

Original

Nutrición equilibrada en el paciente diabético

B. Cánovas, M. Alfred Koning, C. Muñoz y C. Vázquez

Unidad de Nutrición Clínica. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. España.

Resumen

La nutrición es parte integral de la asistencia y del control de la diabetes. Sin embargo, el cumplimiento del plan nutricional es uno de los aspectos más difíciles de conseguir debido a los cambios de estilo de vida que implica.

Para integrar de manera eficaz la nutrición en el seguimiento y control de los pacientes diabéticos se precisa de un equipo de profesionales multidisciplinar compuesto fundamentalmente por: médico especialista en Endocrinología y Nutrición, dietista y educador de diabetes. Éstos deberán hacer un enfoque individualizado y proporcionar una enseñanza nutricional al paciente para su autoasistencia. Los resultados (glucemia, HbA1c, lípidos, presión arterial y calidad de vida) deben ser evaluados de forma periódica y si no se alcanzan las metas deseadas se deben indicar cambios en el control y la asistencia global de la enfermedad.

(*Nutr Hosp* 2001, 16:31-40)

Palabras clave: *Diabetes. Dieta. Nutrición.*

BALANCED NUTRITION IN DIABETIC PATIENTS

Abstract

Nutrition is an integral part of the monitoring and care of diabetes. Compliance with a nutritional plan is, however, one of the most difficult goals to achieve due to the changes in lifestyle that it implies.

In order to integrate nutrition effectively into the follow-up and control of diabetic patients, it is necessary to have a multidisciplinary team of professionals basically comprising a doctor specializing in Endocrinology and Nutrition, a dietitian and a trainer in diabetes issues. These team members have to apply an individualized approach for each patient and provide nutritional education to enable patients to be self-sufficient. Test results (blood-glucose levels, HbA1c, lipids, blood pressure and quality of life) must be regularly assessed and, if the desired goals are not achieved, the necessary changes must be indicated for future monitoring and overall management of the condition.

(*Nutr Hosp* 2001, 16:31-40)

Key words: *Diabetes. Diet. Nutrition.*

I. Introducción

Debido a las diferentes situaciones vitales, metabólicas, nutricionales, etc., de los diabéticos se ha liberalizado la prescripción dietética en la diabetes fundamentalmente en lo que respecta a hidratos de carbono y grasa monoinsaturada^{1,2}. Las recomendaciones nutricionales de la American Diabetes Association (ADA) para el año 2000³, destacan la importancia de individualizar la atención nutricional; no fijan los niveles óptimos de la ingesta de macronutrientes y recomiendan la ingesta según la evaluación nutricional, la modificación de los hábitos usuales de alimentación, las metas terapéuticas, las complicaciones y la vigilancia de los resultados metabólicos³.

Las recomendaciones dietéticas para el paciente diabético no difieren de las directrices de dieta equilibrada para la población general salvo en la necesidad de repartir la toma de hidratos de carbono a lo largo del día y en el número de tomas. Se entiende por alimentación equilibrada aquella que aporte aproximadamente un 45-55% de hidratos de carbono, 12-15% de proteínas y un 30-40% de lípidos. El reparto calórico recomendado en diabéticos es: 10-20% de proteínas (en ausencia de nefropatía), < 10% de grasa saturada, 10% de grasa poliinsaturada, y un 60-70% repartidas entre grasa monoinsaturada y carbohidratos³.

El diabético tiene que ser capaz y tener voluntad de alcanzar las metas propuestas. Para facilitar el cumplimiento de las recomendaciones debemos considerar las características económicas, culturales y éticas del paciente, y utilizar medios didácticos creativos que se adecuen a los niveles de educación amplia y las metas de control de la diabetes³.

La atención preventiva que incluye la nutrición, ahorra sumas enormes de dinero en costos hospitalarios y tiene un sentido práctico⁴.

Correspondencia: B. Cánovas Gaillemin.
 Ángel Múgica, 13, 4.º C.
 28034 Madrid.
 Correo electrónico: vaqui2001@yahoo.es

Recibido: 8-I-2001.

Aceptado: 26-II-2001.

II. Objetivos

Los objetivos de la dieta en la diabetes podrían resumirse en los siguientes:

- Ser nutricionalmente completa (dieta equilibrada).
- Contribuir a normalizar los niveles de glucemia.
- Atenuar el riesgo cardiovascular (lípidos y tensión arterial).
- Aportar calorías y nutrientes adecuados para mantener o acercar el peso al ideal.
- Permitir el crecimiento y desarrollo normales en niños y adolescentes.
- Cubrir las necesidades del embarazo y la lactancia.
- Prevención y tratamiento de las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes.
- Adaptarse a los gustos de los pacientes.

III. Tipos de dieta

Existen diferentes estrategias de planificación dietética en pacientes diabéticos que varían fundamentalmente en cuanto a grado de libertad:

A) Dieta estricta

Consta de menús fijos que se basan en la preplanificación de calorías y reparto de macronutrientes prefijado.

Ventajas: es más operativa en personas con poca capacidad de comprensión y cuando el prescriptor no tiene tiempo o soporte educativo, es práctica en períodos específicos.

Desventajas: es monótona, no garantiza adaptación a gustos o estilo de vida, no aprovecha las posibilidades de variación de los alimentos.

B) Dieta por equivalencias o dieta por intercambios

Consiste en planificar diariamente unas cantidades de alimentos "genéricos", representantes de grupo, según las calorías y el reparto calórico prefijado, y adjuntar unas tablas de equivalencias para sustituir esos genéricos por otros alimentos que, combinados, permitan elaborar un menú según gustos y posibilidades del paciente.

Consiguen un sistema unificado de referencia, aceptado por todos, pudiendo así los diabéticos con dietas más o menos personalizadas, elaboradas con un sistema único y homologado que evite confusiones.

Pueden ser:

- **Dietas por equivalencias:** expresadas en gramos. Se agrupan los alimentos en: 1) lácteos, 2) cereales, legumbres, tubérculos, 3) frutas, 4) grasas, 5) proteínas y 6) verduras y hortalizas.
- **Dietas por unidades de intercambio o raciones.**

Adjuntan algo más de información sobre la posible sustitución de alimentos de un grupo por otro, y permiten una mayor flexibilidad de elección y planificación.

Ventajas: variación de menú, adaptación del plan de alimentación al menú familiar, laboral..., permite el mantenimiento de la dieta durante toda la vida, y permite la flexibilización de ingestas.

Inconvenientes: necesidad de educación y entrenamiento, los listados de equivalencias suelen ser cortos, se mantiene cierta rigidez de contenidos y horarios, y requiere pesar.

— **Dieta que planifica sólo las unidades de intercambio hidrocarbonadas:** en pacientes sin obesidad, insuficiencia renal ni dislipemia importante, es posible planificar sólo las unidades de intercambio diarias de hidratos de carbono, si se han adquirido suficientes conocimientos sobre alimentación equilibrada y suficiente.

Ventajas: máxima libertad en la alimentación, ayuda a no obsesionarse con tanta tabla y ración, es lo más parecido a la alimentación espontánea.

Inconvenientes: requiere un gran adiestramiento y puede introducir desequilibrios entre los macronutrientes.

IV. Estrategias en nutrición y diabetes mellitus tipo 1

La puntualidad y la constancia diarias en la hora y cantidad de alimento ingerido es importante para quienes reciben insulino terapia convencional. Deben vigilar de modo seriado sus glucemias y ajustar la dosis de insulina sobre la base de la cantidad de alimentos que suelen consumir y que requieren⁵.

La terapia intensiva con múltiples inyecciones de insulina o con bomba continua, así como el uso de insulina de acción rápida, dan al paciente mayor flexibilidad en la hora de la ingesta y el tipo de alimento.

Se debe educar al paciente en el ajuste de dosis de insulina antes de los alimentos de modo que compensen las transgresiones de la dieta⁶. Incluso con la terapia intensiva, la constancia y puntualidad en la ingesta de alimentos y un plan alimentario individualizado, facilitarán el mejor control de la glucemia⁷.

V. Estrategias en nutrición y diabetes mellitus tipo 2

El objetivo nutricional primario en sujetos con diabetes mellitus (DM) tipo 2 es reducir el riesgo cardiovascular alcanzando y conservando niveles de glucemia y lipemia normales. Para ello es esencial aprender nuevas conductas y actitudes en cuanto al estilo de vida⁸. Son importantes el ejercicio, la modificación conductual de los hábitos de alimentación y el apoyo psicológico.

En pacientes diabéticos obesos la restricción calórica y la pérdida de peso (4,5 a 9 kg) mejoran el control

de la diabetes, incluso si no se alcanza el peso corporal deseable^{8,9}. La pérdida ponderal mejora la captación de glucosa, la sensibilidad a la insulina y normaliza la producción de glucosa por el hígado.

Se concede atención especial a la restricción calórica moderada adecuada (250 a 500 kcal menos que la ingesta diaria promedio) y a los niveles de glucemia más que a la pérdida ponderal. Otras estrategias nutricionales que pueden ser útiles son la disminución de la ingesta de grasas, espaciamiento adecuado entre una comida y otra, y la distribución de la ingesta de nutrientes durante todo el día¹⁰.

En algunos individuos con obesidad refractaria a las anteriores medidas pueden ser eficaces nuevos fármacos (personas con IMC > 27 kg/m² y otros factores de riesgo cardiovascular, personas con IMC > 30 kg/m² sin otros factores de riesgo asociados). Cuando el IMC supera los 35 kg/m² la cirugía bariátrica puede resultar útil, pero se necesitan más estudios a largo plazo sobre la eficacia y seguridad de estos tratamientos.

VI. Aporte calórico recomendado

No se precisan recomendaciones especiales de ingesta calórica en pacientes diabéticos con IMC 19-25 kg/m², sin embargo existe una reducción de la esperanza de vida en pacientes con diabetes y sobrepeso, mejorando con la pérdida de peso y normalizándose al alcanzar un IMC < 25 kg/m²¹¹. En el Nurses Health Study se observó un aumento de mortalidad en aquellos pacientes con IMC > 22 siendo mayor en diabéticos¹².

En pacientes con sobrepeso o tendencia al mismo se deben dar recomendaciones dietéticas. Si estas últimas no son suficientes, pautar dieta y ejercicio con el fin de originar un déficit energético de 500 kcal/día.

VII. Reparto de macronutrientes (tabla I)

Proteínas

La tasa de degradación de proteínas y su conversión en glucosa en caso de DM tipo 1 depende del estado de insulinización y el grado de control de la glucemia. Si la insulinización es insuficiente la conversión de proteína a glucosa puede realizarse rápidamente empeorando el control glucémico.

En pacientes con DM tipo 2 mal controlada existe una aceleración de la gluconeogénesis aumentando la producción de glucosa en el estado postabsortivo o posprandial¹³. Sin embargo, es mínima la influencia independiente de las proteínas alimenticias en la glucemia y la sensibilidad a la insulina en casos de DM tipo 1¹⁴ y DM tipo 2¹⁵.

No existen datos que apoyen que las raciones necesarias de proteína en sujetos con diabetes no complicada varíen respecto a las recomendadas en individuos sanos. La ración diaria recomendada (RDA) de ingesta de proteínas es de 0,8 g/kg de peso/día comprendiendo un 10-20% del total de calorías consumidas³.

Tabla I
Perspectiva histórica de las recomendaciones nutricionales en la DM

Distribución de calorías (%)			
Año	Carbohidratos	Proteínas	Grasas
Antes de 1921		inanición	
1921	20	10	70
1950	40	20	40
1971	45	20	35
1986	≤ 60	12-20	< 30*+
1994	*	10-20	

* Según la evaluación nutricional y los objetivos terapéuticos.
+ menos de un 10% de aporte calórico en forma de grasas saturadas.

Con nefropatía incipiente deben considerarse las dietas con restricción proteica. Varios pequeños estudios en humanos con nefropatía diabética han mostrado que una dieta restringida en proteínas de 0,6 mg/kg/día, retrasa la progresión de la caída de la tasa de filtrado glomerular ligeramente^{16,17}. Sin embargo, el reciente Modified Diet in Renal Disease Study, en el cual sólo un 3% de los pacientes tenían DM tipo 2 y ninguno tipo 1, no mostró claros beneficios de la restricción proteica sobre la función renal.

Actualmente se recomienda la ingesta proteínica de 0,8 g/kg/día o 10% de las calorías en pacientes con o sin nefropatía, lo cual supone ya una restricción respecto a los hábitos alimentarios espontáneos. Sin embargo, se ha sugerido el uso de dietas restringidas en proteínas (0,6 g/kg/día) una vez que el filtrado glomerular comienza a caer^{17,18}. Esta restricción no debe ser superior por poder ocasionar menor potencia muscular y mayor cantidad de grasa corporal, sin cambios en el peso corporal total¹⁸. Las recomendaciones acerca de la ingesta de proteínas están basadas en evidencias incompletas, requiriéndose más estudios.

Según algunos investigadores las proteínas animales y no las vegetales pueden ser un factor determinante en la progresión de las nefropatías. Estos estudios se basan en que las proteínas vegetales tienen efectos renales significativamente distintos de las de los animales^{19,20} pero deben ser confirmados.

Margaret M. Humphreys²¹ (1997) revisa varios estudios (entre ellos el Eurodiab Study) sobre la ingesta de proteínas en pacientes diabéticos y observa que el índice de ingesta de proteínas es más elevado al recomendado en la mayoría de los diabéticos con predominancia de la ingesta de proteínas animales.

Grasas

No hay consenso en cuanto a la forma de distribuir los carbohidratos y las grasas (monoinsaturadas y poliinsaturadas) de los alimentos.

El porcentaje de calorías procedentes de grasas en

la dieta dependen de los objetivos deseados en cuanto a glucemia, lipidemia y peso corporal. Si aumentan los niveles del colesterol-LDL se recomiendan mayores restricciones de grasas saturadas de modo que comprendan un 7% de las calorías totales y el colesterol de los alimentos a menos de 200 mg/día³. Si el objetivo es el descenso de triglicéridos y VLDL, cabría probar un incremento moderado en la ingestión de grasas monoinsaturadas con una ingestión < 10% de las calorías provenientes de grasas saturadas y una ingesta moderada de carbohidratos³.

Los últimos estudios sugieren que una dieta con una cantidad moderada de grasa (incluso un 40% de las calorías) mejora la lipemia en la misma forma, o quizá mayor, que la restricción de grasas, a condición de que la grasa adicional sea predominantemente compuesta de ácidos grasos monoinsaturados²².

La suplementación con grasas poliinsaturadas de la serie Ω 3 (procedentes del pescado y otros productos marítimos) no se recomiendan en pacientes diabéticos por sus dudosos efectos nocivos sobre las LDL colesterol y el control glucémico^{23, 24}, sin embargo moderadas ingestas pueden ser recomendables para reducir la ingesta de grasas saturadas y por su efecto hipotriglicéremiante y antiagregante.

Ácidos grasos monoinsaturados (MUFA): dietas con grasas monoinsaturadas en una proporción del 10-18% en pacientes no diabéticos han demostrado descender de forma significativa los niveles de colesterol²⁵, mientras que otro estudio en diabéticos tipo 2 mostró mejoría de los niveles de triglicéridos y HDL²².

Otros efectos serían la mejoría en la sensibilidad a la insulina y en el control glucémico²⁶, el descenso de la TA²⁷, descenso del factor de von Willebrand^{28, 29}. Además mejora la palatabilidad de los alimentos y es-

tudios a corto plazo no muestran mayor ganancia de peso en dietas isocalóricas ricas en MUFA²². Las fuentes principales de MUFA son: el aceite de oliva, los cacahuets y las nueces.

Ácidos grasos saturados: un descenso en la ingesta de ácidos grasos saturados disminuye los niveles de LDL y LDL-colesterol³⁰. Evidencias epidemiológicas reflejan que poblaciones con baja ingesta en estos ácidos grasos tienen una mortalidad y morbilidad reducidas³¹.

Ácidos grasos poliinsaturados (PUFA): el incremento de la ingesta de PUFA ayuda a descender los niveles de LDL colesterol. Sin embargo, una ingesta elevada puede llevar a un descenso de HDL-colesterol^{32, 33}.

La ingesta de colesterol en alimentos debe ser menor de 300 mg/día.

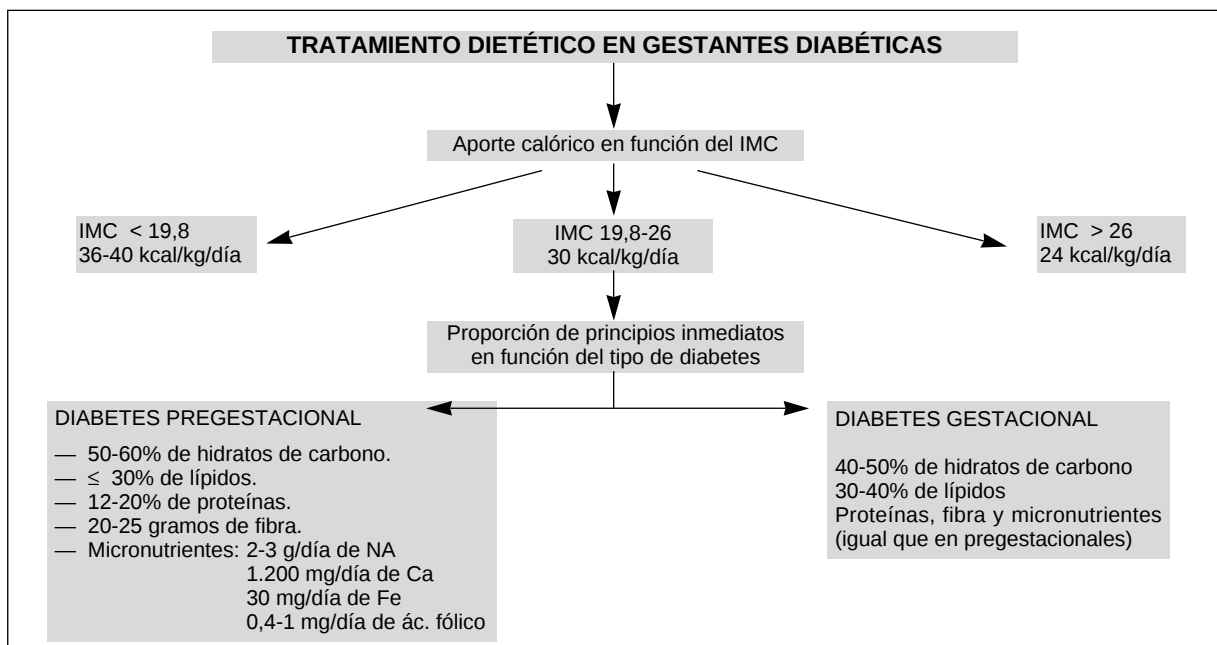
M. M. Humphreys²¹, tras la revisión de estudios como el Eurodiab Study, observa una ingesta de lípidos en los pacientes diabéticos superior a la recomendada con un 14% de grasas saturadas.

Carbohidratos

Tanto en personas sanas como en diabéticos se recomienda la ingesta abundante de carbohidratos (45-55%). Cereales, verduras y frutas son fuentes adecuadas de vitaminas, minerales y fibra vegetal. El efecto glucémico de los carbohidratos en alimentos es variable y difícil de predecir.

Diversos hidratos de carbono tienen respuestas diferentes en la glucemia, pero desde una perspectiva clínica hay que prestar prioridad absoluta a la cantidad total de carbohidratos consumida y no a sus fuentes^{3, 34}.

M. M. Humphreys²¹, tras la revisión de diversos estudios, demuestra una ingesta de carbohidratos por



debajo de lo normal en pacientes diabéticos con una ingesta media del 39-43% del total de calorías.

VIII. Otros nutrientes

Fibra vegetal

La fibra soluble como la procedente de leguminosas, avena, fruta y algunas verduras, puede inhibir la absorción de glucosa en el intestino delgado, aunque la importancia clínica no parece muy significativa³.

La fibra de los alimentos puede ser beneficiosa para tratar y evitar algunos trastornos gastrointestinales benignos y el cáncer del colon, y puede disminuir en grado moderado la cantidad de colesterol-LDL³⁵.

Las recomendaciones para la ingesta de fibra vegetal en diabéticos son semejantes a las que se hacen para el público en general: 20 a 35 g de fibra vegetal/día.

Edulcorantes

Sacarosa

Se aconseja cautela en el consumo de alimentos con sacarosa que además de gran contenido de carbohidratos totales suelen contener cantidades importantes de grasa.

