ligeramente

superior si se compara el porcentaje de estancias sometidas a este tratamiento con el de otra unidad de oncología (3,4%) de un hospital de características similares¹⁶.

Los estudios de utilización de medicamentos se han desarrollado tradicionalmente mediante la utilización de dosis diaria definida (DDD) como unidad técnica de medida y de comparación. En el contexto de la NP el concepto de DDD se ha introducido recientemente^{15, 18} considerando cada unidad nutriente administrada una DDD, de este modo, a cada uno de los tres componentes de una unidad nutriente se le asigna un tercio de DDD. Aplicando

Tabla I
Prevalencia e indicadores de la NP

Ingresos con NP	33	Estancias con NP (ENP)	330
Ingresos totales	1.027	Estancias totales (ET)	7.008
Prevalencia	3,2%	Porcentaje ENP/ET	4,7%

Tabla II
Utilización de la NP en DDD

NP binarias	258
NP ternarias	72
Estancias totales.....	7.008

Utilización: $[(2/3 \times 258 + 3/3 \times 72)/7.008] \times 100 = 3,4$ DDD/100 estancias.

Tabla III
Localización del tumor primario

	Número	Porcentaje
Adenocarcinoma de mama	12	36
Adenocarcinoma de ovario	6	19
Adenocarcinoma gástrico	3	9
Adenocarcinoma de colon	3	9
Adenocarcinoma pancreático	1	3
Adenocarcinoma de vías biliares	1	3
Cáncer epidermoide de esófago.....	2	6
Linfoma gástrico	1	3
Adenocarcinoma de pulmón	1	3
Cáncer epidermoide de laringe	1	3
Sarcoma de Ewing	1	3
T. testicular no seminomatoso	1	3

estos conceptos la utilización de la NP en oncología ha resultado ser de 3,4 DDD/100 estancias (tabla II), valor que constituye una referencia para otros centros y posteriores estudios de utilización y consumo y que es superior a los valores globales obtenidos de DDD por otros autores en hospitales generales (1,0- 2,0 DDD/100 estancias)¹⁵, valores que a su vez se ven condicionados por la distribución en varios servicios, algunos con mayor demanda de terapia nutricional como son UCI y cirugía digestiva, para los que se han referido niveles de utilización de 22 y 52 DDD/100 estancias, respectivamente¹⁵.

En la figura 1 se representan los pacientes según edad y sexo, 23 mujeres y 10 hombres con edades comprendidas entre 20 y 82 años, observándose un claro predominio del sexo femenino (70%). Por grupos de edad sobresale el de 50 a 70 años que reúne el 61% del total.

Respecto a la localización del tumor primario (tabla III) se observa el predominio de adenocarcinoma de mama (12 casos), seguido de tumores del tracto digestivo (11 casos) y de ovario (6 casos) encontrándose el resto en distintas localizaciones. Considerando los adenocarcinomas de ovario como tumores que afectan al tracto digestivo, debido a que en todos los casos el soporte nutricional fue indicado por la oclusión intestinal que se producía, la distribución según la situación clínica de los pacientes queda reflejada en la figura 2.

Hasta la fecha no existen estudios que correlacionen el tipo histológico de tumor o estadio de la enfermedad con el grado de caquexia o de déficit nutricio-

nal ni con la indicación o no de la nutrición parenteral^{8, 19}. Tampoco existen teorías que expliquen de forma satisfactoria el estado caquéctico que sufren estos pacientes que, en general, se relaciona con la disminución de la ingesta oral y las alteraciones metabólicas producidas por el propio tumor o como consecuencia de los distintos tratamientos¹⁹.

De los 33 pacientes, 13 (39%) recibieron NP en el contexto de tratamiento con quimioterapia a altas dosis, 18 (55%) como tratamiento de soporte de distintas situaciones clínicas que incluyen principalmente alteraciones del aparato digestivo relacionadas tanto con el tumor como con el tratamiento quimioterápico, y los dos restantes la recibieron con carácter paliativo (fig. 3). Por tanto, hay dos grupos principales de pacientes que reciben soporte nutricional: pacientes con quimioterapia a altas dosis (adenocarcinoma de mama y tumor testicular no seminomatoso) y pacientes con tumores que afectan de forma directa o indirecta al tracto digestivo (fig. 2). Estos dos grupos se corresponden con las dos principales indicaciones de la NP en pacientes oncológicos: nutrición de soporte, cuando hay incapacidad para ingerir alimento durante 10 días o más, hecho que se produce con aquellos tumores que han provocado alteraciones gastrointestinales con síntomas variados (fig. 4) y pacientes sometidos a quimioterapia a altas dosis con soporte hematológico de células hematopoyéticas progenitoras de sangre periférica. Ambas indicaciones se consideran probadas y establecidas por distintos autores para pacientes oncológicos⁸.