La restricción de la sacarosa se basa en la suposición de que dicho carbohidrato se digiere y absorbe con mayor rapidez que los almidones, agravando la hiperglucemia; sin embargo, las pruebas científicas no justifican su restricción. En 12 a 15 estudios como mínimo en que otros carbohidratos fueron sustituidos por sacarosa no se advirtieron efectos negativos de esta última en la glucemia³⁶⁻³⁸. Al parecer no existe una ventaja neta al utilizar otros edulcorantes y no la sacarosa³. Ésta debe sustituir a otros carbohidratos y no ser simplemente añadida.

Su uso no es recomendable en obesos o hipertriglicéridémicos.

Fructosa

La fructosa aporta 4 kcal/g como los otros carbohidratos y, a pesar de que tiene una menor respuesta glucémica que la sacarosa y otros hidratos de carbono, se ha señalado que grandes cantidades de fructosa (el doble de la ingesta usual) tienen un efecto negativo en los niveles de colesterol sanguíneo, LDL-colesterol y triglicéridos³⁹. Sin embargo, no existe justificación para recomendar que los diabéticos no consuman la fructosa que está naturalmente en frutas y verduras y también en alimentos endulzados con ella⁴⁰.

Edulcorantes calóricos

Los concentrados de jugos de frutas, la miel y el jarabe de maíz son edulcorantes naturales sin ventajas ni desventajas notables con la sacarosa o fructosa, en

relación con el aporte calórico, contenido en hidratos de carbono y control metabólico³.

El sorbitol, el manitol y el xilitol son alcoholes-azúcares comunes que tienen una menor respuesta glucémica que la sacarosa y otros carbohidratos. Son insolubles en agua y por ello, a menudo se les combina con grasas aportando calorías semejantes a las que se busca reemplazar. Algunas personas señalan molestias gástricas después de su consumo y la ingestión de grandes cantidades pueden causar diarrea.

Edulcorantes no calóricos

La sacarina, el aspartamo y el acesulfame K son edulcorantes no calóricos aprobados en EE.UU. por The Food and Drug Administration (FDA) que pueden ser usados por diabéticos, incluidas las embarazadas; sin embargo, dado que la sacarina atraviesa la placenta será mejor usar otros edulcorantes³.

Bebidas alcohólicas

Las *Dietary Guidelines for Americans* recomienda la ingesta de no más de 2 bebidas alcohólicas en los hombres y no más de una en las mujeres al día. No existen diferencias en estas recomendaciones entre personas diabéticas y no diabéticas.

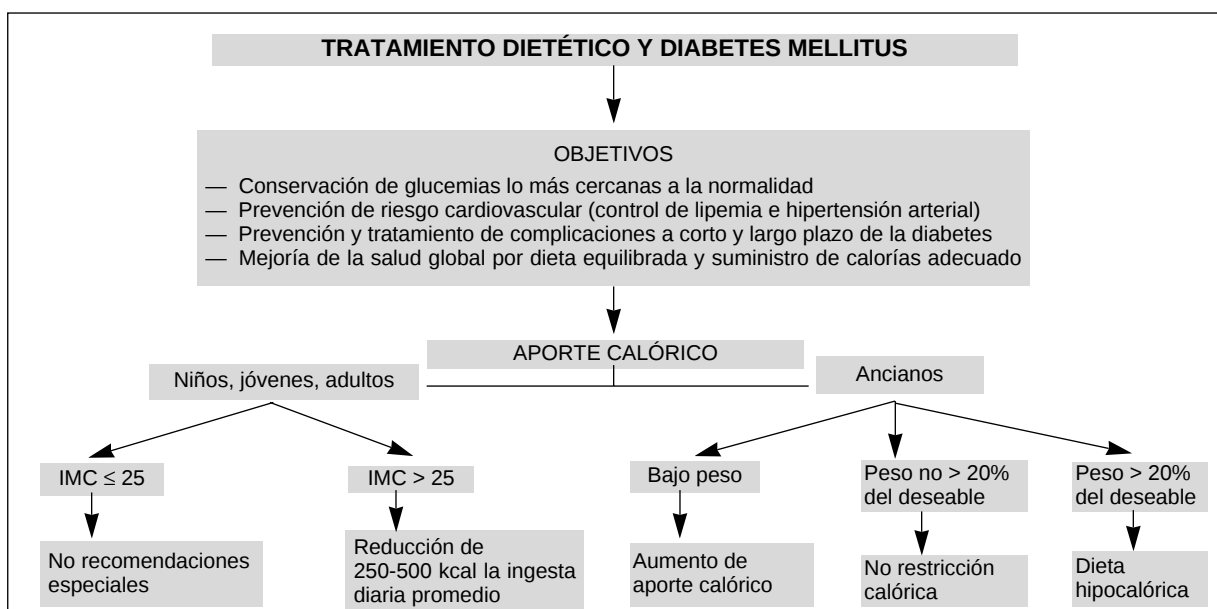
Su efecto sobre la glucemia depende de la cantidad de alcohol ingerido así como de su relación con la ingesta de alimentos. En individuos tratados con insulina o ADO, en ayunas, el consumo de bebidas alcohólicas puede producir hipoglucemia. El alcohol es transformado en glucosa y bloquea la gluconeogénesis. Además, aumenta o intensifica los efectos de la insulina al interferir en la respuesta contrarreguladora a la hipoglucemia inducida por dicha hormona⁴¹.

En la mayoría de las personas la glucemia no es alterada por el consumo moderado de bebidas alcohólicas si la diabetes está bien controlada⁴². Para sujetos que usan insulina, es permisible el consumo de hasta dos "copas" (1 copa = 360 ml de cerveza, 150 ml de vino, 45 ml de bebidas destiladas) de una bebida y, además, el plan alimentario corriente. No debe omitirse alimento por la posibilidad de hipoglucemia inducida por alcohol, porque este último no necesita de insulina para ser metabolizado. Los individuos con glucemia sin control, los que tienen incremento de triglicéridos y las embarazadas no deben consumir alcohol.

En personas con interés en la ingesta energética total es mejor sustituir el alcohol por intercambios de grasas o las calorías. El alcohol es rico en calorías (7 kcal/g) y es metabolizado en forma similar a las grasas⁴¹.

Sodio

Las personas difieren en su sensibilidad al sodio y a su efecto en la presión arterial. Como no es práctica la medida de la sensibilidad a la sal, las recomendacio-



nes sobre su ingesta son las mismas que para la población general.

Los aportes máximos recomendados varían entre 2,4 y 3 g/día. Las personas con HTA deben consumir menos de 2,4 g/día y aquellas con nefropatía e HTA < 2 g/día³.

Existen datos que sugieren que los sujetos con DM tipo 2 son más sensibles al sodio que la población general. En personas con DM tipo 2, HTA, hiperinsulinemia e hipotrigliceridemia (síndrome X) puede ser necesaria la restricción de sodio⁴³

Vitaminas

No existe justificación para la prescripción rutinaria de suplementos vitamínicos y minerales en la mayoría de los diabéticos⁴⁴. Sin embargo es aconsejable monitorizar sus niveles cada dos o tres años y hacer encuestas acerca de la dieta para detectar precozmente los posibles déficit, así como proporcionar consejos dietéticos para evitarlos.

Vitaminas y micronutrientes antioxidantes (tocoferol, vitamina C, carotenoides y flavonoides): está en fase de investigación la utilidad de estos antioxidantes, de los cuales el más estudiado es el de la vitamina E. El fin de estos antioxidantes es reducir el estrés oxidativo asociado a hiperglucemia y relacionado con las complicaciones macrovasculares. Se recomienda en la población general y en especial en los diabéticos la ingesta de alimentos que contengan de forma natural cantidades significativas de antioxidantes como la fruta y la verdura. Sin embargo no existe justificación actualmente para su suplementación farmacológica de rutina⁴⁵.

Otras vitaminas: la respuesta a los suplementos vitamínicos depende en gran medida del estado nutricional de la persona, respondiendo positivamente solo aquellos con déficit de micronutrientes.

Elementos minerales

Cromo

La deficiencia de cromo en modelos animales se acompaña de hiperglucemia, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia. Sin embargo, es poco probable que la mayoría de los diabéticos muestren deficiencia de dicho mineral, tres estudios doble ciego con esquemas cruzados sobre suplementación con cromo, no mostraron ninguna mejoría en el control de la glucemia. En individuos con menor tolerancia a la glucosa que consumieron una dieta con deficiencia de cromo durante cuatro semanas, la suplementación con el mineral mejoró la tolerancia a la glucosa⁴⁴.

Magnesio

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas más frecuentemente asociada a la deficiencia de magnesio⁴⁶. Esta deficiencia puede estar relacionada con el defecto tubular renal que puede aparecer en la diabetes, que junto a la diuresis osmótica producen una importante pérdida de Mg⁴⁷. La hipomagnesemia ocurre en un 25-38% de los pacientes con DM, habiéndose sugerido una asociación entre pérdida de magnesio, resistencia insulínica y disminución de la secreción de insulina. La suplementación con dosis < 45 mmol/día de magnesio parecen eficaces y seguras⁴⁸⁻⁴⁹. Sólo está indicado valorar niveles de Mg en pacientes con alto riesgo de deficiencia de dicho mineral.

Zinc

Los pacientes con diabetes mellitus tienen alterado el manejo del zinc con baja cinquemia e incremento de la excreción urinaria del mismo⁴⁶. Los niveles de Zn deben determinarse y suplementarse en caso de déficit⁵⁰, siendo necesarios niveles de zinc constantes para mantener una secreción de insulina normal.

IX. Dieta en mujeres embarazadas diabéticas

El embarazo es un estado en el que concurren procesos anabólicos con la finalidad de la formación de un nuevo ser que va a depender por completo de la alimentación de la madre. Si el estado nutricional de ésta es precario, aumenta la incidencia de prematuridad y mortalidad fetal. Si la madre es obesa aumenta el riesgo de gestosis y de hipermadurez fetal dificultando el parto y aumentando la mortalidad perinatal.

Sus necesidades nutricionales no difieren mucho de las necesidades de las gestantes normales. La dieta debe ser individualizada y variará en función de los valores de: glucemia, cetonuria, apetito y ganancia de peso³.

Objetivos

Los objetivos de la dieta en la gestante diabética no difieren de los de la población diabética en general. Debe prestarse especial atención a cubrir los altos requerimientos durante esta etapa de la vida y a evitar la cetonemia por los efectos que ésta puede tener sobre el feto.

Requerimientos imprescindibles

- Equipo médico: diabetólogos, obstetras, dietistas.
- Planificación de una dieta individualizada (ajustes continuos durante todo el embarazo).
- Monitorización de: glucemia, cetonuria, hemoglobina glicada, lípidos, tensión arterial y ganancia de peso.
- Entrenamiento de la embarazada en el manejo de la dieta.

Aporte calórico

Existen una gran diversidad de resultados en diversos ensayos clínicos para valorar el gasto energético en mujeres embarazadas con diabetes^{51,52} (tabla II).

La ADA no tiene unas recomendaciones específicas para el embarazo en mujeres diabéticas y sus “sugerencias” (35 kcal/kg de peso con un 50-60% de hidratos de carbono del total calórico en mujeres con peso pregestacional normal) dan lugar a un excesiva

ganancia de peso e hiperglucemias posprandiales. Actualmente se recomienda en mujeres con peso previo al embarazo normal un total de 30 kcal/kg peso actual; en aquellas con bajo peso previo, 40 kcal/kg; y en aquellas con sobrepeso, 24 kcal/kg; descendiendo a 12 kcal/kg en obesas mórbidas⁵³. Esta última dieta resulta demasiado restrictiva asociándose con una alta incidencia de cetonuria y cetonemia.

Las dietas restrictivas moderadas (25 kcal/kg de peso ideal) en gestantes obesas y en diabéticas gestacionales mejoran el control metabólico, disminuyen la incidencia de macrosomía y no se relacionan con efectos adversos sobre el recién nacido^{54,55} mientras que las dietas muy restrictivas (1.200 kcal/día) conllevan la aparición de cetonuria y cetonemia⁵⁶.

Carbohidratos

En mujeres diabéticas pregestacionales se recomienda un aporte del 50-60% del total calórico en forma de carbohidratos⁵⁷ porcentaje que puede rebajarse en diabéticas gestacionales al 35-45% del total calórico^{53,55,58}. Es probable que el aporte de carbohidratos en diabéticas pregestacionales pueda también rebajarse; sin embargo, en la actualidad existen pocos estudios realizados en pregestacionales haciendo falta más investigaciones que puedan o no apoyar esta dieta.

La distribución de carbohidratos en la dieta a lo largo del día recomendada en EE.UU. y algunos países europeos se realiza en tres comidas principales y tres suplementos^{3,57}. Un reparto racional en nuestro medio sería: desayuno, 10-15%; media mañana, 10%; comida, 25-30%; merienda, 10%; cena, 20-25%; antes de dormir, 10%.

En estas pacientes como en el resto de los diabéticos la restricción de azúcares simples no tiene fundamento científico⁵⁹. La dieta se debe orientar hacia la cantidad de carbohidratos a ingerir más que a la fuente de los mismos.

Fibra

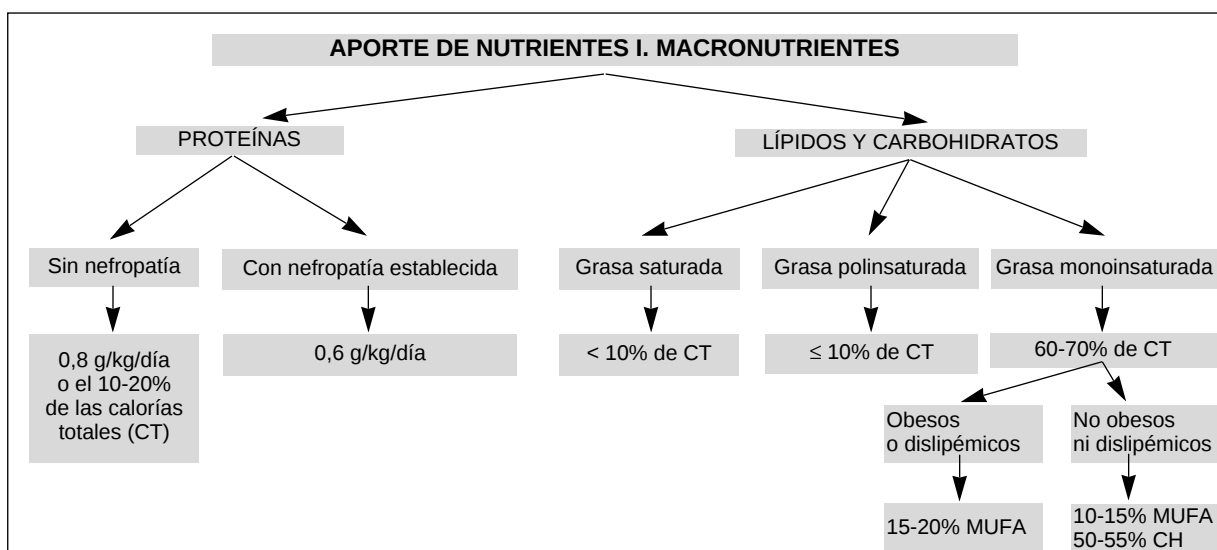
Las recomendaciones en la ingesta de fibra son similares a las del resto de población.

Tabla II

Rangos de ganancia de peso deseable durante el embarazo y aporte calórico recomendable según peso materno previo (obtenida del libro “Diabetes y Embarazo” de ediciones Aula Médica)

Peso previo embarzo	Ganancia total de peso (kg)	Garancia de peso en el primer trimestre	Garancia de peso en 2.º y 3.º tr. (kg/sem.)	Dieta (kcal/kg/día)
IMC < 19,8	12,5-18	2,3	0,49	36-40
IMC 19,8-26	11,5-16	1,6	0,44	30
IMC > 26	7,5-11,5	0,9	0,30	24

Algoritmos de manejo de dieta en paciente diabético.



Grasas

— En diabéticas pregestacionales se recomienda < 30% de grasas del aporte calórico³⁷. Menos del 10% de estas calorías deben proceder de grasas saturadas, < 10% de poliinsaturadas y el resto monoinsaturadas. La ingesta de colesterol debe ser menor de 300 mg/día³.

— En diabéticas gestacionales se recomienda un aporte del 30-40% del aporte calórico^{53, 55 57}.

— Se debe garantizar un aporte mínimo de ácidos grasos esenciales diarios de 15-25 g/día⁵⁹.

Proteínas

La cantidad de proteínas recomendadas por la RDA en la dieta de la gestante diabética es de 60 g/día (1 g/kg/día) de alto valor biológico (National Academy of Sciences, 1989).

En pacientes con nefropatía se debe disminuir la ingesta proteica levemente, ya que una marcada reducción del aporte proteico durante la gestación afecta tanto a la estructura como a la función del páncreas endocrino en el neonato⁶⁰.

Micronutrientes

Las RDA aumentan durante el embarazo para las vitaminas y minerales pero estas recomendaciones se logran con el aumento de aporte calórico. Si la dieta es equilibrada en energía y proteínas no hay necesidad de añadir micronutrientes salvo hierro y ácido fólico⁶¹.

La suplementación de hierro se realiza en forma de hierro ferroso, 30 mg/día a partir de la semana 12.^a y de administración nocturna (National Academy of Sciences, 1989).

Se recomienda la administración de 0,4 mg de ácido fólico al día, preconcepcionalmente, y los dos primeros meses de gestación.

Edulcorantes

Está permitida aunque restringida la utilización de: glucosa, fructosa, sacarosa, sorbitol, manitol y aspartamo³.

Alcohol, cafeína y sodio

Se recomienda la abstención de alcohol durante el embarazo dado que el consumo moderado o excesivo produce abortos y bajo peso fetal; además la mínima cantidad inocua para el feto no ha sido establecida (National Academy of Science, 1989).

El empleo de cafeína no debe sobrepasar los 150 mg/día por estar relacionado con mayor incidencia de abortos, partos prematuros y malformaciones⁶¹.

La restricción rutinaria de sodio en la gestación normal es infundada. Su ingesta no debe superar los 3 g/día y si existen edemas, nefropatía o HTA, no más de 2 g/día.

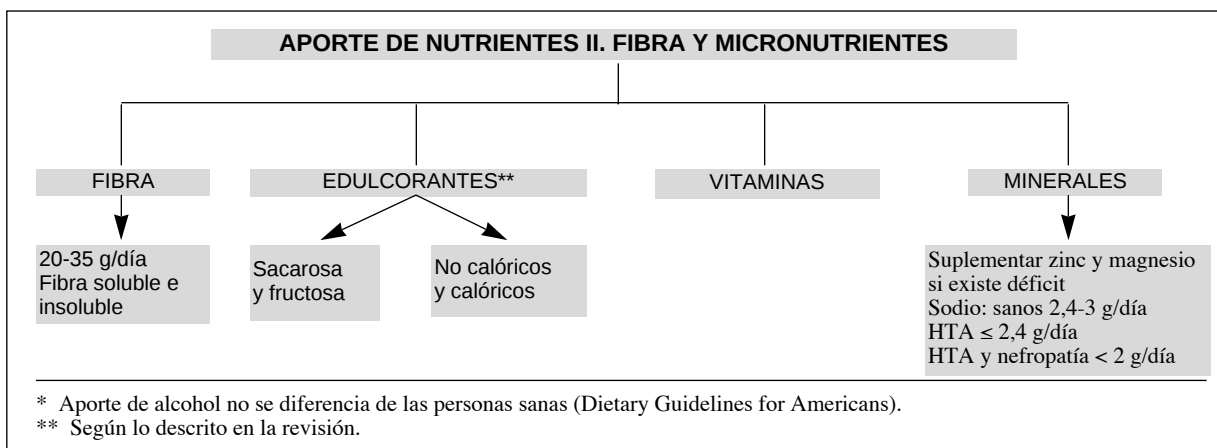
X. Tratamiento dietético en ancianos diabéticos

La intolerancia a la glucosa está presente en más de un 60% de los adultos mayores de 60 años como consecuencia de un descenso en la sensibilidad a la insulina y a un empeoramiento de la función de las células β .

Las recomendaciones dietéticas en individuos diabéticos se basan en estudios con personas jóvenes o de mediana edad, existiendo muy pocos estudios en personas ancianas.

La ingesta inadecuada desde el punto de vista dietético y el descenso de la ingesta calórica⁶²⁻⁶⁴ son comunes debido a:

- Descenso de sensaciones: gusto, olor y sed.
- Menor poder adquisitivo.
- Deterioro de la función cognitiva.
- Descenso de la movilidad y en la capacidad para preparar comidas.
- Aislamiento social.



f) Menor exposición solar.

g) Fármacos.