La mayoría de los pacientes del primer grupo reciben de forma concomitante o secuencial tratamiento

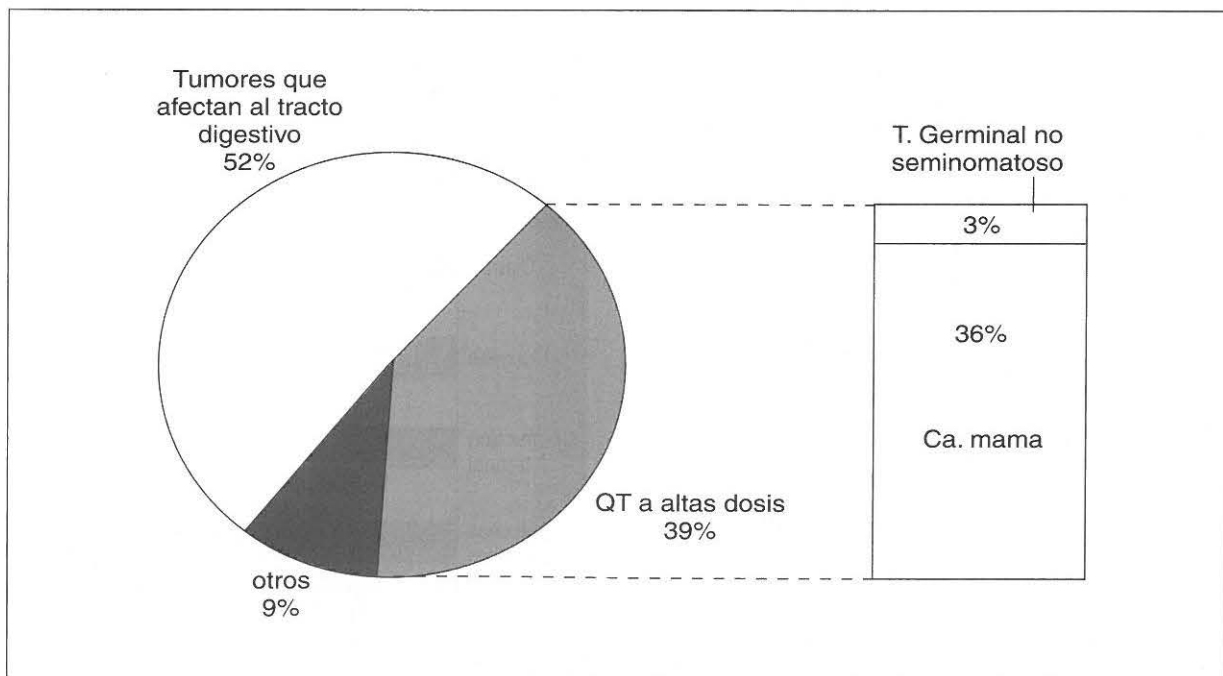


Fig. 2.—Situación clínica de los pacientes con nutrición parenteral.