La malnutrición es un problema más importante que la obesidad en los pacientes ancianos^{62, 65, 66}. Las dietas hipocalóricas pueden resultar en pérdida de masa magra y descenso de la ingesta proteica. Estas restricciones a menudo descienden la calidad de vida de los pacientes ancianos diabéticos, pudiendo no mejorar el estado global del paciente^{67, 68}. Deben valorarse cuidadosamente y de forma individual sus riesgos y sus beneficios en los ancianos diabéticos⁶⁴.

Las dietas hipocalóricas mejoran la tolerancia a la glucosa y la lipemia en ancianos diabéticos obesos con un peso por encima del 20% del ideal. Los ancianos diabéticos malnutridos con bajo peso deben ganar peso.

Los ancianos presentan ingestas de líquidos inadecuadas con tendencia a la deshidratación, aumentando la incidencia de hipotensión e hiperosmolaridad en diabéticos. El aporte de fluidos recomendado es de 30 ml/kg/día, con un consumo mínimo de 1.500 ml/día⁶⁵.

XI. Conclusión

Podríamos concluir esta revisión sobre la dieta y la diabetes con una serie de algoritmos terapéuticos que van a ser difundidos vía Internet dirigidos por la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición y realizados en nuestra Unidad de Nutrición Clínica.

Referencias

- Lockwood D, Frey ML, Glandish NA y Hiss RG: The biggest problem in diabetes. *Diabetes Educador*, 1986, 12:30-32.
- Monk A y cols.: Practice guidelines for medical nutrition therapy by dietitians for persons with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Am Diet Assoc*, 1995, 95(9):999-1006.
- American Diabetes Association: Clinical Practice Recommendations 2000. Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 2000, 23 (suppl 1):S47-S97.
- Santiago J: Lessons from the diabetes control and complications trial. *Diabetes*, 1993, 42(11):1549-1554.
- Franz MJ, Horton ES, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Coulston AM, Henry RR y cols.: Nutrition principles for the management of diabetes and related complications (Technical review). *Diabetes Care*, 1994, 17:490-518.
- Farkas-Hirsch R (ed.): Intensive diabetes management. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 1995.
- Delahanty LM y Halford BN: The role of diet behaviors in achieving improved glycemic control in intensively treated patients in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care*, 1993, 16(11):1453-1458.
- Watts NB y cols.: Prediction of glucose response to weight loss in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Arch Intern Med*, 1990, 150(4):803-806.
- Wing RR y cols.: Long-term effects of modest weight loss in type II diabetic patients. *Arch Int Med*, 1987, 147(10):1749-1753.
- Jenkins DJ y cols.: Metabolic advances of spreading nutrient load: Effects of increased meal frequency in non-insulin-dependent diabetes. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55(2):461-467.
- Lean MEJ, Powrie JK, Anderson AS y Garthwait PH: Obesity, weight loss and prognosis in type 2 diabetes. *Diabetic Med*, 1990, 7:228-233.
- Manson JE, Rimm EG, Stampfer MJ, Coldig GA, Willett WC, Krolewski AS, Rosner B, Hennekens CH y Speizer FE: Physical activity and incidence of non insulin dependent diabetes mellitus in women. *Lancet*, 1991, 338:774-778.
- Henry RR: Protein content of the diabetic diet (technical review). *Diabetes Care*, 1994, 17(12):1502-1513.
- Peters AL, Davidson MB y cols.: Protein and fat effects on glucose response and insulin requirements in subjects with insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*, 1993, 58(4):555-560.
- Nuttall FQ y cols.: Effect of protein ingestion on the glucose and insulin response to a standardized oral glucose load. *Diabetes Care*, 1984, 7(5):465-470.
- Dullart RR y cols.: Long-term effects of protein-restricted diet on albuminuria and function in IDDM patients without clinical nephropathy and hypertension. *Diabetes Care*, 1993, 16:483-490.
- Zeller KR y cols.: Effects of restricting dietary protein on the progression of renal disease in patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*, 1991, 324(2):78-84.
- Toigo G, Aparicio M, Attman PO, Cano N, Cianciaruso B, Engel B y cols.: Expert Working Group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency. Consensus report. *Clinical Nutrition*, 2000, 19(3):197-207.
- Jibani MM y cols.: Predominantly vegetarian diet in patients with incipient and early clinical diabetic nephropathy: Effects of albumin excretion rate and nutritional status. *Diabet Med*, 1991, 8(10):949-953.
- Nakamura H, Ito S y cols.: Renal effects of different types of protein in healthy volunteer subjects and diabetic patients. *Diabetes Care*, 1993, 16(8):1071-1075.
- Humphreys MM: Are the nutritional guidelines for diabetics achievable? Proceedings of the Nutrition Society, 1997, 56:899-902.
- Garg A, Bantle JP, Hencry RR, Coulson AM, Griver KA, Ratatz SK, Brinkley L y cols.: Effects of varying carbohydrate content of diet in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *JAMA*, 1994, 271:1421-1428.
- Bennema SJ, Jespersen LT, Marvin J y Gregerson G: Supple-

- mentation with olive oil rather than fish oil increases small arterial compliance in diabetic patients. *Diabetes Nutr Metab Clin Exper*, 1995, 8:81-87.
24. Ascherio A, Rimm EB, Stampfer MJ, Giovannucci EL y Willett WC: Dietary intake of marine n-3 fatty acids, fish intake, and the risk of coronary disease among men. *New England Journal of Medicine*, 1995, 332:977-982.
 25. Ginsberg HN, Barr SL, Gilbert A, Karmally W, Deckelbaum R, Kaplan K, Ramakrishnan R, Holleran S y Del RB: Reduction of plasma cholesterol levels in normal men on an American Heart Association step 1 diet or a step 1 diet with added monounsaturated fat. *New England Journal of Medicine*, 1990; 322:574-579.
 26. Parrillo M, Rivellese AA, Ciardullo AV, Capaldo B, Giacco A, Genovese S y Riccardi G: A high-monounsaturated-fat/low-carbohydrate diet improves peripheral insulin sensitivity in non-insulin diabetic patients. *Metabolism*, 1992, 41:1373-1378.
 27. Rasmussen O, Thomsen C, Hansen KW, Vesterlund M, Wintner E y Hermansen K: Effects on blood pressure, glucose, and lipid levels of a high-monounsaturated fat diet compared with a high-carbohydrate diet in NIDDM. *Diabetes Care*, 1993, 16:1565-1571.
 28. Rasmussen O, Thomsen C, Ingerslev J y Hermansen K: Decrease in von Willebrand factor levels after a high-monounsaturated fat diet in NIDDM subjects. *Metabolism*, 1994, 43:1406-1409.
 29. Thomsen C, Rasmussen OW, Ingerslev JNS y Hermansen K: Plasma levels of von Willebrand factor in NIDDM are influenced by dietary monounsaturated fatty acids. *Trombosis Res*, 1995, 77:347-356.
 30. Laker M: Plasma lipids and lipoproteins in diabetes mellitus. En: *Diabetes Annual*. 3. Eds. KGMM Alberti and I. Krall. Elsevier: Amsterdam, 1987; 459-478.
 31. Uusitupa MI, Niskanen LK, Siitonen O, Voutilinen E y Pyörälä K: Ten year cardiovascular mortality in relation to risk factors and abnormalities in lipoprotein composition in type II (non insulin dependent) diabetic and non-diabetic subjects. *Diabetologia*, 1993, 36:1175-1184.
 32. Mattson FH y Grundy SM: Comparison of the effects of dietary saturated, Monounsaturated and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man. *J Lipid Res*, 1995, 26:194-200.
 33. Schaefer EJ, Levy IR, Ernst ND, Van Sart FD y Brewer HR: The effects of low cholesterol, high polyunsaturated fat and low fat diet on plasma lipid and lipoprotein cholesterol levels in normal and hypercholesterolaemic subjects. *Am J Clin Nutr*, 34:1758-1763.
 34. Hollenbeck CB y cols.: The effects of variations in percent of naturally occurring complex and simple carbohydrates on plasma glucose and insulin response in individuals with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes*, 1985, 34(2):151-155.
 35. Nuttall FQ y cols.: Dietary fiber in the management of diabetes. *Diabetes*, 1993, 42(4):503-8.
 36. Bantle JP y cols.: Metabolic effects of dietary sucrose in type II diabetic subjects. *Diabetes Care*, 1993, 16(9):1301-1305.
 37. Lohmani E y cols.: Glycemic response to sucrose-containing mixed meals in diets of children with insulin-dependent diabetes. *J Pediatr*, 1991, 119:531-537.
 38. Franz MJ: Avoiding sugar: Does research support traditional beliefs? *Diabetes Educator*, 1993, 19(2):144-146, 148, 150.
 39. Bantle JP y cols.: Metabolic effects of dietary fructose in diabetic subjects. *Diabetes Care*, 1992, 15(11):1468-1476.
 40. Woraich ML, Lindgren SD, Stumbo PJ, Stegink LD, Appelbaum MI y Kiritsy MC: Effects of diets high in sucrose or aspartame on the behavior and cognitive performance of children. *New England Medical Journal*, 1994, 330:301-307.
 41. Franz MJ: Alcohol and diabetes. Part I and Part II. Its metabolism and guidelines for its occasional use. *Diabetes Spectrum*, 1990, 3:136-210.
 42. Koivisto VA y cols.: Alcohol with a meal has no adverse effects on postprandial glucose homeostasis in diabetic patients. *Diabetes Care*, 1993, 16(12):1612-1614.
 43. Groop L y cols.: Association between polymorphism of the glycogen synthase gene and noninsulin dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*, 1993, 328(1):10-14.
 44. Mooradian AD y cols.: Selected vitamins and minerals in diabetes mellitus (technical review). *Diabetes Care*, 1994, 17(5):464-79.
 45. Astley S, Langrish-Smith A, Southon S y Sampson M: Vitamin E supplementation and oxidative damage to DNA and plasma LDL in type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 1999; 22(10):1626-1631.
 46. Walter RM, Uriu-Hare JY, Lewis Olin K, Oster MH, Anawalt BD, Critchfield JW y Keen CL: Cooper, zinc, manganese and magnesium status and complications of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 1991; 14:1050-1056.
 47. Garland HO: New experimental data on the relationship between diabetes mellitus and magnesium. *Magn Res*, 1992, 5:193-202.
 48. Nadler J, Buchanan T, Natarajan R, Antonipillai I, Bergman R y Rude R: Magnesium deficiency produces insulin resistance and increased thromboxane synthesis. *Hypertension*, 21:1024-1029.
 49. Lima ML, Cruz T, Carreiro Pousada J, Erlon Rodríguez L, Babosa K y Cangugu V: The effect of magnesium supplementation in increasing doses on the control of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 1998, 21(5):682-686.
 50. Blonstein-Fuji A, Di Silvestro RA, Frid D, Katz Ch y Malarkey W: Short-term zinc supplementation in women with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*, 1997, 66:639-642.
 51. Durning JVGA: Low energy expenditures in free-living populations. *Eur J Clin Nutr*, 1990, 44 (suppl 1):95-102.
 52. Catalano PM y Hollenbeck CM: Energy requirements in pregnancy: a review. *Obstet Gynecol*, 1989, 47:368-372.
 53. Metzger BE y Coustan DR: Proceedings of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 1998, 21 (suppl 2):B161-167.
 54. Dornhorst A, Jonathan SD, Nocholls y cols.: Calorie Restriction for Treatment of Gestational Diabetes. Treatment of Gestational Diabetes. Third International Workshop Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes*, 1991, 40(suppl 2):161-164.
 55. Peterson CM y Jovanovic-Peterson L: Randomized crossover study of 40% vs 55% carbohydrate weight loss strategies in women with previous gestational diabetes mellitus and non-diabetic women of 130-200% ideal weight. *J Am Coll Nutr*, 1995, 14(4):369-375.
 56. Magee MS, Knopp RH y Benedetti TJ: Metabolic effects of 1200 kcal diet in obese pregnant women with gestational diabetes. *Diabetes*, 1990, 39:234-240.
 57. Gunderson EP: Intensive nutrition therapy for gestational diabetes. *Diabetes Care*, 1997, 20(2):221-226.
 58. Major CA, Henry MJ, De Veneciana M y Morgan MA: The effects of carbohydrate restriction in patients with diet-controlled gestational diabetes. *Obstetrics and Gynecology*, 1998, 91:600-604.
 59. De Leiva A y Corcoy R: Nutrición en la diabética gestante. *Av Diabetol*, 1992, 5 (suppl 1):35-47.
 60. Dahri S, Snoeck A, Reusens-Billen B, Remade C y Hoet JJ: Islet function in offspring of mothers on low-protein diet during gestation. *Diabetes*, 1991, 40 (suppl 2):115-119.
 61. Bertorelli AM: Nutritional Management. En: Florence M, Brown, Jhon W Hare (eds.): *Diabetes Complicating Pregnancy: The Joslin Clinic Method*. Philadelphia: John Wiley and Sons De., 1995: 81-97.
 62. Minaker KL: What diabetologists should know about elderly patients. *Diabetes Care*, 1990, 13 (suppl 2):34.
 63. Morley JE, Mooradian AD y Rosenthal MH: Diabetes mellitus in the elderly: Is it different. *Am J Med*, 1987, 83(3) 533-544.
 64. Reed RC y Mooradian AB: Nutritional status and dietary management elderly diabetic patient clinics. *Geriatric Med*, 1990, 6:883-901.
 65. Chernoff R: Effects of age on nutrient requirements. *Clin Geriatr Med*, 1995, 11(4):641-651.
 66. Porte D Jr y Kahn SE: What geriatricians should know about diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 1990, 13 (suppl 2).
 67. Gilden JL: Nutrition and the older diabetic. *Clinics in Geriatric Medicine*, 1999, 15(2):371-390.
 68. Gilden JL, Hendryx M, Clar S y cols.: Support groups improve health care in older diabetic patients. *J Am Geriatr Soc*, 1992, 40(2):147-150.

Original

Relación entre la viscosidad de las dietas enterales y las complicaciones mecánicas en su administración según el diámetro de la sonda nasogástrica

O. Montejo, G. Alba, D. Cardona, J. Estelrich* y M. A. Mangues

*Servicio de Farmacia. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. * Departamento de Fisicoquímica. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona. España.*

Resumen

Objetivo: La utilización de la nutrición enteral se ha incrementado enormemente en los últimos años y al mismo tiempo se han ido normalizando las indicaciones de la nutrición parenteral, tanto a nivel hospitalario como domiciliario. La forma más habitual de administrar la nutrición enteral es mediante sonda nasogástrica (SNG) o por gastrostomía, de forma intermitente y por gravedad. En nuestra práctica diaria observamos que en algunas ocasiones existía un tiempo de retraso considerable en la administración de la dieta por SNG y a veces la sonda se obstruía debido a su pequeño diámetro o a la viscosidad excesiva de la fórmula. Así que nos planteamos estudiar las viscosidades de las dietas enterales poliméricas con y sin fibra de nuestro hospital y relacionarlas con el tiempo que se emplea en su administración intermitente por gravedad a través de SNG de diferentes diámetros a la máxima velocidad de flujo.

Resultados: Algunas de las dietas enterales estudiadas sobrepasan el tiempo recomendado para su administración intermitente por gravedad (20-40 minutos).

Conclusiones: Consideramos imprescindible que en la etiqueta del producto se aporte información sobre el calibre óptimo de la SNG necesaria para su administración.

(Nutr Hosp 2001, 16:41-45)

Palabras clave: *Nutrición enteral. Sonda nasogástrica. Tiempo de administración. Viscosidad.*

Introducción

La utilización de la nutrición enteral se ha incrementado enormemente en los últimos años y al mismo tiempo se han ido normalizando las indicaciones de la

RELATIONSHIP BETWEEN THE VISCOSITY OF ENTERAL DIETS AND MECHANICAL COMPLICATIONS IN THEIR ADMINISTRATION DEPENDING ON THE CALIBRE OF THE NASOGASTRIC CATHETER

Abstract

Objective: The use of enteral nutrition has increased enormously over the last few years and at the same time the standard indications for parenteral nutrition, whether in hospitals or at home, have gradually been defined. The most common way to administer enteral nutrition is intermittently and using gravity, through a nasogastric catheter or through gastrostomy. In our daily practice it has been observed that there was at times a considerable delay in the administration of the diet by means of a nasogastric catheter and the tube was sometimes blocked due to its small calibre and/or the excessive viscosity of the formula.

It was therefore proposed to study the viscosities of polymeric enteral diets with and without fibre at this hospital to identify the relationship with the time taken for their intermittent, gravity-driven administration through different calibres of nasogastric catheter at the maximum flow rate.

Results: Some of the enteral diets under study exceeded the recommended time for intermittent administration by gravity (20-40 minutes).

Conclusions: We feel it is essential for the product label to provide information on the optimal calibre of the nasogastric catheter required for administration of the product.

(Nutr Hosp 2001, 16:41-45)

Key words: *Administration time. Enteral nutrition. Nasogastric catheter. Viscosity.*

nutrición parenteral, tanto a nivel hospitalario como domiciliario. A pesar del aumento de las gastrostomías, todavía hoy las indicaciones de la nutrición enteral por sonda nasogástrica o transpilórica suponen la gran mayoría respecto al total.

Correspondencia: D. Cardona i Pera.
 Jefe de Sección.
 Servicio de Farmacia.
 Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.
 Av. Sant Antoni M.^a Claret, 167.
 08025 Barcelona. España.

Recibido: 19-IX-2000.
 Aceptado: 20-XII-2000

La forma de administración más habitual mediante sonda nasogástrica (SNG) es de forma intermitente y por gravedad. Esta está especialmente indicada en pacientes sin problemas de malaabsorción y para aquellos con nutrición enteral domiciliaria a los cuales se permite volver a sus actividades diarias¹. Aproximadamente el 80% de los pacientes incluidos en el programa de nutrición enteral domiciliaria que llevamos a cabo desde el Servicio de Farmacia de nuestro hospital utilizan esta técnica de administración. Se aconseja administrar de 240 a 480 ml en 20-40 minutos de 4 a 6 veces al día, ya que una administración más rápida puede provocar un efecto dumping o diarreas^{2,3}. La administración intermitente de la nutrición puede hacerse mediante bomba de infusión o mediante gravedad, siendo esta última de amplia utilización debido a su fácil manejo y bajo coste.

La obstrucción de la SNG es una complicación relativamente habitual y con unas graves consecuencias, como la interrupción de la administración de la alimentación y de la medicación. El cambio de sonda también implica molestias para el enfermo y un aumento del coste del tratamiento.

En nuestra práctica diaria observamos que en algunas ocasiones existía un tiempo de retraso considerable en la administración de la dieta por SNG y a veces la sonda se obstruía debido al diámetro de la SNG o a la viscosidad de la fórmula. Así que nos planteamos estudiar las características fisicoquímicas de las fórmulas enterales que podían causar estos problemas: viscosidad, pH y osmolaridad. Y determinar la relación entre éstas y el tiempo que se emplea en su administración a través de SNG de diferentes diámetros.

Material y métodos

El trabajo se ha desarrollado en el Departamento de Farmacia del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau y ha contado con la colaboración del Departamento de Fisicoquímica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona.

El material utilizado en el estudio fue el siguiente:

— Se escogieron cuatro de las sondas nasogástricas (SNG) de poliuretano más utilizadas en el hospital. La principal diferencia entre ellas estribaba en el

tamaño de su diámetro externo, que correspondía a 8, 10, 12 y 16 French (1 French = 0,3 mm).

— Se incluyeron en el estudio las dietas enterales poliméricas (con y sin fibra) que eran más utilizadas por nuestro hospital para la nutrición enteral por SNG. Estas dietas y algunas de sus características, quedan recogidas en la tabla I.

— La determinación electrométrica del pH de las dietas se llevó a cabo mediante un pHmetro Radiometer PHM 82 (Eléctrodo Hamilton Flushrode), utilizando una solución tampón de pH = 7 (Merck).

— La determinación de la viscosidad se realizó mediante un viscosímetro rotacional (RM180 Rheomat Mettler) a temperatura ambiente (24 °C).

La experiencia consistió en una simulación *in vitro* de la administración de dieta enteral a través de una SNG por caída libre. Para ello, se intentaron reproducir las condiciones de administración a un imaginario paciente bajo las recomendaciones habitualmente aconsejadas. Un volumen de 500 ml de cada dieta enteral a temperatura ambiente, se vertió al contenedor Flexitainer® (Laboratorios Abbott) y éste se conectó con la SNG por medio del dispositivo Flexiflo® (Laboratorios Abbott). La distancia existente entre dieta e inicio de SNG fue de unos 50 cm (fig. 1).