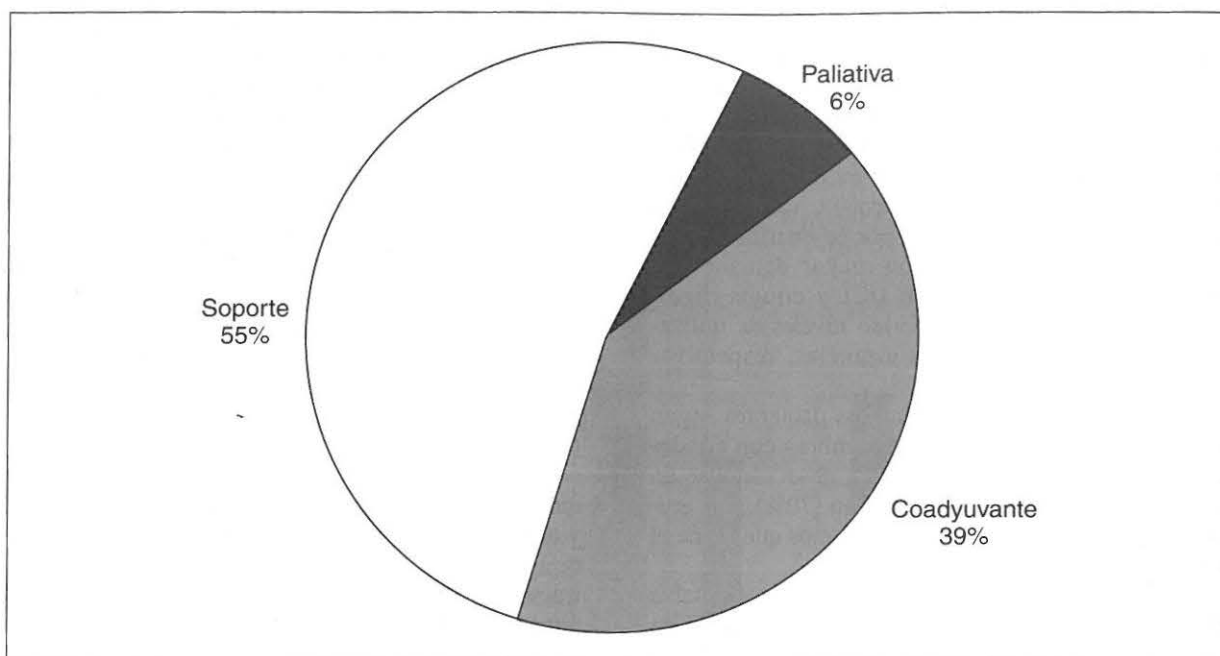


Fig. 3.—Distribución por categorías de intervención nutricional.

con quimioterapia. Sin embargo, el motivo por el que se prescribió la nutrición no estaba relacionado en principio con este hecho, ya que en la actualidad el soporte nutricional con quimioterapia a dosis no mioablativas no constituye una indicación aceptada. Un meta-análisis realizado por Klein y Koretz²⁰ revela cómo el uso de la NP con quimio o radioterapia no aporta ningún beneficio en términos de respuesta al tratamiento, supervivencia, disminución de efectos secundarios y tolerancia al mismo. Incluso se apunta en este mismo trabajo un aumento de la morbilidad relacionada con sepsis y neumonías.

Respecto al segundo grupo existen dos estudios prospectivos aleatorizados con pacientes sometidos a trasplante de médula ósea y con NP en los que se aprecia mejoría en algunos parámetros nutricionales clínicos y analíticos y mejoría también en términos de supervivencia libre de enfermedad^{21, 22}.

En el 6% de los pacientes estudiados el criterio de indicación de la NP es de carácter paliativo ya que en ellos la causa principal de la sintomatología del paciente es su estado nutricional. Aunque esta indicación no está claramente establecida, sí ha sido contemplada por algunos autores con el objetivo de mejorar la calidad de vida del paciente⁸.

Hay que tener en cuenta que, a pesar del desarrollo actual de las técnicas de nutrición artificial, no se ha logrado de forma satisfactoria la mejoría esperada en el estado nutricional de los pacientes cancerosos^{2, 7}. Los resultados obtenidos en distintos estudios no son del todo concluyentes y sigue habiendo controversia al respecto. Como ya se ha expresado^{13, 14} sería posible evitar el deterioro nutricional y monitorizar algún índice metabólico, pero difícilmente revertir la desnutri-

ción preexistente. En el momento actual se intenta conseguir una mejoría significativa de la calidad o de la expectativa de vida de estos pacientes en los que las indicaciones de la NP no están todavía bien definidas.