Se determinó el tiempo que tardaba la dieta en fluir gravitatoriamente a través de la SNG a la máxima velocidad de flujo. La experiencia se realizó 5 veces para cada dieta y cada SNG, determinándose los tiempos medios de caída.

Además se atendió en todos los casos a una posible obstrucción de la sonda durante el proceso.

Discusión

La aparición en el mercado farmacéutico de gran número de fórmulas para nutrición enteral así como la gran variedad de sondas de administración, mejoran la calidad de vida de todos aquellos pacientes que, tanto a nivel hospitalario como domiciliario, necesitan ser alimentados artificialmente para poder hacer frente a sus necesidades catabólicas diarias.

En su favor se establecen teorías como la que explica que la nutrición enteral evita la degradación de la pared intestinal, lo que evita la translocación bacteria-

Tabla I

	Osmolaridad (mOsm/l)	Lote	pH	Caducidad
Precitene fibra®	290	L97364	7,03	12/98
Jevity Plus®	365	36075RAO	6,53	1/99
Jevity®	258	33682RNO-JV-00081378	6,39	10/98
Precitene standard®	269	L97286	6,99	10/98
Pentaset fibra®	250	151298-17	6,62	12/98
Ensure fibra®	365	37623-NR	6,49	1/99
Ensure standard®	319	36593-NR	6,62	9/98
Pentaset standard®	250	311298-11	6,48	12/98

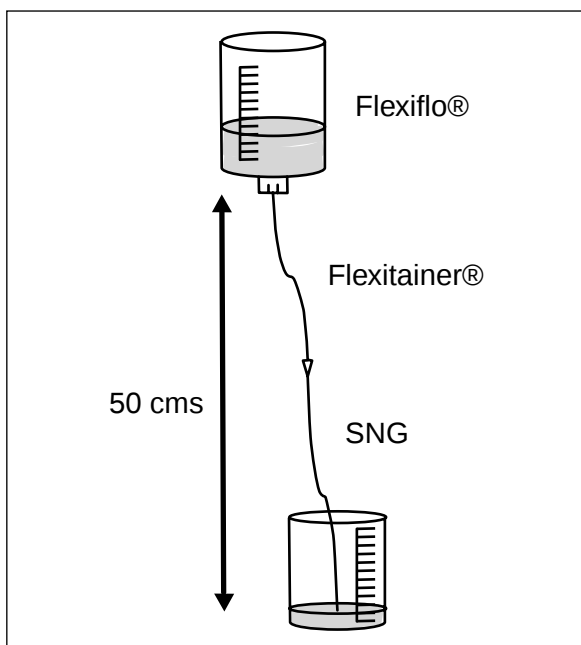


Fig. 1.—Esquema de la experiencia.

na. Sea como fuere lo que es totalmente cierto es que la nutrición enteral ha demostrado ser más barata y fácil de administrar que la nutrición parenteral⁴, evitando muchas de las complicaciones que aquella llevaba inherentes.

No obstante, en la práctica diaria, a la hora de administrar dietas por vía enteral, se debería atender a determinados factores que en la actualidad no se tienen en cuenta y que evitarían muchas de las complicaciones que la nutrición enteral lleva asociadas. Una de la que consideramos más importante es el diámetro de la SNG idóneo para la administración de la dieta.

El presente estudio surgió como una necesidad ante los comentarios que en el Servicio de Farmacia se recibían sobre obturaciones de sondas y retrasos de los tiempos de administración. En la literatura se recogen algunos trabajos que estudian los factores que afectan a la obstrucción de la SNG⁵ pero la mayoría no recoge el tiempo utilizado en administrar la dieta y los problemas que se pueden derivar cuando ésta se administra por caída libre. No obstante sí que existen referencias que subrayan la ausencia de problemas de este tipo, cuando la fórmula se administra mediante bombas de infusión⁶.

Revisando pacientes con nutrición enteral, se observó que existía una gran variedad en el grosor de las SNG empleadas. Obviamente, SNG de menor grosor, son más confortables para el paciente. Pero también las dietas mostraban “per sé” unas características reológicas muy diferentes, siendo su viscosidad el parámetro que presentaba más diferencias.

Tal y como se ha comentado en el apartado de Material y métodos, se simuló la administración de dieta enteral a través de una SNG por caída libre, haciendo pasar un volumen igual de cada dieta a temperatura

Tabla II

	Viscosidad laboratorio (cPs)	Viscosidad determinada (cPs)
Precitene fibra®	70	36
Jevity Plus®	70	26
Jevity®	70	24
Precitene standard®	50	25
Pentaset fibra®	35	16
Ensure fibra®	26	15
Ensure standard®	9	10
Pentaset standard®	7	9

ambiente a través de la SNG a la máxima velocidad de flujo.

En primer lugar se determinó el pH de todas las dietas (tabla I) y, como se puede observar, los valores obtenidos no presentaron muchas diferencias entre todas ellas, oscilando entre 6,39 y 7,03. Este no parece ser un problema en la administración de la dieta, ya que se ha demostrado que las fórmulas que con más frecuencia pueden producir obturaciones en las SNG son aquellas con pH < 4,6^{5,7}.

La osmolaridad de las fórmulas (tabla I) oscilaba entre 250 y 365 mOsm/l, pero el parámetro con diferencia más significativo entre todas las dietas era su viscosidad. En este sentido debemos decir que los valores obtenidos con nuestro método experimental difieren mucho de los proporcionados por los laboratorios, sin que hayamos podido encontrar una causa explicatoria (tabla II). Quizá se deba a la utilización de un método analítico diferente, en nuestro estudio utilizamos el viscosímetro rotacional ya que es válido tanto para líquidos newtonianos como no newtonianos. No obstante, sí existe una correlación entre los dos valores de cada dieta (el proporcionado y el hallado), siendo Precitene fibra® el más viscoso (la fórmula utilizada es anterior a enero de 1999 fecha en la cual se cambió la fórmula del producto, en concreto el tipo de fibra) y Pentaset standard® el que menos.

Los tiempos de caída a través de las SNG se correlacionan perfectamente con los valores de las viscosidades obtenidos, siendo los más viscosos los que más tardan en pasar (tabla III y figura 2).

Con estos resultados, y teniendo en cuenta como ya se ha comentado que para evitar efecto dumping o diarreas en la administración intermitente se recomiendan administrar de 240 a 480 ml de dieta en 20-40 minutos de 4 a 6 veces al día, no cumplirían este criterio las siguientes relaciones de SNG y dietas:

- SNG 8F: Precitene fibra®, Jevity plus®, Jevity®, Precitene standard®.
- SNG 10F: Precitene fibra®, Jevity plus®.
- SNG 12F: Precitene fibra®.

Por este motivo, convendría no utilizar estas combinaciones para evitar complicaciones como retraso del tiempo de administración de la dieta. De esta for-

Tabla III

	SNG 8F	SNG 10F	SNG 12F	SNG 16F
Precitene fibra®	1:41:50 ± 0:02:50	1:05:38 ± 0:01:19	0:57:37 ± 0:01:53	0:35:04 ± 0:00:43
Jevity Plus®	1:31:37 ± 0:00:56	0:50:43 ± 0:00:08	0:36:44 ± 0:00:33	0:25:45 ± 0:00:18
Jevity®	0:57:20 ± 0:00:35	0:41:34 ± 0:00:21	0:28:31 ± 0:00:23	0:17:54 ± 0:00:32
Precitene standard®	1:15:55 ± 0:01:04	0:47:53 ± 0:01:09	0:27:56 ± 0:02:05	0:22:36 ± 0:01:15
Pentaset fibra®	0:41:10 ± 0:01:08	0:27:18 ± 0:01:22	0:21:16 ± 0:00:28	0:14:03 ± 0:00:22
Ensure fibra®	0:32:16 ± 0:00:50	0:19:27 ± 0:00:28	0:16:14 ± 0:00:28	0:09:30 ± 0:00:07
Ensure standard®	0:20:30 ± 0:01:40	0:12:16 ± 0:00:29	0:08:55 ± 0:00:14	0:06:23 ± 0:00:12
Pentaset standard®	0:15:12 ± 0:00:20	0:09:04 ± 0:00:07	0:06:50 ± 0:00:08	0:04:34 ± 0:00:07

ma, la administración es menos fisiológica y más molesta para los pacientes.

Creemos que es importante resaltar que la mayoría de las dietas en las que no se cumple el criterio de administración son ricas en fibra o hipercalóricas. Estas propiedades aumentan la viscosidad de las fórmulas®, por lo que se debería ser especialmente cuidadoso en la elección de la SNG cuando se administren este tipo de dietas.

No se observaron obturaciones de SNG, lo que no significa que no se pudieran producir en la utilización

in vivo, ya que existen otros muchos factores relacionados con la fórmula que no se han podido tener en cuenta en este estudio®:

— El uso continuado de dieta hace que puedan quedar residuos en la pared interna de la SNG que, con una dieta excepcionalmente viscosa y lenta de administrar, pudiese desembocar en la obturación de la SNG.

— El contacto del ácido gástrico con la dieta puede disminuir su pH y producir el taponamiento de la sonda.

— Contaminaciones de la dieta pueden causar

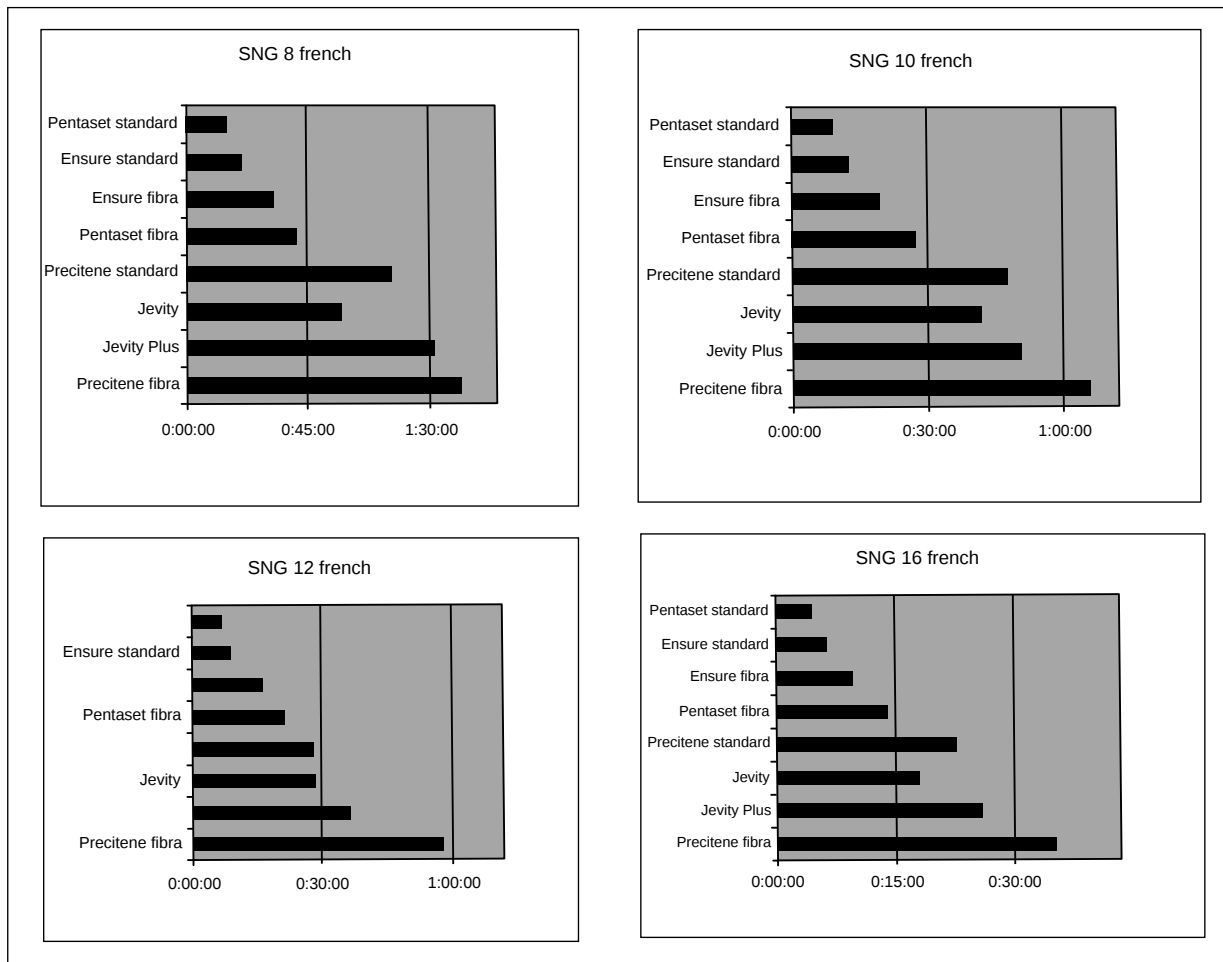


Fig. 2.—Tiempo transcurrido por las dietas para pasar por SNG de diferentes diámetros.

también la oclusión de la SNG, especialmente cuando existen contaminaciones por levaduras.

Como conclusión podemos afirmar que algunas dietas enterales comercializadas en nuestro país sobrepasan el tiempo recomendado para su administración intermitente por gravedad. En el momento en el que se realizó este estudio, el etiquetaje de los productos evaluados no proporcionaba información ni sobre la viscosidad de la dieta, ni sobre el diámetro de la SNG recomendable para su administración (posteriormente alguna casa comercial ya la ha incluido). Ante los resultados obtenidos, consideramos que esta información es muy importante para evitar retrasos en la administración de la dieta y otros problemas asociados.

Referencias

1. Guenter P, Jones S, Roberts M y Ericson M: Celivery Systems and Administration of Enteral Nutrition. En: Rombeau J, Rolandelli R (eds.): *Clinical Nutrition*. Enteral and tube feeding 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1997: 253.
2. Janson D: Enteral Nutrition. En: Dipiro JT, Talbert LR, Yee GC, Matzke GR (eds.): *Pharmacotherapy*. A Pathophysiologic Approach. 3rd ed. Stamford: Appleton & Lange, 1996: 2768.
3. Cardona D y Trallero R: Nutrición parenteral y nutrición enteral. En: *Nutrición y dietética*. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 1993: 773.
4. Lipman T: Grains or veins: is enteral nutrition really better than parenteral nutrition? A look at the evidence. *JPEN*, 1998, 22:167-182.
5. Hofstetter J y Allen Jr. LV: Causes of normedication-induced nasogastric tube occlusion. *American Journal Hospital Pharmacy*, 1992, 49:603-607.
6. Serrano L, Palma F, Carrasco F y Guinda A: Relación entre la viscosidad de los productos de nutrición enteral y los retrasos o interrupciones del ritmo de infusión seleccionado. *Nutr Hosp*, 1994, 9:257-261.
7. Marcuard SP y Perkins AM: Clogging of feeding tubes. *JPEN*, 1988, 12:403-405.
8. Gottschlich M, Politzer E y Hutchins AM: Defined formula diets. En: Rombeau J, Rolandelli R (eds.): *Clinical nutrition*. Enteral and tube feeding 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1997: 226.
9. Aspen congress: controversies in enteral nutrition. 1996.

Original

Auditoría de la nutrición artificial en una Unidad de Medicina Intensiva

A. L. Blesa Malpica, I. Salaverría Garzón, L. M. Prado López, M. J. Simón García, O. Reta Pérez
 y J. Ramos Polo

Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Clínico San Carlos (Madrid). España.

Resumen

Objetivo: Estudiar el cumplimiento de un protocolo de nutrición artificial en una unidad de medicina intensiva. En una segunda fase y tras realizar las modificaciones que se consideraron oportunas de dicho protocolo, comprobar su implementación y contraste entre ambas series.

Población de referencia: Se incluyeron a todos los pacientes con soporte de nutrición artificial (NA). Se consideró NA la dispensa de preparados comerciales para nutrición enteral, las formulaciones con aminoácidos y glucosa y el aporte graso parenteral, incluyendo en este caso al propofol, aunque fuese la única fuente calórica.

No se consideró NA el aporte de soluciones de cristaloideas.

El período de observación fue en ambos casos de dos meses.

Intervención: Se recogieron de forma sistemática y diaria los aportes de NA, en todos los pacientes nutridos.

Tras el análisis de la primera serie se consensuó entre los miembros de la unidad un incremento en el aporte nitrogenado.

Realizamos una segunda serie, recogiendo de forma idéntica los datos de los pacientes con NA, durante un período de tiempo similar.

Resultados: El estudio de la primera serie mostró unos aportes calóricos y nitrogenados por debajo de los teóricos (tanto en el Harris-Benedict corregido como en la prescripción fija de 25 kcal/kg). En la segunda serie hubo una mejor concordancia entre lo teórico y lo realmente recibido.

La desviación calórica y nitrogenada fue menor en la segunda serie de forma significativa. Y aunque la carga nitrogenada total por paciente no mostró diferencias, sí la hubo en el aporte medio diario por paciente.

Correspondencia: A. L. Blesa Malpica
 Servicio de Medicina Intensiva
 Hospital Clínico San Carlos
 Prof. Martín Lagos, s/n
 Madrid. España
 Correo electrónico: ablesa@teleline.es

Recibido: 14-IX-2000

Aceptado: 20-XI-2000

AUDIT OF ARTIFICIAL NUTRITION AT AN INTENSIVE CARE UNIT

Abstract

Objective: To study compliance with an artificial nutrition protocol at an Intensive Care Unit. During a second stage and after introducing the modifications considered appropriate in the protocol, to verify its implementation and compare both series.

Reference population: All patients with artificial nutrition support were included. Artificial nutrition (AN) was deemed to be the dispensation of commercial preparations for enteral nutrition, formulas with amino acids and glucose and the parenteral provision of fat, including propofol in this case, even where it was the only source of energy.

The provision of crystalloid solutions was not considered to be AN.

The period of observation was two months in both cases.

Intervention: The provision of AN to all such patients was systematically recorded on a daily basis.

After analysis of the first series, the members at the unit agreed to increase the nitrogen provision.

A second series was recorded, with the data being collected for patients with AN during a similar period.

Results: The study of the first series revealed the provisions of energy and nitrogen were below theoretical levels (both in the corrected Harris-Benedict test and at the fixed prescription of 25 kcal/kg). In the second series, there was greater agreement between the theoretical values and the amounts actually received.

The deviation in energy and nitrogen was significantly less in the second series. And although the total nitrogen load per patient did not reveal any differences, there were discrepancies in the daily provision per patient.

On most days, the diet provided covered over 75% of the energy requirements. With parenteral nutrition on its own or in combination with enteral nutrition, the requirements of energy and nitrogen were exceeded. There were no differences between the two series.

The type of provision was enteral on 55% of the days

En la mayoría de los días, la dieta aportada cubrió más del 75% de las necesidades calóricas. Con la nutrición parenteral, sola o en combinación con enteral, se superaron las necesidades calóricas y de nitrógeno. No hubo diferencias entre las series.

Los tipos de aporte fueron en el 53% de los días por vía enteral, y 18% por vía parenteral. No hubo diferencia de tipo de aporte entre series. Aunque sí en el tipo de dieta suministrada de forma que en la segunda serie se incrementó de forma significativa el aporte de dietas hiperproteicas, tanto por vía enteral como en las formulaciones parenterales que pasaron de 9-13 gramos a 18-20 gramos de nitrógeno.

Con la vía enteral exclusiva hubo un discreto incremento en la carga calórica en la segunda serie, que no se presentó en el resto de tipos de aporte.

En ambas series hubo sobrenutrición, tanto calórica como de nitrógeno, cuando se empleó conjuntamente la nutrición enteral y la parenteral. Aunque no hubo diferencia entre series.

Conclusiones: La nutrición enteral precoz es posible en los pacientes críticos, siendo la nutrición artificial más frecuente y durante más tiempo, empleada en nuestros pacientes.

La existencia de protocolos de nutrición permiten unos niveles de aporte nutricional aceptables. Su control en la implementación permiten corregir las desviaciones de aporte real/teórico, ajustando la nutrición a cada paciente.

El empleo de fórmulas parenterales con altos niveles de nitrógeno, necesitan un ajuste más preciso, para evitar la sobrenutrición.

(*Nutr Hosp* 2001, 16:46-54)

Palabras clave: Auditoría. Humanos. Nutrición artificial. Nutrición enteral. Nutrición parenteral. Paciente crítico.

Introducción

La nutrición artificial es hoy un arma más en el cuidado de los pacientes críticos^{1,2}. La respuesta derivada de los altos niveles de estrés³ en estos pacientes implica un rápido consumo de sus reservas proteicas e hidrocarbonadas, y a más largo plazo de las reservas grasas. Pudiendo llegar a determinar una situación de desnutrición, que llegando a niveles superiores al 20% de la masa muscular, conllevan la disfunción visceral⁴, y una mayor susceptibilidad para el desarrollo de problemas infecciosos, sépticos y evolución del fracaso multiorgánico. Por tanto, la necesidad de nutrir a los pacientes críticos que la requieran, es una medida relevante en el objetivo de conseguir recuperaciones más rápidas, menos estancias hospitalarias y en UCI y quizás una menor mortalidad⁵⁻⁸.

La realización de protocolos facilita la prescripción de la nutrición artificial, adecuando los aportes a las patologías de los pacientes y más concretamente a los grados de estrés, que por variables, precisan ajustes personales. Estos ajustes individuales son realizados con el uso de la calorimetría indirecta, pero su

and parenteral on 18%. There was no difference in the type of provision between the two series, although there was a difference in the type of diet administered in that the second series saw a significant increase in the provision of hyperproteic diets, both enterally and through parenteral formulations, rising from 9-13 grammes to 18-20 grammes of nitrogen.

Using the enteral route on its own, there was a discreet increase in the energy load in the second series, but this did not occur in the other types of provision.

Both series revealed over-nutrition in terms of both calories and nitrogen when enteral and parenteral nutrition were used together, although there was no difference between the series.

Conclusions: Early enteral nutrition is possible in critically-ill patients, while artificial nutrition was used most frequently and for longer in our patients.

The existence of nutrition protocols allow acceptable levels of nutritional provision. Their controlled use allows the correction of deviations between real and theoretical provisions, customizing the nutrition for each patient.

The use of parenteral formulas with high levels of nitrogen requires more accurate adjustment in order to avoid over-nutrition.

(*Nutr Hosp* 2001, 16:46-54)

Key words: Artificial nutrition. Audit. Critically-ill patients. Enteral nutrition. Humans. Parenteral nutrition.

utilización está muy limitada en la práctica clínica, de manera que sólo alrededor del 10% de los servicios que realizan nutrición artificial disponen del aparataje e infraestructura⁹. El objetivo es evitar la hipo e hipernutrición y esta última con más intensidad, dados los efectos deletéreos que de esa práctica se derivan.

La evaluación de la propia actividad¹⁰ es una necesidad en la medicina actual. La comprobación de los resultados propios, en relación con estándares, es imprescindible en la buena práctica clínica. De este contraste han de surgir las modificaciones precisas que acerquen los resultados a los estándares, y si fuese posible, los mejoren.

Con la idea de comprobar el seguimiento de nuestro protocolo clínico de nutrición artificial en el paciente crítico, diseñamos este estudio, en el que se recogieron a todos los pacientes que fueron sometidos a nutrición artificial o aporte calórico durante dos meses. En esta primera fase se reclutaron 48 pacientes. Se realizó un estudio descriptivo de la serie, se contrastó con las guías más recientes¹¹⁻¹³ y se extrajeron las conclusiones que se muestran en la tabla I. De es-

Tabla I
Conclusiones del estudio de la primera serie

1. Un 25% de los pacientes ingresados, recibió nutrición artificial.
2. El índice de disfunción orgánica (IDO) y APACHE II indican una muestra con enfermedad grave.
3. La mayoría de los pacientes fueron nutridos más de 4 días.
4. Salvo en el grupo quirúrgico, la nutrición se comenzó de forma precoz.
5. El aporte calórico fue adecuado en la mayoría de los casos.
6. El aporte nitrogenado fue escaso en la mayoría de los pacientes.
7. Los niveles de estrés metabólico observados son medios-altos.
8. La relación calorías no proteicas/gramo nitrógeno, corresponde a niveles de menor estrés que el observado.
9. La vía enteral fue la usada de forma preferente.
10. Existe un grupo de pacientes en los que o bien por su gravedad (previsible muerte precoz) o bien por su poca gravedad, no se beneficiaron del soporte nutricional.

tos resultados el más sobresaliente, en sentido negativo, era la relativa parquedad en el aporte nitrogenado en nuestros pacientes. Por ello se acordó incrementar dicho aporte¹⁴. Dos meses después se realizó una segunda serie, en la que queríamos comprobar la asunción y seguimiento de dichos acuerdos (tabla II). En esta segunda serie se reclutaron 32 pacientes en un período de tiempo similar.

Pacientes y métodos

En el presente estudio pretendimos valorar el grado de cumplimiento del protocolo de nutrición artificial en el Servicio de Medicina Intensiva. Valorado el mismo; adoptar las medidas correctoras oportunas, y comprobar la implementación de las modificaciones, mediante el contraste con los valores teóricos y entre los dos períodos temporales. Se atiende a la forma de dispensa y al aporte energético proteico, sin valoración de efectos.

Tabla II
Recomendaciones

1. Mantener los tiempos de inicio del aporte nutricional, intensificando la vía enteral.
2. Usar la vía enteral de forma exclusiva o bien mixta.
3. Mayor utilización de dietas hiperproteicas tanto por vía enteral como por vía parenteral.
4. Limitar el uso de dietas tipo parenteral periférica o "inicio" para períodos breves de soporte nutricional.
5. Considerar el aporte de propofol, como aporte calórico que es.

Pacientes

Estudiamos dos series. Fueron incluidos todos los pacientes que recibieron cualquier aporte calórico artificial, excluyendo la infusión de soluciones de dextrosa al 5%; ya fuese enteral como parenteral o sedación con propofol. La primera serie se llevó a cabo en los meses de octubre y noviembre de 1998, y se reclutaron 48 pacientes. Tras su evaluación y la realización de modificaciones en el protocolo, se reclutó una segunda serie, con idénticos criterios de inclusión, durante los meses de marzo y abril de 1999 que supusieron 32 pacientes.

Métodos

Se estimaron las necesidades calóricas en función del grado de estrés¹⁵ aportándose la nutrición en concordancia a ello. Para su contraste, con las necesidades teóricas, se utilizaron dos métodos: 1) programa informático para el cálculo de las necesidades energéticas, considerando el grado de estrés y basado en Harris Benedict por un factor de estrés variable (aplicación Calcnut del Hospital 12 de Octubre) y 2) en función de una tasa calórica constante de 25 kcal/kg de peso.

Se confeccionó un protocolo de recogida de datos, en el que se consignaron en 5 apartados: 1) variables demográficas; 2) variables analíticas, que no son objeto del presente artículo; 3) variables biológicas y puntuaciones de índice de disfunción orgánica (IDO)¹⁶ y APACHE II; 4) tipo de dieta, día de dispensa y volumen nutricional dispensado, y 5) miscelánea de eventos.

Utilizamos el paquete informático Office 97. En EXCEL se realizaron los cálculos de IDO, APACHE II; para cada día se calcularon calorías totales aportadas, gramos de nitrógeno, calorías no proteicas, y las procedentes de lípidos y de propofol. Con ACCESS, confeccionamos un formulario para introducción de los datos y se realizó estudio estadístico mediante el paquete SPSS 8.0 para WINDOWS.

Para la valoración de los índices aportado/teórico se utilizaron las siguientes expresiones: a) "desviación" a la resultante de: [(aportado real-aporte teórico)/aporte teórico]* 100; b) "porcentaje de cumplimiento" a la resultante de: (aportado real/aporte teórico)/100. El cero y el 100% serían los valores más ajustados, respectivamente.

Estadística

Los datos se expresan como medias y desviación estándar. Cuando corresponde, mediante porcentajes.

Se aplicaron los test de *t* de Student, para muestras independientes, tras comprobación de normalidad con el test de Kolmogorov-Smirnov. En los casos en que no se cumplía la distribución normal se empleó el test de Mann Whitney.

Para variables cualitativas, empleamos el test de χ^2 de Pearson. Con la corrección de Fisher cuando fue necesario.

Resultados

Las dos series fueron semejantes en la distribución por sexos, edad, diagnósticos de ingreso, IDO, días de nutrición artificial, demora en el inicio de la nutrición, estancia media y en la mortalidad. El APACHE II y la distribución por grado de estrés fue diferente. Siendo mayores en la primera serie (tabla III).

En el análisis de los supervivientes, comprobamos que en la segunda serie se prolonga la estancia media

Tabla III
Características de la muestra

	Serie 1		Serie 2		p
	X	d.s.	X	d.s.	
Edad.....	64,89	14,16	59,21	16,47	NS
IDO.....	6,36	2,92	5,41	2,61	NS
APACHE II	18,76	7,14	15,62	6,03	0,045
Días nutrición	10,08	9,1	12,63	8,49	NS
Demora	2,11	3,39	1,23	2,09	NS
Estancia en UCI....	14,02	11,39	17,94	10,75	NS

Tabla IIIa
Características de la muestra B

	Serie 1		Serie 2		Totales
	n	n	n	n	
Sexo H/M	27/21	17/15	44/36		NS
Alta vivos/fallecidos....	26/22	22/10	48/32		NS
Gr. estrés.....			$\chi^2 = 12,73$		0,005
1	6	15	21		gl 3
2	16	7	23		
3	18	5	23		
4	8	5	13		
Total	48	32	80		

Tabla IIIb
Características de la muestra C

	Serie 1		Serie 2		Totales
	n	n	n	n	
Diagnósticos de ingreso					
Traumáticos/sépticos	17	6	23		
Médicos	20	20	40		
Quirúrgicos.....	11	6	16		
Total	48	32	80		
		$\chi^2 = 3,67$		gl = 2	NS

(13,48 $\pm$ 2,02 frente a 19,63 $\pm$ 2,41; p = 0,03), los días de nutrición artificial (8,59 $\pm$ 1,38 frente a 13,71 $\pm$ 1,91; p = 0,031), manteniendo similares la demora en el inicio de la nutrición (2,15 $\pm$ 3,56 frente a 0,95 $\pm$ 1,13; p = ns.), el IDO, la edad y el APACHE II. Se mantuvo la diferencia en el grado de estrés.

En ambas series las necesidades teóricas calóricas y de nitrógeno fueron similares.

De los aportes proporcionados se estudiaron 484 días/dieta en la primera serie y 404 días/dieta en la segunda serie (total de 888 días/dieta).

La distribución por tipos de aporte se muestran en la tabla IV.

Empleamos un total de 19 diferentes fórmulas nutricionales (9 para nutrición parnteral y 10 para enteral), además del propofol. Su distribución se muestra en la tabla V. Supuso 1,23 dietas al día en la primera serie y 1,26 dietas al día en la segunda serie. Se excluyen los días de ayuno y los días con aporte de propofol exclusivo.

El aporte medio de nitrógeno y de calorías totales por el tipo de aporte se especifica en la tabla VI.

El estudio de las cantidades por paciente de calorías totales, y de nitrógeno así como los índices de desviación y cumplimiento, se describen en la tabla VII. Se incluyen los resultados del aporte nitrogenado medio por paciente, pues marca la diferencia del aporte proteico entre series, y contrasta con el aporte proteico total por paciente.

Con los datos desagregados, y estratificando por tipo de nutrición, se calcularon los porcentajes de cumplimiento calórico y las desviaciones calóricas y nitrogenadas, que se muestran en la tabla VIII.

El estudio del aporte calórico de los días válidos de nutrición, y agrupándolos en 4 grupos. Obtuvimos la siguiente distribución (serie 1 frente a serie 2): 1) aporte de menos de 25% de las calorías requeridas: 9,9% frente a 7,3%; 2) entre 25% y 50% de las calorías requeridas: 11,7% frente a 9%; 3) aporte entre 50% y 75% de los requerimientos: 15,7% frente a 13,8% y 4) más del 75% de las necesidades calóricas: 62,7% frente a 69,8%. No hubo diferencias significativas entre series.

Discusión

La mortalidad en ambas series ha sido elevada (48,08% frente a 31,25%), que sin alcanzar significación muestra una disminución del 35% de la mortalidad en la segunda serie. Expresando que habitualmente los pacientes que son nutridos de forma artificial se corresponden a un subgrupo de pacientes de especial gravedad¹⁷. Es posible que esa menor mortalidad en la segunda serie, corresponda a una mejor selección de los pacientes a nutrir, pues se excluyó el nutrir artificialmente a los pacientes moribundos en la segunda serie (punto 10 de la tabla I). Esta mortalidad está ajustada al nivel de APACHE II, que presentaban¹⁸.

No hemos podido comprobar que aumentando el

Tabla IV
Distribución de días/dieta por tipo de nutrición

	Serie 1			Serie 2			Totales	
	<i>n</i>	<i>f. relativa</i>	%	<i>n</i>	<i>f. relativa</i>	%	<i>n</i>	<i>f. relativa</i>
NE.....	260	0,53	53,71	211	0,52	52,22	471	0,53
NPT	88	0,18	18,18	72	0,17	17,82	160	0,18
NPP.....	36	0,07	7,43	27	0,06	6,68	63	0,07
NE + NPT.....	40	0,08	8,264	40	0,09	9,90	80	0,09
NE + NPP.....	28	0,05	5,78	23	0,056	5,69	51	0,05
NE + NPT + NPP*.....	2	0,004	0,41	2	0,004	0,49	4	0,004
NPT + NPP.....	13	0,02	2,68	13	0,03	3,21	26	0,02
Sólo lípidos.....	15	0,03	3,09	13	0,03	3,21	28	0,03
Ayuno*.....	2	0,004	0,413	3	0,007	0,74	5	0,005
Totales.....	484	1	100	404	1	100	888	1

NPP = nutrición parenteral periférica; NPT = nutrición parenteral total; NE = nutrición enteral; $\chi = 1,16$; gl = 6. $p = 0,9787$.

* Excluidos del análisis.

Tabla Va
Diferentes tipos de nutriciones empleadas (N. parenterales)

<i>T</i>	Serie 1			Serie 2			Totales	
	<i>n</i>	<i>f. relativa</i>	%	<i>n</i>	<i>f. relativa</i>	%	<i>n</i>	%
1.....	79	0,13	13,78	65	0,133	13,34	144	13,58
2.....	33	0,057	5,75*	11	0,022	2,25	44	4,15
3.....	49	0,085	8,55*	18	0,036	3,69	67	6,32
4.....	18	0,031	3,14	20	0,041	4,1	38	3,58
5.....	5	0,008	0,87	3	0,006	0,61	8	0,75
6.....	18	0,031	3,14	12	0,024	2,46	30	2,83
7.....	21	0,036	3,66				21	1,98
8.....	8	0,013	1,39	5	0,01	1,02	13	1,22
9.....	2	0,003	0,34*	63	0,129	12,93	65	6,13

T = tipo de dieta empleada. N = nitrógeno [1 = 7 g N; 2 = 9,1 g N; 3 = 12 g N; 4 = 15 g N; 5 = 17 g N; 6 = 20 g NIT; 7 = 10 g N; 8 = 12,2 g N; 9 = 19,4 g N (HBC)].

n = número de días en que se empleó la dieta. * Diferencia entre series.

Tabla Vb
Diferentes tipos de nutriciones empleadas (N. enterales)

<i>T</i>	Serie 1			Serie 2			Totales	
	<i>n</i>	<i>f. relativa</i>	%	<i>n</i>	<i>f. relativa</i>	%	<i>n</i>	%
11.....	134	0,233	23,38*	57	0,117	11,7	191	18,01
12.....	133	0,232	23,21*	60	0,123	12,32	193	18,2
14.....	34	0,059	5,93*	102	0,209	20,94	136	12,83
15.....	36	0,062	6,28	31	0,063	6,36	67	6,32
16.....	3	0,005	0,52				3	0,28
17.....				15	0,03	3,08	15	1,41
18.....				3	0,006	0,61	3	0,28
19.....				19	0,039	3,9	19	1,79
20.....				1	0,002	0,2	1	0,09
21.....				2	0,004	0,41	2	0,18
T.....	573	1	100	487	1	100	1.060	99,93

T = tipo de dieta empleada*. (Poliméricas normoproteicas = 11, 18 y 21. Poliméricas hiperproteicas = 14 y 20. Inmunes = 17 y 19. Específicas = 12, 15 y 16).

n = número de días en que se empleó la dieta. * Diferencia entre series.

Tabla VI
Distribución por tipo de dieta, del nitrógeno y calorías totales aportados

	Serie 1				Serie 2			
	Nitrógeno		Calorías totales		Nitrógeno		Calorías totales	
	X	d.s.	X	d.s.	X	d.s.	X	d.s.
NE.....	9,7*	4,63	1.414**	631,1	11,01	4,46	1.529	575,61
NPT	12,09*	4,58	1.758	520,93	15,86	5,09	1.765	640,3
NPP.....	4,95	4,95	451*	267,42	6,31	3,65	833	466,41
NE + NPT	16,49	4,36	2.217	596,72	17,66	7,69	2.202	911,99
NE + NPP	10,73	4,35	1.264	652,68	9,7	3,93	1.302	503,4
NE + NPT + NPP	13,44	0,38	1.321	53,65	16,08	6,62	1.651	219,91
NPT + NPP	10,14	2,55	1.321	525,58	12	2,96	1.415	573,52
Propofol	0	0	236	157,48	0	0	159	145,84

* p < 0,001. ** p < 0,05. NE = nutrición enteral; NPT = nutrición parenteral total; NPP = nutrición parenteral periférica.

Tabla VII
Relación de aportes datos por paciente

	Serie 1		Serie 2		p
	X	d.s.	X	d.s.	
Calorías totales aportadas ¹	14.263	2.241	19.140	2.608	NS
Calorías totales lipídicas ¹	3.798	595	2.838	623	NS
Nitrógeno aportado total (suma) (g) ¹	105,88	117,56	147,23	113,35	NS
Desviación nitrógeno aportado/teórico (%) ¹	- 41,32	26,62	- 17,47	26,58	0,0001
Desviación calorías aportadas/teórico (%) ¹	- 34,26	4,72	- 14,89	4,19	0,003
Porcentaje de cumplimiento (%) ¹	71,52	29,63	86,71	22,28	0,02
Nitrógeno aportado por paciente y día ²	9,08	3,25	11,7	3,56	0,004

¹ Valores referidos a los datos agrupados por paciente. ² Valores por paciente y día de nutrición.

contenido proteico de la dieta suponga un acortamiento en la estancia de los pacientes en UCI, así como tampoco que exista una menor mortalidad¹⁴, siendo este un objetivo deseable, pero de difícil justificación por modificaciones dietéticas. Y esto quizás sea explicable porque el punto de partida de la serie 1 fue nutrida de forma aceptable al recibir la mayoría de los pacientes de esta serie por encima del 75% de sus requerimientos calóricos. En cualquier caso llama la atención que la segunda serie, que sería la que mejor se ajusta a las necesidades teóricas, mostrase una tendencia a estancias más largas y una duración mayor de la nutrición artificial, que se hace significativa en el subgrupo de pacientes supervivientes.

El tipo de nutrición fue, en ambas series, de forma preferente por vía enteral, bien de forma exclusiva o asociada a algún tipo de nutrición parenteral. Llegando a cubrir el 67% de los días de nutrición de forma global. Este dato muestra el interés en mantener la vía enteral como vía principal de nutrición, y demuestra la viabilidad de su uso en los pacientes críticos, aun con niveles de gravedad importantes. Respecto a la

práctica de las UCI españolas¹⁹, se ajusta con bastante proximidad. Con una discreta mayor utilización de la nutrición enteral (67,4% frente a 59,7%) y una menor utilización de las vías parenterales (NPT 25,4 frente a 38,5 y NPP 12,4% frente a 18,2%).

En nuestro estudio hemos podido comprobar que si bien no se modificó la frecuencia en la utilización de la vía enteral, sí hubo en cambio un incremento significativo en el empleo de dietas hiperproteicas.

La nutrición enteral presenta frecuentes complicaciones en su empleo²⁰. La principal de ellas, por su frecuencia y repercusión en el ritmo de aporte calórico, es la intolerancia digestiva. Esta intolerancia, expresada como aumento del residuo gástrico, es posible soslayarla con la dispensa de la dieta mediante sondas de localización pospilórica.