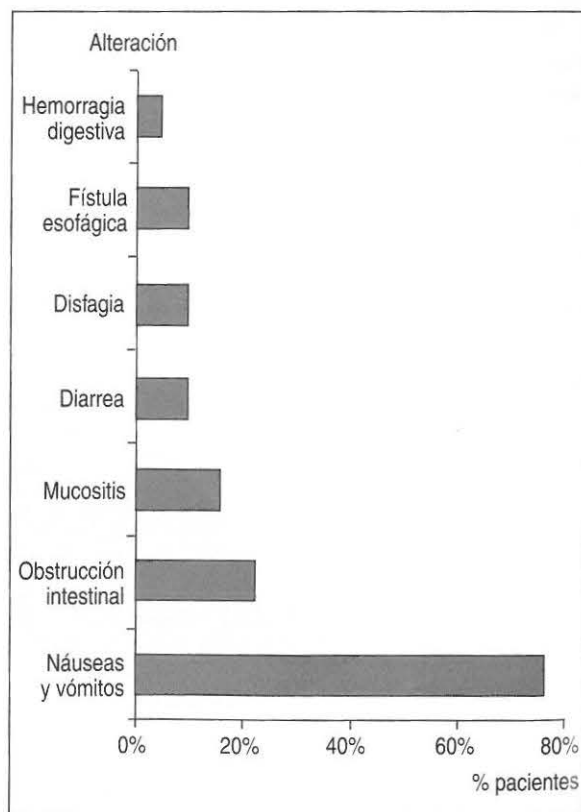


Fig. 4.—Alteraciones gastrointestinales.

Los beneficios no están probados en caso de tratamiento con quimio o radioterapia estándar, ni en pacientes con una adecuada esperanza de vida y con una disminución importante de la ingesta durante un período de tiempo superior a los 10 días, lo que lleva a aceptar la indicación de la NP solamente en pacientes seleccionados^{1,4}.

En todos los pacientes estudiados el soporte nutricional utilizado ha sido la nutrición parenteral y no la enteral, por la dificultad que presentaban para la ingesta oral. En general, hay bastante acuerdo sobre la preferencia del empleo de la nutrición enteral siempre que se pueda, ya que preserva el normal funcionamiento del sistema gastrointestinal. Existe un estudio²² en pacientes con trasplante de médula ósea en el que la nutrición enteral se muestra igual de eficaz que la parenteral en cuanto a beneficios clínicos y nutricionales, excepto en la conservación de la masa corporal en la que destaca la parenteral²³.

En cuanto al tipo de nutrición utilizada 25 pacientes recibieron NP exenta de lípidos y 8 NP total. El predominio de la NP exenta de lípidos es atribuible al hecho de que la mayoría de los pacientes no sufren una incapacidad total para la ingesta, lo que se une al diseño de preparaciones de adecuada osmolaridad que se pueden administrar por vía periférica evitando de esta forma las posibles complicaciones asociadas al catéter venoso central.

En los pacientes con quimioterapia a dosis altas la indicación de la nutrición exenta de lípidos se basó en que la mayoría de ellos mantenían parcialmente la

ingesta, por lo que no era necesario el uso de NP total. No se ha definido todavía una formulación estándar para este tipo de pacientes^{8,24}. En estos pacientes se ha realizado una monitorización clínica y analítica permanente por el propio tratamiento y por encontrarse en una situación clínica crítica. La cantidad y contenido de los nutrientes se han modificado según el estado clínico y las variaciones analíticas presentadas⁸.

La duración media de la nutrición ha sido de 10 días, con un rango de 7 a 14 días (fig. 5). Esta duración no estaba estandarizada y en general se estableció según criterios clínicos.

En cuanto a la vía de administración 17 pacientes recibieron NP por vía periférica y 16 por catéter central, mayoritariamente por vía yugular. La utilización de una u otra vía estuvo condicionada por dos circunstancias: en el caso de los pacientes con quimioterapia a altas dosis todos llevaban catéter venoso central, imprescindible para el uso de este tipo de tratamiento, en el resto se utilizó la vía central cuando se les administró NP total o por dificultades de acceso a vía periférica.

La NP ha sido en general bien tolerada. Los tres grupos de complicaciones relacionados con ella son mecánicas, metabólicas e infecciosas^{1,19}. No se han advertido complicaciones de tipo mecánico y sólo cabe reseñar el caso de un paciente en el que se observaron signos analíticos de disfunción hepática transitorios sin transcendencia clínica. Tampoco se han observado procesos de carácter infeccioso relacionados con la NP en los pacientes estudiados.

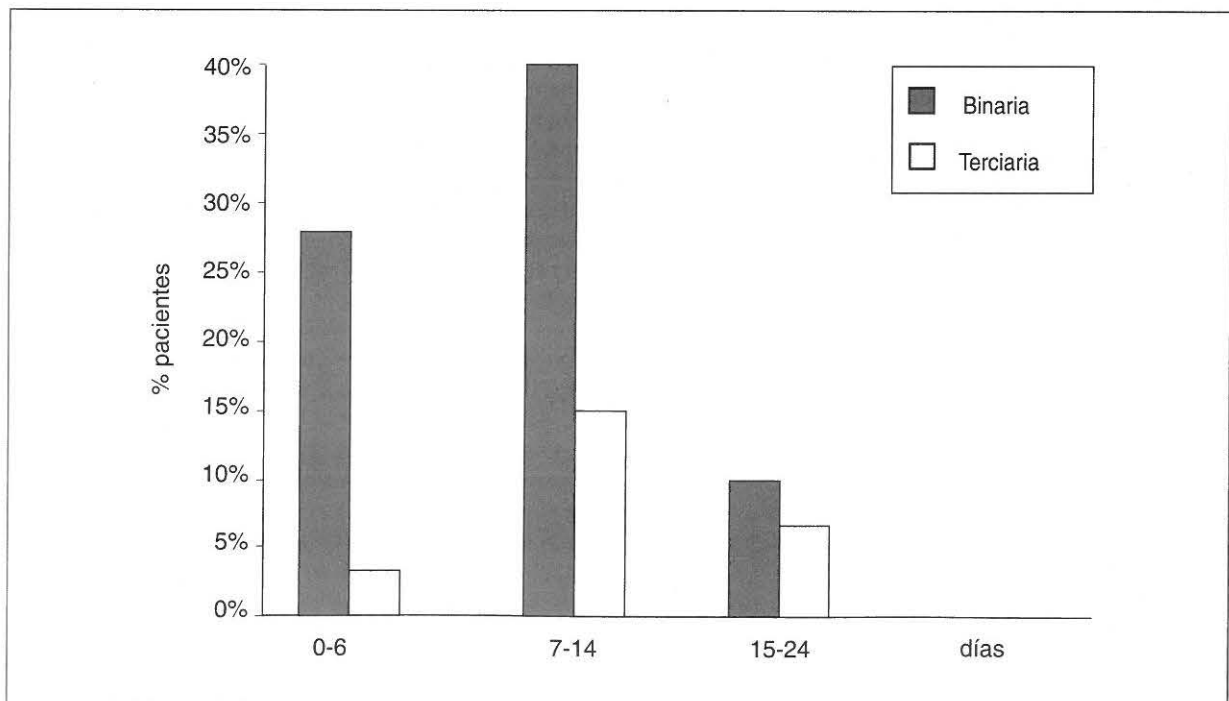


Fig. 5.—Duración y tipo de NP.

Conclusiones

1. La mayoría de los pacientes (94%) cumplen alguno de los criterios establecidos para la indicación de la NP.
2. El mayor porcentaje de pacientes sometidos a NP se distribuyen en dos grupos principales: pacientes en tratamiento con quimioterapia a altas dosis y pacientes que presentan disfunción gastrointestinal causada por el propio tumor o por la quimioterapia.
3. El papel de la NP en pacientes oncológicos está todavía sin definir. La aportación del soporte nutricional en el devenir de las enfermedades oncológicas es escaso e incierto y, en general, se utiliza como soporte de situaciones clínicas variadas, siempre con el objetivo de optimizar resultados terapéuticos tanto curativos como paliativos.
4. La incidencia de complicaciones ha sido escasa y sin trascendencia clínica.