El empleo de la vía enteral no precisa de la existencia de ruidos hidroaéreos, pues al no haber paso de aire al intestino desde el estómago, el interfaz aire líquido no es posible y por tanto la generación de dichos ruidos. Su ausencia no excluye el peristaltismo en el intestino delgado. El uso de sondas de doble luz

Tabla VIIa
Porcentaje de cumplimiento calórico

	Serie 1			Serie 2		
	n 1/2	X	d.e.	X	d.e.	p
NE	260/211	89,35	41,45	93,54	33,67	NS
NPT	87/71	100,8	32,28	103,67	35,4	NS
NPP	36/27	28,39	17,05	49,67	27,53	0,001
NE + NPT	40/40	134,76	45	127,5	45,95	NS
NE + NPP	28/23	81,6	39,68	80,81	34,89	NS
NE + NPT + NPP	2/2	69,90	11,9	110,49	23,45	NS
NPT + NPP	13/13	78,47	33,8	86,4	33,19	NS
Sólo lípidos	15/13	13,29	7,41	10,33	9,25	NS
Todos.....	481/400	87,44	45,59	92,19	40,95	NS

Tabla VIIb
Desviación de los aportes nitrogenados, por tipo de aporte

	Serie 1			Serie 2		
	n 1/2	X	d.e.	X	d.e.	p
NE	259/199	- 27,63	38,5	- 21,28	32,45	0,003
NPT	88/70	- 22,49	31,72	9,87	39,25	0,000
NPP	36/27	- 63,99	18,63	- 57,3	25,16	NS
NE + NPT	40/39	9,11	32,49	18,49	46,65	NS
NE + NPP	28/23	- 18,74	35,06	- 28,22	34,08	NS
NE + NPT + NPP	2/2	- 24,62	17,93	19	25,46	NS
NPT + NPP	13/13	- 31,21	29,22	- 16,31	29,38	NS
Sólo lípidos						
Todos.....	483/375	- 28,48	39,77	- 14,38	40,53	0,0001

Tabla VIIc
Desviación de los aportes calóricos, por tipo de aporte

	Serie 1			Serie 2		
	n 1/2	X	d.e.	X	d.e.	p
NE	260/193	- 10,64	41,45	- 7,06	35,17	NS
NPT	88/72	- ,34	33,85	2,25	37,2	NS
NPP	36/27	- 71,6	17,06	- 50,3	27,5	0,001
NE + NPT	40/37	34,77	45,01	29,78	47,11	NS
NE + NPP	28/28	- 18,40	39,69	- 19,09	34,86	NS
NE + NPT + NPP	2/2	- 30,01	11,94	10,5	23,33	NS
NPT + NPP	13/13	- 21,53	33,88	- 13,54	33,24	NS
Sólo lípidos	15/13	- 86,70	7,42	- 89,62	9,37	NS
Todos.....	484/383	- 13,10	45,97	- 9,18	42,84	NS

NE = nutrición enteral; NPT = nutrición parenteral total; NPP = nutrición parenteral periférica.

(gástrica para descompresión-drenaje gástrico y yeyunal para la alimentación) o bien doble sonda (una gástrica y otra pospilórica), nos permiten nutrir por vía enteral a un buen número de pacientes¹.

El empeño en la nutrición enteral se justifica en el efecto trófico y protector que la presencia de nutrientes determinan en la mucosa intestinal. Conceptos como

“barrera mucosa y traslocación bacteriana”, “el mantenimiento de la función inmune intestinal”, han sido esgrimidos como elementos, que aun ajenos al estricto soporte nutricional, colaboran en la mejor evolución de los pacientes gravemente enfermos. Disminución en la morbilidad infecciosa, del desarrollo del fracaso multiorgánico, disminución en las estancias hospitala-

rias y en las unidades de medicina intensiva se han relacionado directamente con el soporte nutricional por vía enteral. Incluso abaratamiento de costes con el empleo de nutrientes inmunomoduladores por vía enteral, han sido demostrados a largo plazo²¹ se han manejado como argumentos a favor de la vía enteral, como la disminución de la morbilidad infecciosa, la disminución de la incidencia del fallo multiorgánico, con menores estancias hospitalarias y en UCI.

En nuestra unidad parece bien asentado la predilección por la nutrición enteral, como queda patente ya en la primera serie y corroborado en la segunda. En ambos casos se utilizó sola o en combinación con otras vías en más del 65% de los pacientes.

En un porcentaje relativamente pequeño de días de dieta seguimos empleando la nutrición parenteral periférica. Este modo nutricional se ha utilizado en forma de transición a nutriciones más completas o bien complementaria, cuando la vía enteral era insuficiente para alcanzar el aporte adecuado.

Con la nutrición parenteral, aun manteniendo el mismo nivel de utilización, sí que se realizó un cambio en cuanto a su composición, pues pasamos de dietas con aportes de 9 a 13 gramos de nitrógeno a fórmulas con 18 a 20 gramos de nitrógeno. Con un significativo incremento en la utilización de dietas enriquecidas en aminoácidos ramificados. Esta modificación vino condicionada tanto por la necesidad de incrementar los aportes nitrogenados en nuestros pacientes como las indicaciones expresadas en la bibliografía que apoyan este tipo de fórmulas, con una mejor utilización de la proteína aportada y un mejor efecto biológico²²⁻²⁵.

Se ha sugerido que el empleo de los aminoácidos ramificados en situaciones de alto estrés metabólico, servirían de sustrato nitrogenado para la formación en el paciente de la glutamina^{26, 27}, que se ha comprobado es esquilma en los pacientes críticos, al ser este aminoácido el de mayor presencia muscular y plasmática. Siendo el mayor transportador de nitrógeno entre el músculo y el hígado en donde servirá de sustrato para la neoglucogénesis. Divirtiéndose de funciones tan importantes como la replicación de células con alto turnover (células inmunes, células de la mucosa digestiva...) y de su función en la formación del amonio en el riñón, con la que este aminoácido colabora de forma esencial en el equilibrio ácido base.

Con la modificación de las fórmulas nutricionales, en prácticamente todos los tipos de dispensa hubo un incremento en el nitrógeno aportado en la segunda serie, aunque sólo fue significativo en los casos de nutrición por vía enteral y por vía parenteral, siendo equivalentes en el resto de tipos de nutrición. Las calorías también aumentaron de forma significativa cuando se usó la vía enteral exclusiva y en el subgrupo de nutrición parenteral periférica.

En el estudio del suministro total por paciente, apreciamos que no hubo diferencias en cuanto a las calorías totales, ni en cuanto a la cantidad total de nitrógeno. Sin embargo, al hacer los cálculos de desvia-

ción tanto calóricos como del nitrógeno, así como el porcentaje de cumplimiento, aparecieron diferencias significativas entre ambas series. Estos datos muestran un mejor ajuste nutricional en la segunda serie. Al desagregar los datos y establecer el aporte medio nitrogenado por paciente y día, comprobamos que realmente los pacientes de la segunda serie recibieron un aporte medio mayor de nitrógeno. La explicación de por qué con los datos agregados no encontramos esa diferencia real de aporte nitrogenado reside, quizás, en la dispersión de las muestras agregadas.

En el análisis del porcentaje de cumplimiento y la desviación calórica y nitrogenada por tipo de vía de dispensa, pudimos observar que solamente hubo diferencias favorables a la segunda serie en cuanto a desviación del aporte nitrogenado, con la vía enteral y parenteral exclusivas. Y dado el peso en el total de la muestra de estas vías de aporte, hubo también diferencia significativa en el global de la muestra.

Cabe destacar otra información aportada de la observación de estas tablas y es que cuando se utilizó nutrición parenteral sola o en combinación con enteral se superaron los dinteles de las necesidades teóricas. El efecto deletéreo de la sobrenutrición ha sido ampliamente descrito tanto en cuanto al efecto tóxico directo de los nutrientes como al efecto de sobrecarga orgánica^{28, 29}, y debe hacernos ajustar de forma cuidadosa la pauta nutricional, cuando la vía parenteral sea precisa.

Conclusiones

La utilización de protocolos establecidos y discutidos con la participación de los integrantes del servicio, permite mantener una nutrición artificial correcta en los pacientes gravemente enfermos. Su simple existencia permite una prescripción de la nutrición aceptable en nuestros pacientes.

La revisión periódica de nuestra actuación nos permite conocer nuestra realidad y corregir defectos cuando sean precisos, adecuándonos a estándares aceptados.

Los pacientes graves son susceptibles de ser nutridos artificialmente por vía enteral y de forma precoz.

La nutrición enteral puede ser utilizada en la mayor parte del tiempo que los pacientes requieren nutrición artificial. Y fue la vía más frecuentemente empleada en la unidad de medicina intensiva.

El uso de la nutrición artificial permite aportes calóricos adecuados la mayor parte del tiempo.

Cuando utilizamos la nutrición parenteral exclusiva o en combinación con enteral, se debe ajustar minuciosamente el aporte nutricional, por la tendencia a sobrenutrir.

Agradecimiento

Al doctor Montejo Gonzalez por habernos provisto del programa para cálculo calórico empleado en el estudio.

Referencias

- García de Lorenzo y Mateos A, Culebras JM: Nutritional and metabolic support: converging concepts. *Nutrition*, 1991;7:163-167; discussion 167-168.
- Heyland DK, MacDonald S, Keefe L y Drover JW: Total parenteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis [see comments]. *JAMA*, 1998, 280:2013-2019.
- Epstein J y Breslow MJ: The stress response of critical illness. *Crit Care Clin*, 1999, 15:17-33.
- Hill GL: Body composition research: Implications for the practice of clinical nutrition. *JPEN*, 1992, 16:197-218.
- Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K y Goel V: Perioperative parenteral nutrition: a meta-analysis. *Ann Intern Med*, 1987, 107:195-203.
- Heys SD, Walker LG, Smith I y Eremin O: Enteral nutritional supplementation with key nutrients in patients with critical illness and cancer: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Anch Surg*, 1999, 229:467-477.
- Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ y cols.: Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg*, 1992, 216:172-183.
- Anderson JD, Moore FA y Moore EE: Enteral feeding in the critically injured patient. *Nutr Clin Pract*, 1992, 7:117-122.
- García de Lorenzo A, Montejo JC y Planas M: Requerimientos energéticos en los pacientes críticos. *Calorimetría indirecta. Med Intensiva*, 1995, 19:86-94.
- Zarazaga A, García de Lorenzo A y Culebras JM: The value of life. Development of an assessment system for therapeutic strategies (editorial). *Nutr Hosp*, 1996, 11:1-6.
- Cerra FB, Benitez MR, Blackburn GL y cols.: Applied nutrition in ICU patients. A consensus statement of the American College of Chest Physicians. *Chest*, 1997, 111:769-778.
- Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *JPEN* 1993, 17:15A-525A.
- Jolliet P, Pichard C, Biolo G y cols.: Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. Working Group on Nutrition and Metabolism, ESICM. European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Medicine*, 1998, 24:848-859.
- Potter J, Langhorne P y Roberts M: Routine protein energy supplementation in adults: systemic review. *BMJ*, 1998, 317:495-501.
- Negro F y Cerra FB: Nutritional monitoring in the ICU: rational and practical application. *Crit Care Clin*, 1988, 4:559-572.
- Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, Bernard GR, Sprung CL y Sibbald WJ: Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome [see comments]. *Crit Care Med*, 1995, 23:1638-1652.
- Serón Arbeloa C, Avellanas Chavala M, Homs Gimeno C, Larraz Vileta A y Laplaza Marin J: Análisis descriptivo del soporte nutricional en una UCI polivalente. Complicaciones de la nutrición enteral. *Nutr Hosp*, 1999, 14:217-222.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP y Zimmerman JE: APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*, 1985, 13:818-829.
- Planas M: Artificial nutrition support in intensive care units in Spain. Nutritional and Metabolic Working Group of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units (SEMIUC). *Intensive Care Med*, 1995, 21:842-846.
- Montejo JC: Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients: a multicenter study. The Nutritional and Metabolic Working Group of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units [see comments]. *Crit Care Med*, 1999, 27:1447-1453.
- Jones C, Palmer TE y Griffiths RD: Randomized clinical outcome study of critically ill patients given glutamine-supplemented enteral nutrition [see comments]. *Nutrition*, 1999, 15:108-15.
- Cerra FB, Upson D, Angelico R y cols.: Branched chains support postoperative protein synthesis. *Surgery*, 1982, 92:192-9.
- Cerra F, Blackburn G, Hirsch J, Mullen K y Luther W: The effect of stress level, amino acid formula, and nitrogen dose on nitrogen retention in traumatic and septic stress. *Ann Surg*, 1987, 205:282-287.
- Jiménez Jiménez FJ, Ortiz Leyba C, Morales Menéndez S, Barros Pérez M y Muñoz García J: Prospective study on the efficacy of branched-chain amino acids in septic patients. *JPEN*, 1991, 15:252-261.
- García de Lorenzo A, Ortiz Leyba C, Planas M y cols.: Parenteral administration of different amounts of branch-chain amino acids in septic patients: clinical and metabolic aspects. *Crit Care Med*, 1997, 25:418-424.
- Aoki TT, Brean MF, Fitzpatrick GF y Knight DC: Leucine meal increases glutamine and total nitrogen release from forearm muscle. *J Clin Invest*, 1981, 68:1522-1528.
- Skeie B, Kvetan V, Gil KM, Rothkopf MM, Newsholme EA y Askanazi J: Branchchain amino acids: their metabolism and clinical utility. *Crit Care Med*, 1990, 18:549-571.
- DeBasse MA y Wilmore DW: What is optimal nutritional support? *New Horizons*, 1994, 2:122-130.
- Stott S: Recent advances in intensive care. *BMJ*, 2000, 320:358-361.

Original

Evaluación de un postre en pacientes con alteración en la deglución, un paso más en la alimentación básica avanzada

D. A. de Luis*, **, G. Cabezas*, S. Rojo*, C. Terroba*, **, R. Aller**, O. Izaola*, ** y L. Cuéllar*, **

* Sección de Endocrinología y Nutrición Clínica. H. del Río Hortega (Valladolid). ** Instituto de Endocrinología y Nutrición Clínica (IEN), Facultad de Medicina de Valladolid. España.

Resumen

Fundamentos: Las dificultades para deglutir alimentos y bebidas son un problema en la vida de muchas personas, constituyendo un claro detrimento en su calidad de vida. El objetivo de nuestro trabajo es evaluar el grado de aceptación de un postre en forma de compota incluido en la dieta hospitalaria de un grupo de pacientes con alteraciones en la deglución.

Métodos: Estudiamos un total de 47 pacientes ingresados en el Hospital Universitario del Río Hortega (Valladolid) en julio del 2000. Los motivos de ingreso de estos pacientes fueron los siguientes: (n = 12) 25,5% accidentes cerebrovasculares agudos, (n = 16) 34% tumores del tracto aéreo-digestivo superior [neoplasia de laringe (n = 5), neoplasia de orofaringe (n = 9), neoplasia de esófago (n = 2)] y un 40,4% (n = 19) patología neurológica degenerativa (demencia de Alzheimer, demencia, multiinfarto y parkinson avanzado). A todos los pacientes se les administró con la dieta pautada oral (dieta triturada), un postre en forma de compota con sabor a manzana y pera (Resource compota de frutas Instant®). Se administró a cada paciente una ración del postre y posteriormente se realizó una encuesta de satisfacción.

Resultados: La valoración global del producto por parte de los pacientes fue de $7,25 \pm 1,5$ sobre 10, fue superior en el grupo de pacientes con tumores alcanzando una puntuación de $8 \pm 1,1$ frente a $6,86 \pm 1,4$ en pacientes con accidente cerebrovascular y $6,7 \pm 1,5$ en pacientes con alteraciones neurológicas crónicas ($p < 0,05$). Al analizar la aceptación del producto en sus diferentes apartados la media obtenida por la textura fue de $1,79 \pm 0,6$, color $2,2 \pm 0,5$, olor $2,24 \pm 0,59$ y sabor $1,95 \pm 0,61$, en una escala del 1 (muy bueno) al 5 (muy malo), de este modo un 57,9% de los pacientes respondieron que la textura era muy buena (1) o buena (2), un 71,1% que el color era bueno o muy bueno, un 60,5% que el olor era bueno o muy bueno así como un 63,2% en cuanto al sabor.

EVALUATION OF A DESSERT IN PATIENTS WITH DYSPHAGIA, ONE MORE SET IN ADVANCED BASIC NUTRITION

Abstract

Background: Decrease in the capacity to deglutition solids and liquids is a problem in many people, this problem decreases quality of life. The objective of our work is to evaluate the acceptance degree of a dessert (stewed fruit) (including in the normal diet of the Hospital) in a group of patients with dysphagia.

Methods: Forty seven patients were studied in Hospital Universitario del Río Hortega (Valladolid) in July of 2000. The main pathology of these patients was; (n = 12) 25,5% acute stroke, (n = 16) 34% aerodigestive tumors (larynx carcinoma (n = 5), cavum carcinoma (n = 9), oesophagus carcinoma (n = 2)) and 40,4% (n = 19) chronic neurologic disease (Alzheimer, vascular dementia, and parkinson). All patients took a oral triturated diet, a dessert with apple and pear (Resource fruits Instant®). All patients took a portion of the dessert and after that a acceptance questionnaire was filled.

Results: Global acceptance of the product was $7,25 \pm 1,5$, this punctuation was higher in the tumoral group $8 \pm 1,1$ points, $6,86 \pm 1,4$ in patients with acute stroke and $6,7 \pm 1,5$ in patients with chronic neurologic disease ($p < 0,05$). Different organoleptic characteristics were analyzed, mean punctuation in texture was $1,79 \pm 0,6$, color $2,2 \pm 0,5$, smell $2,24 \pm 0,59$ and taste $1,95 \pm 0,61$, in a scale of 1 (very good) until 5 (very bad), a total of 57,9% patients responded very good (1) or good (2) in texture scale, 71,1% in color scale, 60,5% in smell scale and 63,2% in taste scale.

Correspondencia: D. de Luis Román (Director IEN)
 Caamaño, 51 bis, 3.º C.
 47013 Valladolid.
 Correo electrónico: ddlr@pulso.com

Recibido: 4-XII-2000.
 Aceptado: 27-I-2001.

Conclusión: La aceptación por parte de los pacientes con disfagia de este producto ha sido elevada, mostrándose por tanto útil en este grupo de pacientes donde las alteraciones nutricionales son frecuentes.

(*Nutr Hosp* 2001, 16:55-58)

Palabras clave: Alimentación. Disfagia.

Conclusion: Acceptance of this product in patients with dysphagia has been elevated, showing useful in these patients with nutrition alterations

(*Nutr Hosp* 2001, 16:55-58)

Key words: Alimentation, Dysphagia.

I. Introducción

Las dificultades para deglutir alimentos y bebidas son un problema en la vida de muchas personas, constituyendo un claro detrimento en su calidad de vida y produciendo en ellas desnutrición, deshidratación y aislamiento de su entorno¹. Existen diversos estados que pueden alterar la deglución normal de un sujeto, patología neurológica aguda como un accidente cerebrovascular isquémico o hemorrágico, patología neurológica degenerativa (enfermedad de parkinson, demencia, etc.) o incluso patología mecánica como tumores de suelo de boca, lengua, orofaringe, laringe y esófago, etc. Uno de los colectivos más afectados son los ancianos, de este modo Siebens y cols.² demostraron que un 45% de las personas mayores de 75 años presentaban síntomas de disfagia, entendiendo este síntoma como dificultad para tragar, alimentos que se atascan en la vía digestiva alta, tos durante las comidas o dolores en el pecho.

En algunos grupos de pacientes se ha demostrado la utilidad del soporte nutricional, de este modo los pacientes con accidente cerebrovascular (ACVA) presentan un estado de desnutrición relacionado claramente con la alteración en la deglución, que condiciona su supervivencia y estancia hospitalaria³. Todas estas evidencias han generado la aparición de un nuevo concepto como es la alimentación básica adaptada, esta alimentación intenta conseguir el mejor aporte nutricional en las diferentes situaciones que pueden generar dificultades en la ingesta de los pacientes, alterando la consistencia y textura de los alimentos.

El objetivo de nuestro trabajo es evaluar el grado de aceptación de un postre en forma de compota incluido en la dieta hospitalaria de un grupo de pacientes con alteraciones en la deglución.

Pacientes y métodos

Pacientes

Estudiamos un total de 47 pacientes ingresados en el Hospital Universitario del Río Hortega (Valladolid) en julio del 2000. Los motivos de ingreso de estos pacientes fueron los siguientes: (n = 12) 25,5% accidentes cerebrovasculares agudos, (n = 16) 34% tumores del tracto aéreo-digestivo superior [neoplasia de laringe (n = 5), neoplasia de orofaringe (n = 9), neoplasia de esófago (n = 2)] y un 40,4% (n = 19) patología

neurológica degenerativa (demencia de Alzheimer, demencia multiinfarto y parkinson avanzado). A todos los pacientes se les administró con la dieta pauta oral (dieta triturada) (tabla I), un postre en forma de compota con sabor a manzana y pera (Resource compota de frutas Instant®).