Bibliografía

1. Daly JM, Hoffman K, Lieberman M, Leon P, Redmond HP, Shou J y cols.: Nutritional support in the cancer patient. *JPEN*, 1990, 14 suppl 5:244-8.
2. Gómez C, Bakaicoa A y Lopez J: Tratamiento de soporte V: La nutrición. En: González B (ed.): Oncología clínica. Fundamento y patología general. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España, 1992, 571-84.
3. Astudillo JM, Martínez M, Cuerda L, Matutano JJ, Mérida FJ y Aguilar A: Valoración del estado nutricional de una población hospitalizada. En: Napal V, Serra J (eds.): XXXIX Congreso de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Gerona: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, 1994, 945-8.
4. Daly JM, Redmond HP y Gallagher H: Perioperative nutrition in cancer patients. *JPEN*, 1992, 16 suppl 6:100-4.
5. Tayek JA y Chlebowski RT: Metabolic response to chemotherapy in colon cancer patients. *JPEN*, 1992, 16 suppl 6:65-70.
6. Maliakkal RJ, Blackburn GL, Willcutts HD, Williams M, Levin R, Willcutts HD Jr y cols.: Optimal design of clinical outcome studies in nutrition and cancer: future directions. *JPEN*, 1992, 16 suppl 6:112-6.
7. Celaya S: Soporte nutricional y cáncer. En: Celaya S (ed.): Avances en nutrición artificial. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, 1993, 183-207.
8. Souba WW: Nutritional support. *N Engl J Med*, 1997, 336:41-7.
9. Final report and statement of the technology assessment and practice guidelines forum: Evaluating total parenteral nutrition. *Nutrition January*, 1991, *Op. cit.* (7):187.
10. Tchekmedyian WS: Evaluation of the benefits of nutritional support and new pharmacological strategies. Program manual 16th Clinical Congress of ASPEN. Orlando-Florida, 1992.
11. Bozzeti F: Nutritional support in the adult cancer patient. *Clin Nutr* 1992, 11:167-79.
12. Destky AS, Baker LP, O'Rourke K y Goel V: Perioperative parenteral nutrition: a meta-analysis. *Ann Intern Med*, 1987, 107:195-203.
13. Grant JP: Proper use and recognized role of TPN in the cancer patient. *Nutrition*, 1990, 6:6-7.
14. Sclafani LA, Brennan MP: Nutritional support in the cancer patient. En: Fischer JE (ed.): Total parenteral nutrition, 2nd ed. Boston: Little, Brown & Cia, 1991, 323.
15. Ibáñez E, Ferriols R, Maiques J, Quintana E, Alós M: Estudio de utilización de la nutrición parenteral en adultos. Aplicación de la DDD. En: Napal V, Bejarano MD (eds.): Farmacia Hospitalaria XLI. Madrid: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, 1996, 324-5.
16. Uriarte B, Calvín M, Seco C, Cuña B: Nutrición parenteral: análisis de coste y consumo. *Farm Hosp*, 1995, 19:347-50.
17. González EM, Rodríguez E, González J, Vallejo E: Estudio sobre la utilización de la nutrición parenteral total en adultos de una ciudad sanitaria y coste que origina. *Rev OFIL*, 1993, 3:120-4.
18. Frankfort E, Zimmerman C, Van Dalen R, Hekster Y: Utilization patterns of total parenteral nutrition in a university hospital. *Pharm World Sci*, 1993, 15:68-72.
19. Torosian MH, Daly JM: Nutritional support in the cancer bearing host. Effects on host and tumor. *Cancer*, 1996, 58 suppl 8:1915-1929.
20. Klein S, Koretz RL: Nutritional support in patients: what do the data really show? *Nutr Clin Pract*, 1994, 9:91-100.
21. Weisdorf SA, Lysne J, Wind D y cols.: Positive effect of prophylactic total parenteral nutrition on long-term outcome of bone marrow transplantation. *Transplantation*, 1987, 43:833-8.
22. Szeluga DJ, Stuart RK, Brookmeyer R, Utermohlem V, Santos G: Nutritional support of bone marrow transplant recipients: a prospective, randomized clinical trial comparing total nutrition to an enteral feeding program. *Cancer Res*, 1987, 47:3309-16.
23. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ y cols.: Early enteral feeding, compared with parenteral, reduce postoperative septic complications: the results of meta-analysis. *Ann Surg*, 1980, 192:505-17.
24. Willmore DW: Metabolic support of the gastrointestinal tract: potential gut protection during intensive cytotoxic therapy. *Cancer*, 1997, 79:1794-1803.