Producto

Se administró a cada paciente una ración del postre. La compota se reconstituyó en 140 ml de agua añadiendo 35 gramos del producto, removiendo hasta conseguir una consistencia adecuada. La composición por 100 gramos del producto es 0,6 g de proteínas, 86,4 g de hidratos de carbono, 0,5 g de grasas y 5 g de fibra alimenticia, representando 352 kcal. Los minerales por 100 gramos de producto son 0,02 g de sodio, 119 mg de potasio, 344 g de calcio, 344 mg de fósforo, 6 mg de hierro, 129 mg de magnesio, 64,5 µg de yodo y 6,45 mg de zinc. En cuanto a la administración de vitaminas, 100 g del producto presentan 344 µg de vitamina A (retinol), 2,15 µg vitamina D₃ (colecalciferol), 4,3 mg de vitamina E (d-alfa-tocoferol), 25,8 mg de vitamina C, 0,6 mg de vitamina B₁, 0,69 mg de vitamina B₂, 0,86 mg de vitamina B₆, 0,43 mg de vitamina B₁₂, 7,7 µg de niacina, 86 µg de ácido fólico, 0,064 mg de biotina, 2,58 mg de ácido pantoténico. Estos aportes de minerales y vitaminas representan un 43% de las recomendaciones diarias aconsejadas (RDA), al administrar una ración en nuestro estudio conseguíamos administrar un 15% de las RDA.

Evaluación

A todos los pacientes tras la ingesta de su dieta triturada y el postre en forma de compota se le realizaron las siguientes preguntas por el personal auxiliar de la Unidad de Endocrinología y Nutrición:

1. ¿Qué le parece la textura?
2. ¿Qué le parece el color?
3. ¿Qué le parece el olor?
4. ¿Qué le parece el sabor?

Estas preguntas se respondieron en una escala cualitativa del 1 al 5, correspondiendo al 1 (muy bueno), 2 (bueno), 3 (aceptable), 4 (malo) y 5 (muy malo), además a cada paciente se le preguntó la valoración global del producto en una escala del 1 (muy mala) al 10 (muy buena) y se anotó qué cantidad del postre había tomado (toda la ración, media ración, menos de media ración).

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos se abrió una base de datos con el paquete estadístico (SPSS, Inc., IL., USA). El análisis de la distribución normal de las variables se realizó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. Se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas, expresadas como (media $\pm$ desviación estándar). Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias. Las variables paramétricas se compararon mediante el test de la *t* Student para variables dependientes e independientes y los test de Friedman, Wilcoxon, U-Mann y K-Kruskal para no paramétricas. Se utilizó el test de ANOVA para comparaciones en múltiples grupos cuando fue preciso. Se consideró un nivel estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

Resultados

Se estudiaron un total de 47 pacientes (30 varones y 17 mujeres), la edad media fue $74,5 \pm 18,2$ años.

La valoración global del producto por parte de los pacientes fue de $7,25 \pm 1,5$, fue superior en el grupo de pacientes con tumores alcanzando una puntuación de $8 \pm 1,1$ frente a $6,86 \pm 1,4$, en pacientes con accidente cerebrovascular y $6,7 \pm 1,5$ en pacientes con alteraciones neurológicas crónicas ($p < 0,05$), es decir todos los grupos mostraron una alta satisfacción por el postre (valoración máxima 10). Todos los pacientes se tomaron la ración completa del postre.

Al analizar la aceptación del producto en sus diferentes apartados la media obtenida por la textura fue de $1,79 \pm 0,6$, color $2,2 \pm 0,5$, olor $2,24 \pm 0,59$ y sabor $1,95 \pm 0,61$, en una escala del 1 (muy bueno) al 5 (muy malo), de este modo un 57,9% de los pacientes respondieron que la textura era muy buena (1) o buena (2), un 71,1% que el color era bueno o muy bueno, un 60,5% que el olor era bueno o muy bueno así como un 63,2% en cuanto al sabor.

Realizamos un análisis de los parámetros anteriores en cada grupo de pacientes (tabla II). En el grupo de pacientes con accidente cerebrovascular la textura se mostró superior al resto de parámetros ($p < 0,01$), siendo la calificación en el resto de parámetros organolépticos superior al 50% los pacientes que opinaban que eran buenos o muy buenos. En el grupo de pacientes tumorales la valoración de la textura y el color fueron superiores a la del olor y sabor ($p < 0,05$), siendo no obstante la valoración de olor y sabor superior al 50% las repuestas buenos y muy buenos. En el grupo de pacientes con patología neurológica crónica también la textura obtuvo mejores puntuaciones que el color, olor y sabor, presentando éstos también puntuaciones de bueno o muy bueno en más de un 50% de los pacientes.

Discusión

La disfagia es una de las causas de morbilidad en los pacientes ingresados. La disfagia no es en sí una enfermedad sino un síntoma de una multitud de patologías como los accidentes cerebrovasculares, alteraciones neurológi-

cas crónicas, tumores de vía aereodigestiva alta, incluso intervenciones quirúrgicas a este nivel. La prevalencia de este problema en los pacientes hospitalizados se sitúa entre el 12% y el 13%⁴. En otros estudios se han detectado prevalencias del 45% en niños con infección VIH, y 27% entre los pacientes con traumatismo craneal, incluso en un 35% de los residentes en geriátricos⁵.

Teniendo en cuenta este panorama diversas empresas han puesto en el mercado productos nutricionales que entran a formar parte de un nuevo concepto nutricional como es la alimentación básica adaptada, este tipo de alimentación intenta, modificando la textura de los alimentos, alcanzar una óptima nutrición y calidad de vida. Dentro de esta nueva oferta existen comercializados primeros platos, segundos y postres, también podríamos incluir los productos espesantes, así como el agua gelificada.

En nuestro estudio evaluamos la aceptación de un postre por parte de tres grupos de pacientes introducido en la dieta triturada ofertada por el hospital. Este postre aporta en una sola ración un 15% de las recomendaciones diarias de minerales y vitaminas, por tanto no sólo es importante su aspecto calórico sino también su aspecto nutricional (microelementos) que en determinadas patologías son claramente deficientes.

La aceptación por parte de los pacientes ha sido elevada, con una aceptación global en todas las patologías por encima del 50% en los ítems, bueno y muy bueno, siendo superiores en los pacientes con patología tumoral, que en principio siempre son los más afectados a nivel nutricional, ya que presentan desnutrición secundaria a la disfagia así como a la caquexia secundaria al tumor y las alteraciones en la deglución por tratamientos quirúrgicos o quimioterápicos. En el grupo de los pacientes con accidente cerebrovascular agudo la aceptación por parte del paciente fue elevada, teniendo en cuenta este resultado y la gran discusión que existe en la literatura en cuanto a la vía de soporte nutricional en estos pacientes, parece oportuno potenciar este tipo de productos en este grupo de pacientes. Como hemos comentado, existe en la literatura controversia en el tipo de acceso que se debe utilizar para administrar la nutrición enteral. En algunos trabajos se ha demostrado superior la nutrición enteral mediante gastrostomía endoscópica⁶⁻⁸; sin embargo,

Tabla I
Calibración de dieta triturada del hospital

Parámetro	
Calorías (cal/día)	1.978
Carbohidratos (g/día)	235 (48% VCT)
Lípidos (g/día)	66 (30% VCT)
Proteínas (g/día)	101 (22% VCT)
Fibra (g/día)	15
Sodio (meq/día)	57
Potasio (meq/día)	80

VCT: valor calórico total.

otros estudios han demostrado una mayor mortalidad de esta técnica, con mejores resultados de la nutrición enteral utilizando sondas nasogástricas⁹. Los estudios que existen en la literatura de soporte nutricional en estos pacientes son con aporte enteral con fórmulas poliméricas¹⁰⁻¹³. Estos preparados han demostrado en los pacientes con ACVA una disminución de la mortalidad a los 3 meses de utilizar una fórmula polimérica durante 4 semanas tras un accidente cerebrovascular, 10% frente a 30% en el grupo suplementado. Por tanto, cabe suponer que suplementando la dieta oral de estos pacientes con estos nuevos productos podemos conseguir un mejor aporte nutricional y por tanto una disminución de la estancia y complicaciones. Otro punto de interés es el aporte de fibra que se consigue con estos productos (2,8 g por ración), la administración de fibra a estos pacientes cumple como objetivo fundamental la mejora en el tránsito intestinal de pacientes encamados para evitar el estreñimiento¹⁴.

En el análisis de los resultados de nuestro estudio pudimos detectar cómo al analizar la aceptación de estos productos, la textura, sabor, olor y color eran diferentes en función de la patología, presentando la textura una alta aceptación por parte de los tres grupos, mostrando la importancia de la modificación de esta característica organoléptica en los pacientes con disfagia, existen diversos estudios que han mostrado la eficacia de modificar la textura en este tipo de pacientes¹⁵⁻¹⁶. Es necesario tener en cuenta que según las diferentes guías internacionales los pacientes con disfagia deben recibir dietas con modificación de la textura de una manera gradual, comenzando con una primera fase donde se administran purés espesos, no se permiten líquidos incluida el agua, una segunda fase donde se permiten los purés más claros con algunas bebidas pero sin permitir el agua, la tercera fase, se añaden a los purés anteriores por ejemplo huevos en cualquiera de los estilos, pescados cocidos y vegetales cocidos, la cuarta fase permite la ingesta de cualquier líquido y alimentos sólidos exceptuando aquellos que son granulados (maíz, arroz, etc.), en la quinta fase se intenta administrar una dieta normal. Teniendo en cuenta la diferencia de consistencia de los alimentos en estas fases, la utilidad de estos productos se muestra claramente al cumplir no sólo una función nutritiva, sino también modificadora de la textura del plato en función de los requerimientos del paciente¹⁷.

En conclusión, la aceptación por parte de los pacientes con disfagia de la compota ha sido elevada, mostrándose útil en este grupo de pacientes donde las alteraciones nutricionales son frecuentes.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración en la distribución de las dietas y la realización de las encuestas a M.^a Pilar López Rodríguez, Dolores Mulero Mulero, Begoña Pinacho Lara, Ana del Campo Valverde, Felicidad Olea Domínguez, Ángela Rodríguez Monzón, Con-

Tabla II
Evolución de los parámetros organolépticos
en los diferentes grupos de pacientes

Parámetro	ACVA	Tumores	Neurológica
Textura	1,89 ± 0,6*	1,57 ± 0,5*	1,93 ± 0,7*
Color	2,11 ± 0,6	1,64 ± 0,6*	2,13 ± 0,52
Olor	2,11 ± 0,6	2 ± 0,55	2,33 ± 0,49
Sabor	2,11 ± 0,6	2,07 ± 0,5	2,53 ± 0,52

* p < 0,05 con respecto a los valores más elevados en cada categoría de pacientes.

suelo Antón Pérez, Rocío Gutiérrez Santos, Rosa Rodríguez Villaescusa, Mariel Saludes del Palacio, auxiliares de dietética y nutrición del Hospital Universitario Río Hortega.

Referencias

1. Paterson WG: Dysphagia in the elderly. *Canadian Family Physician*, 1996, 42:925-932.
2. Siebens H y Trupe E: Correlates and consequences of eating dependency in the institutionalized elderly. *European Journal of Public Health*, 1986, 634:192-198.
3. Souba WW: Nutritional support. *N Engl J Med*, 1997, 336:41-48.
4. Groher ME y Bucktmn R: The prevalence of swallowing disorders in two teaching hospitals. *Dysphagia*, 1986, 1:3-6.
5. Kuhlemeier K.: Epidemiology and dysphagia. *Dysphagia*, 1994, 9:209-227.
6. Hayes JC: Current feeding policies for patients with stroke. *Br J Nurs*, 1998, 7:580-588.
7. Fertl E, Steinhoff N, Schofl R, Potzi R, Doppelhauer A, Muller C y Auff E: Transient and long-term feeding by means of percutaneous endoscopic gastrostomy in neurological rehabilitation. *Eur Neurol*, 1998, 40:27-30.
8. Annoni JM, Vuagnat H, Frischknecht R y Uebelhart D: Percutaneous endoscopic gastrostomy in neurological rehabilitation: a report of six cases. *Disabil Rehabil*, 1998, 20:308-314.
9. Altenwerth FJ y Decker P: Long-term enteral nutrition via percutaneous endoscopic gastrostomy. *Dtsch Med Wochenschr*, 1998, 123:202.
10. Duncan HD, Walters E y Silk DB: Percutaneous endoscopic gastrostomy feeding after acute dysphagic stroke. Mortality associated with nasogastric tube feeding was high. *BMJ*, 1996, 312:973-974.
11. Mitchell SL, Kiely DK y Lipsitz LA: The risk factors and impact on survival of feeding tube placement in nursing home residents with severe cognitive impairment. *Arch Intern Med*, 1997, 122:1149-1153.
12. Nyswonger GD y Helmchen RH: Early enteral nutrition and length of stay in stroke patients. *J Neurosci Nurs*, 1992, 24:220-223.
13. Norton B, Homer-Ward M, Dooley MT, Long RG y Holmes GK: A randomized prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding after acute dysphagic stroke. *BMJ*, 1996, 312:13-16.
14. Silk DBA: Fibre and enteral nutrition. *Gut*, 1989, 30:246-264.
15. Lewis MM y Kidder JA: Nutrition practice guidelines for dysphagia. Chicago III. *American Dietetic Association*, 1996: 1-13.
16. Hunter AMB: Nutritional management of patients with neoplastic disease of the head and neck treated with radiation therapy. *NCP*, 1996, 11:157-169.
17. Padoe EM: Development of a multistage diet for dysphagia. *J AM Diet Assoc*, 1993, 93:568-571.

Original

Risk factors for malnutrition in patients undergoing gastroenterological and hernia surgery: an analysis of 374 patients

M. Isabel T. D. Correia, M. D.* Waleska T. Caiaffa, M. D.** Alcino Lázaro da Silva, M. D.***
Dan L. Waitzberg, M. D.****

* Hospital Associação dos Amigos do Mário Penna, Belo Horizonte, Minas Gerais; Medical School: ** Department of Social Preventive Medicine, Federal University of Minas Gerais Medical School; *** Department of Surgery, Federal University of Minas Gerais Medical School; **** Department of Surgery, University of São Paulo Medical School, Brasil

Abstract

Objective: The aim of this study was to assess the nutritional status of 374 surgical patients with gastrointestinal disease and hernias of the abdominal wall; to identify risk factors associated with a poorer nutritional status in this group of patients and to assess awareness of the patient's nutritional status by medical teams.

Summary Background Data: Malnutrition is prevalent among surgical patients and is associated with higher surgical complication rates and mortality. The major causes of poor nutritional status are related to the underlying disease, socio-economic factors, age, and length of hospitalization. Despite its high prevalence, medical teams often overlook malnutrition, and screening of these patients is not routine. It is of utmost importance to identify patients at risk for malnutrition in order to prevent related complications.

Methods: The 374 patients evaluated in this study were a subgroup of a larger multicenter, cross-sectional, randomized study that was carried out in 1996. Nutritional status was assessed by using Subjective Global Assessment.

Results: Malnutrition was present in 55% of the patients, with 19% of the patients severely malnourished. The presence of cancer, infection, age over 60 years, upper gastrointestinal disease, and longer length of hospital stay all negatively influenced nutritional status. Despite the high prevalence of malnutrition, the medical teams only assessed the nutritional status of a few patients.

Conclusion: Malnutrition was highly prevalent in this setting of patients. Therefore, patients with the risk factors above presented should routinely undergo nutritional screening and/or assessment in order to be able to early diagnose or prevent malnutrition and its correlated morbidity and mortality.

(Nutr Hosp 2001, 16:59-64)

Key words: Malnutrition. Surgery.

Correspondencia: Dr. M. Isabel T.D. Correia
Rua Gonçalves Dias 332/602
Belo Horizonte, MG 30140-090, Brasil
Correo electrónico: icorreia@brhs.com.br

Recibido: 4-XII-2000.
Aceptado: 22-I-2001.

FACTORES DE RIESGO DE DESNUTRICIÓN EN PACIENTES SOMETIDOS A INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS GASTROENTEROLÓGICAS Y DE HERNIAS: ANÁLISIS DE 374 PACIENTES

Resumen

Objetivo: La finalidad de este estudio fue evaluar el estado de nutrición de 374 pacientes operados de enfermedades digestivas y hernias de la pared abdominal, identificar los factores de riesgo asociados con un deficiente estado de nutrición en este grupo de enfermos y examinar si los equipos de médicos son conscientes del estado de nutrición de sus pacientes.

Información básica resumida: La desnutrición es prevalente entre los pacientes operados y se asocia con una frecuencia mayor de complicaciones quirúrgicas y mortalidad. Las causas fundamentales del deficiente estado de nutrición están relacionadas con la enfermedad subyacente, factores socioeconómicos, la edad y la duración de la hospitalización. Pese a su gran prevalencia, los equipos de médicos suelen pasar por alto la desnutrición y no identifican sistemáticamente a estos pacientes. Es de suma importancia identificar a los enfermos con riesgo de desnutrición para prevenir las complicaciones relacionadas.

Métodos: Los 374 pacientes evaluados en este estudio constituían un subgrupo incluido en un estudio aleatorizado, transversal y multicéntrico, de mayores dimensiones, realizado en 1996. Para evaluar el estado de nutrición se utilizó la Evaluación Global Subjetiva.

Resultados: El 55% de los pacientes estaban desnutridos, en el 19% de los casos en un grado muy importante. La presencia de cáncer o infección, una edad mayor de 60 años, la existencia de enfermedades de la porción superior del aparato digestivo y una estancia hospitalaria prolongada influyeron negativamente en el estado de nutrición. Pese a la gran prevalencia de la desnutrición, los equipos de médicos sólo evaluaron el estado de nutrición de algunos pacientes.

Conclusión: La desnutrición fue muy prevalente en esta población de pacientes. Por tanto, hay que comprobar sistemáticamente el estado de nutrición de los enfermos con los factores de riesgo mencionados con objeto de diagnosticar con prontitud o prevenir la desnutrición y su morbilidad y mortalidad asociadas.

(Nutr Hosp 2001, 16:59-64)

Palabras clave: Cirugía. Desnutrición.

Introduction

Hospital malnutrition contributes to high morbidity and mortality rates¹⁻⁴. According to published literature, 30% to 40% of the patients in general hospitals demonstrate some degree of malnutrition⁵⁻⁹. In Brazil, hospital malnutrition has been described as particularly high, especially in gastrointestinal surgical patients^{8, 10-12}. Malnutrition in surgical patients is a consequence of several different factors, from socio-economical issues to those related to the disease itself¹³⁻¹⁵. The more severe the disease, the greater the risk of malnutrition. These patients are in a state of hypermetabolism with increased nutritional requirements, but usually have insufficient intake. In patients with gastrointestinal disease, the anatomical localization of the disease might also interfere with eating and swallowing, digestion and absorption of food¹⁶⁻¹⁸.

The interest in nutritional status of hospitalized patients is due to complications related to malnutrition, such as increased number of infections, poor wound healing, longer hospitalisation, and mortality¹⁴. These complications increase hospital costs, as well as costs related to rehabilitation and return of the patient to normal activities¹⁹.

It is of utmost importance to nutritionally assess surgical patients in order to early identify patients at risk of malnutrition or, already, in a poor nutritional status, so that they can be treated early in the course of their hospitalisation, thus avoiding the nutritional related complications.

Patients and methods

In this study, 374 patients who were hospitalized for gastrointestinal or hernia surgery were analyzed. This group of patients was taken from a multicenter, cross sectional study (IBRANUTRI - Brazilian Survey on Hospital Nutritional Assessment)²⁰, carried out in 1996 by the Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition. The study design was reported elsewhere²⁰. The nutritional status was obtained by using Subjective Global Assessment (SGA) as described by Detsky²¹. Adult patients of both sexes (age > 18) admitted to the study hospitals were eligible for the study. Pregnant or post-partum women, as well as coma and/or unconscious patients who had no family members to answer the SGA were excluded.

The data was analyzed using the statistical software package Epi-info 6.0 and SPSS, version 6.1.2. The analyses performed were (1) frequency distribution of all interest variables to be analyzed, including the prevalence of malnutrition, (2) chi-square test for the association of malnutrition with various variables (cancer, infection, length of hospital stay and age); (3) univariate analysis with the odds ratio test to measure the power of association of those variables considered risk factors for malnutrition, and (4) multivariate analysis (multiple logistic regression). A p-value of < 0.05 was considered significant.

Results

The mean age of the patients was 51.6 years old (range: 19-99), and 51.6% (193) were men. The majority were white (55.6%). The admission diagnosis is shown in table I.

Malnutrition, according to SGA, was found in 55% of the patients. A total of 19% were diagnosed as being severely malnourished.

There were 139 patients with cancer. The prevalence of malnutrition was significantly higher in patients with cancer compared to those without cancer (83.5% vs. 38.3%, $p < 0.05$). Of the 149 patients with infection, 61.7% were malnourished. Age greater than 60 years was also related to a higher rate of malnutrition (64.4% vs. 50%) (see table II). In patients whose disease was located in the upper gastrointestinal tract (oropharynx to duodenum), 76.8% were malnourished, and in those with disease in the lower tract (jejunum to the anus), 60.2% were malnourished. Biliary and pancreatic diseases were associated with malnutrition in 51.5% of patients. In those without anatomically specified disease, 66.6% were malnourished. Patients with abdominal wall hernias were unlikely to be malnourished (17%) (table III).

Using univariate analysis, the odds ratio (OR) of malnutrition in patients with upper gastrointestinal disease was 16.2. This means that there was a 16-fold greater chance of malnutrition in patients with disease in the upper gastrointestinal tract. In cancer patients, the OR was 8.13, in patients with infection or age greater than 60, the OR was 1.57 and 1.81 ($p < 0.05$), respectively (tables II and III).

The average length of hospital stay in these patients

Table I
Admission diagnosis

<i>Diagnosis</i>	<i>Patients</i>	<i>%</i>
Abdominal trauma	3	0.8
Acute abdomen	9	2.4
Acute appendicitis.....	20	5.3
Acute colecistitis.....	16	4.3
Acute pancreatitis	10	2.7
Colon and rectum cancer	25	6.7
Common bile duct stone	5	1.3
Esophageal cancer.....	13	3.5
Gall bladder, common bile duct, hepatic cancer	24	6.4
Gastric cancer	28	7.5
Gastroduodenal ulcerations.....	8	2.1
Groin hernia	37	9.9
Intestinal obstruction.....	12	3.2
Intra-abdominal abscesses	7	1.9
Non complicated gallbladder stones	61	16.3
Oral cancer	6	1.6
Other abdominal wall hernias	17	4.5
Other diagnosis	65	7.5
Perianal diseases	8	2.1

Table II*Prevalence of malnutrition versus age, presence of cancer and infection*

	<i>Malnourished</i>		<i>Nourished</i>		<i>OR</i>	<i>IC (95%)</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>		
Age > 60 years.....	85	64.4	47	35.6	1.81*	1.14-2.87
Age < 60 years.....	121	50.0	121	50.0		
Cancer.....	116	83.5	23	16.6	8.13*	4.70-14.14
Without cancer.....	90	38.3	145	61.7		
Infection.....	92	61.7	57	38.3	1.57*	1.01-2.45
Without infection.....	114	50.7	111	49.3		

* $p < 0.05$.**Table III***Prevalence of malnutrition versus anatomical localization of the disease*

<i>Localization</i>	<i>Malnourished</i>	<i>Nourished</i>	<i>OR</i>	<i>IC 95%</i>
Abdominal wall hernia	9 (17.0%)	44 (83.0%)	1.00	
Biliary and pancreatic disease	69 (51.5%)	65 (48.5%)	5.19*	2.22-12.45
Lower gastrointestinal tract	47 (60.2%)	31 (39.8%)	7.41*	2.96-19.03
Upper gastrointestinal tract	63 (76.8%)	19 (23.3%)	16.21*	6.22-43.54
Not defined.....	18 (66.6%)	9 (33.4%)	9.78*	2.97-33.57

* $p < 0.01$.

prior to SGA (from the day they were admitted to the day they were seen by the researchers) was 11.4 days (median of 6 days). However, malnourished patients had an average of 15.9 days (median of 9 days) and nourished patients were in the hospital for an average of 5.9 days (median of 3 days), $p < 0.05$. In general, the longer the hospitalization, the greater the malnutrition. Malnutrition was present in 37.1% of the patients examined 48 hours after admission, in 49.1% of those seen between day 3-7, and in 57.7% of those seen between day 8-14. Over 80% of the patients staying in the hospital for more than 15 days were malnourished (figure 1).

Variables that exhibited levels of statistical significance in the univariate analysis were entered into a multivariate logistic regression analysis. This de-

monstrated the importance of all variables as being significant risk factors for malnutrition in this group of patients (table IV).

Despite the high prevalence of malnutrition in this setting, the responsible medical teams had rarely reported in the charts any reference to the nutritional status of the patients. Most of them (72.5%) did not have any reference to their nutritional status in the hospital record. Only 16.6% had been weighed at admission and 19.2% had their usual body weight mentioned in the records, despite the fact that in 87.4% of the cases scales available within a 50-meter distance of the patients' beds.

Discussion

Malnutrition in surgical patients is still highly prevalent and represents a serious risk for the development of complications²², according to the literature.

Table IV*Multiple logistical regression of variables considered risk factors for malnutrition in univariate analysis*

	<i>Adjusted OR</i>
Age.....	1.8*
Cancer.....	5.7*
Infection.....	2.1*
LOS.....	2.8*

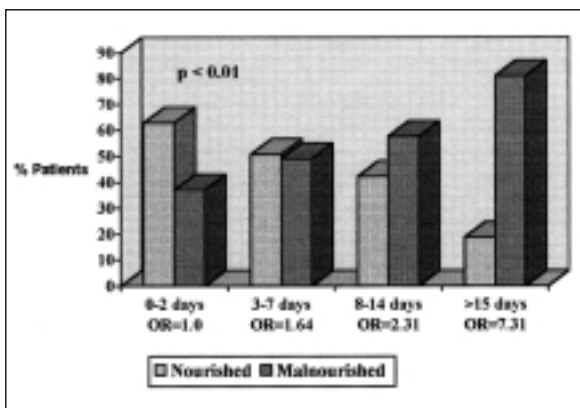
* $p < 0.05$.

Fig. 1.—Nutritional status versus hospital length of stay.

Mortality is also influenced by poor nutritional status²³. Subsequently, hospital and social costs are also increased²⁴. Levine et al demonstrated that 45% of the patients diagnosed as being malnourished at admission stayed in the hospital longer and had an increased number of complications³. Reilly et al demonstrated that malnourished patients had more severe complications compared to patients with good nutritional status²⁵. Patients undergoing foot amputation who were malnourished had a 20% healing rate compared to an 80% healing rate in those with good nutritional status²⁶. The loss of 15-20% of normal body weight is associated with concomitant and significant loss of protein stores. When 20% of the protein stores are lost, most of the physiological functions become affected. This leads to higher complication rates and mortality²⁷. Despite this, and almost 70 years after one of the first classical papers was published showing the correlation between nutritional status and mortality²³, malnutrition, as shown by us, is still highly prevalent in surgical patients and, apparently, unrecognized as a potentially serious risk factor for morbidity and mortality.

The best method for conducting nutritional assessment remains controversial. In the present study we assessed nutritional status using SGA as described by Detsky et al.²¹ who reported a level of concordance above 80% among investigators. In the pilot study of IBRANUTRI²⁰ we obtained a level of concordance, among different investigators, of 89%. It is important to stress that in the pilot study the investigators who performed nutritional assessment were non-nutrition experts (nurses, nutrition students and medical residents) and had no previous knowledge of performing SGA. They were specifically trained on a two day session by one of the authors (MITDC) to perform SGA. Based on this result, SGA was deemed suitable for use by the many multidisciplinary teams in different parts of Brazil. Training of each team resulted in inter-team standardization. Throughout the study period, all nutritional assessment protocols were checked by the local coordinator and by one of the authors (MITDC) before entering the data base in order to verify discrepancies between the data collected and the nutritional diagnosis given. Based on this result, SGA was deemed suitable for use by the many multidisciplinary teams in different parts of Brazil. Training of each team resulted in inter-team standardization. Throughout the study period, all nutritional assessment protocols were checked by the local coordinator and by one of the authors (MITDC) before entering the data base, in order to avoid discrepancies between the data collected and the nutritional diagnosis given. Although SGA was described to assess nutritional status within 48 hours of admission, we used this tool after having trained all the interviewers to consider the chances on body weight gastrointestinal symptoms, eating habits and functional capacity prior to hospital admission. SGA is a non-invasive, inexpensive, sensitive and specific assessment tool²⁰. Anthropometric

measurements, such as skin-fold thickness, mid-arm circumferences and BMI may be used to determine body composition, but only indirectly assesses nutritional status. Parameters such as albumin and pre-albumin may also suffer interference from disease states other than malnutrition²¹.

Malnutrition rates in patients with gastrointestinal diseases have been reported to be as high as 50%^{1, 8, 28}. In this study, 55% of patients were malnourished, with 19% of total patients severely malnourished. However, when analyzing the patients according to different diagnoses, to age, and to length of hospitalization, varying degrees of malnutrition were present. The nutritional status of hospitalized patients is influenced by different variables²⁸, including admission diagnosis. This is especially true in patients diagnosed with diseases relating to the gastrointestinal tract because these diseases interfere with the metabolic response of the patients, and in most cases, increase the metabolic rate¹⁶. In addition, these patients frequently present with nausea, vomiting, diarrhea, and dysphasia, all of which decrease intake, digestion, and absorption of food²⁹. This study showed that patients with cancer had the highest rate of malnutrition (83.5% vs. 38.3% of those without cancer). Malnourished patients were 1.5 times more likely to have an infection (OR = 1.57), and a 16-fold greater chance of having upper gastrointestinal tract disease (OR = 16.21).

Age is another variable that influences the nutritional status of patients³⁰. Older patients, aside from their disease, present with other factors that interfere in the nutritional status, such as decreased production of gastrointestinal secretions, damaged or lack of teeth, social isolation, and psychological derangements (depression)^{31, 32}. In this study, 64.4% of patients older than 60 years were malnourished compared to 50% of patients who were younger than 60 ($p < 0.05$).

Malnutrition is also related to the length of hospitalization³³. The longer the patient remains in the hospital the greater the chance of poor nutritional status. This is most often related to the severity of the patient's disease, and is due to increased metabolic demands. These patients may suffer from depression, or may dislike the hospital food. Most often, the patients remain on liquid diets or intravenous fluids for prolonged periods during testing or treatment, resulting in starvation. This study showed that 81.1% of the patients who were in the hospital for more than 15 days were malnourished.

Higher complication rates and mortality cannot be attributed to malnutrition alone. Surgery-related factors, such as type and extent of the surgery, blood transfusion, experience of the surgeon, and type of anesthesia also play an important role on postoperative outcome^{29, 34}. During the Maastricht trial³⁴, these factors were analyzed using a multiple logistic regression model with the complication rate as the dependent variable. The results showed that perioperative

blood loss was the most important factor associated with the development of complications. However, if a complication did occur then the percentage of ideal body weight and the duration of operation were associated with the severity of the complication, again stressing the importance of the nutritional status on outcome. The influence of other variables on postoperative complications might make it difficult to demonstrate a statistically significant relationship between malnutrition and surgical complications and mortality, unless a large number of patients are studied. Nevertheless, the previously reported results do not negate the importance of malnutrition on the patient's outcome and the need for nutritional therapy when a poor nutritional status is present or risk factors are identified. It is important to remember that healthy human beings, without any trauma factor, can only survive in a fasting state for about 6 weeks³⁵. Due to everything mentioned above, it is of utmost importance to assess the nutritional status of surgical patients.

Unfortunately, the medical teams do not seem to recognize malnutrition as a serious problem³⁶. McWhirter & Pennington showed that out of 200 hundred malnourished patients only 50% had any information on the nutritional status in the medical records³⁷. Most of the patients (72.5%) in this study did not have any reference to their nutritional status in the hospital record. Only 16.6% had been weighed at admission and 19.2% had their usual body weight mentioned in the records, despite the fact that in 87.4% of the cases scales available within a 50-meter distance of the patients' beds.

In conclusion, malnutrition is still highly prevalent among hospitalized surgical patients and not recognized by medical teams, as presented by us. Accordingly to the literature, is one of the factors associated with a poor postoperative outcome. Therefore, surgical patients with risk factors for a poor nutritional status, such as those identified by us, like cancer, infection, disease located in the upper gastrointestinal tract, age over 60, or who have been in the hospital for longer periods should undergo nutritional assessment and follow up. If needed, nutritional therapy should be prescribed immediately. In addition, caregivers should be orientated about the importance of good nutritional status as a positive factor influencing morbidity and mortality and therefore should be trained to identify malnourished patients or those at risk of malnutrition.

Acknowledgements

We would like to acknowledge the regional coordinators and their research teams, including: Dr. Paulo Boente, Salvador, Bahia; Dr. Hélio Chagas Ferro, Maceio, Alagoas; Dr. Lúcio Flávio Alencar, Recife, Pernambuco; Dr. Sílvio Dantas, Natal, Rio Grande do Norte; Dr. Paulo Roberto Leitão Vasconcelos, Fortaleza, Ceará; Dr. Jorge Alberto Langbeck Ohana, Be-

lém, Pará; Dr. Alúisio Trindade Filho, Brasília, Distrito Federal; Dr. Álvaro Armando C. de Moraes, Vitória, Espírito Santo; Dr. Ricardo Rosenfeld, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; Dr. Edson Lameu, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; Dr. Eduardo E. M. Rocha, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; Nut. Luciana Z. Coppini, S. Paulo, S. Paulo, Dr. Antônio Carlos Campos, Curitiba, Paraná, Nut. Bernadette Weber, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Dra. Maria Cristina Silva, Pelotas, Rio Grande do Sul; and Dr. Mauro Kleber Sousa e Silva, Belo Horizonte, Minas Gerais.

We would also like to acknowledge Abbott International for the educational grant that permitted the execution of this study.

References

1. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL and Rosato EF: Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg*, 1980, 139:160-167.
2. Dickhaut SC, Delee J and Page CP: Nutritional status: importance in predicting wound-healing after amputation. *J Bone Joint Surg*, 1984, 66:71-75.
3. Levine GM, Goldstein M and Robinson G: Impact of nutritional status on DRG length of stay. *J Parent Ent Nutr*, 1987, 11:49-51.
4. Reinhardt GF, Jyscofski JW, Wilkens DB, Dobrin PB, Mangin JE Jr and Stannard RT: Incidence and mortality of hypoalbuminemic patients in hospitalized veterans. *J Parent Ent Nutr*, 1980, 4:357-359.
5. Walesby RK, Goode AW, Spinks TJ, Herring A, Ranicar AS y Bentall HH: Nutritional status of patients requiring cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1970, 77:570-576.
6. Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D and Naylor J: Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA*, 1979, 235:1567-1570.
7. Agradi E, Messina V, Campanella G, Venturini M, Caruso M, Moresco A, Giaccherio A, Ferrari N and Ravera E: Hospital malnutrition: incidence and prospective evaluation of general medical patients during hospitalization. *Acta Vitaminol Enzymol*, 1984, 6:235-237.
8. Waitzberg DL, Cordeiro AC, Faintuch J, Gama-Rodrigues J and Habr-Gama A: Nutricional no pré e pós-operatório imediato em doentes com afecções digestivas. *Rev Paul Med*, 1983, 101:7-13.
9. Doerr TD, Marks SC, Shamsa FH, et al.: Effects of zinc and nutritional status on clinical outcomes in head and neck cancer. *Nutrition*, 1998, 14:399-405.
10. Faintuch J, Faro Júnior MP, Faintuch JJ, Machado MC and Raia AA: Repercussões nutricionais do traumatismo cirúrgico: avaliação pelo método antropométrico. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo*, 1979, 34:68-73.
11. Leite HP, Isatugo MK, Sawaki L and Fisberg M: Anthropometric nutritional assessment of critically ill hospitalized children. *Rev Paul Med*, 1993, 11:309-313.
12. Gursky RR, Rosa ARP, Santos WG, Brentano L: Avaliação nutricional préoperatória do paciente cirúrgico. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias*, 1997, 24:185-189.
13. Shikora AS and Blackburn GL: Nutritional consequences of major gastrointestinal surgery. *Surg Clin North Am*, 1991, 71:509-521.
14. McAnema OJ and Daly JM: Impact of anti-tumor therapy on nutrition. *Surg Clin North Am*, 1986, 66:1213-1228.
15. Dieleman LA and Heizer WD: Nutritional issues in inflammatory bowel disease. *Gastroenterol Clin North Am*, 1998, 27:435-451.
16. Lichtenstein GR and Burke F: Gastrointestinal disease. In: Morrison G, Hark L (eds.): *Medical Nutrition and Disease*. 1st ed. Cambridge: Blackwell Science, 1996: 204-247.

17. Correia, MITD: Avaliação do estado nutricional em pacientes com afecções do aparelho digestivo e hérnias de parede abdominal [dissertation]. Belo Horizonte (MG): UFMG, 1997.
18. McClave AS, Spain DA and Snider HL: Nutritional management in acute and chronic pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am*, 1998, 27:421-434.
19. Linn BS: Outcomes of older and younger malnourished and well-nourished patients one year after hospitalization. *Am J Clin Nutr*, 1984, 39:66-68.
20. Correia MITD, Caiaffa WT and Waitzberg DL: Inquerito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar. Metodologia do estudo piloto. *RBNC*, 1998; 13:30-40.
21. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA and Jeejeebhoy KN: What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parent Ent Nutr*, 1987, 11:8-13.
22. Mughal MM and Meguid MM: The effect of nutritional status on morbidity after elective surgery for benign gastrointestinal disease. *J Parent Ent Nutr*, 1987, 11:140-143.
23. Studley HO: Percentage of weight loss: a basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. *JAMA*, 1936, 106:458-460.
24. Epstein AM, Read JL and Hoefer M: The relation of body weight to length of stay and charges for hospital services for patients undergoing elective surgery; a study of two procedures. *Am J Public Health*, 1987, 77:993-997.
25. Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A and Bringardener S: Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *J Parent Ent Nutr*, 1988, 12:371-376.
26. Dickaut SC, DeLee JC and Page CP: Nutrition status: importance in predicting woundhealing after amputation. *J Bone Joint Surg*, 1984, 66:71-75.
27. Hill GL: Body composition research: implications for the practice of clinical nutrition. *J Parent Ent Nutr*, 1992, 16:197-218.
28. Makela JY: Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg*, 1995, 170:387-390.
29. Hulsewé KWE, Meijerink WJHJ, Soeter PB and Meyenfeldt MFV: Assessment of outcome of perioperative nutritional interventions. *Nutrition*, 1997, 13:996-998.
30. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M and Twomey P: Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. *J Parent Ent Nutr*, 1997, 21:133-135.
31. Incalzi RA, Landi F, Cipriani L, Incalzi RA, Gemma A, Caparella O, Cipriani L, Landi F and Carbonin P: Energy intake and in-hospital starvation. A clinically relevant relationship. *Arch Intern Med*, 1996, 156:425-474.
32. Saltzman E and Mason JB: Enteral nutrition in the elderly. In: Rombeau JL, Rolandelli RH (eds.): *Clinical nutrition: enteral and tube feeding*. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997: 385-402.
33. Weinisier RL, Hunker RN, Krumdieck CL and Butterworth CE: Hospital malnutrition. A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am J Clin Nutr*, 1979, 32:418-426.
34. Meyenfeldt von MF, Meijerink WJHJ, Rouflart MMJ et al.: Perioperative nutritional support: a randomised clinical trial. *Clin Nutr*, 1992, 11:180-184.
35. Runcie J and Thomson T: Prolonged starvation: a dangerous treatment? *Br Med J*, 1970, 3:432-435.
36. Roubenoff R, Roubenoff RA, Preto J and Balke W: Malnutrition among hospitalized patients. A problem of physician awareness. *Arch Intern Med*, 1987, 147:1462-1465.
37. McWhirter JP and Pennington CR: Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *Br Med J*, 1994, 308:945-948.

Crítica de libros

“Comer bien”

Anneke van den Boom
 Ediciones Nuer. Madrid, 2000. 119 págs.

Aunque comer bien siempre se ha considerado un arte, hoy se trata de cómo comer bien de una forma saludable. Este libro de Anneke van den Boom, doctora en Nutrición y Dietética por la Universidad de Surrey (Inglaterra) y autora de numerosos trabajos sobre alimentación infantil se concibe como una guía rápida que permite escoger, rápidamente y sin cálculos, los alimentos más convenientes para llevar una dieta sana. Como señala el profesor Ángel Nogales en su prólogo “la nutrición en general y la alimentación en particular constituyen dos aspectos básicos no sólo de la medicina actual, sino también y más en general de la propia cultura de nuestra sociedad”.

Se trata de una guía de datos prácticos (cantidad de energía y nutrientes principales) de 2000 tipos de alimentos comunes en España. No se trata de un libro que sustituya a las tablas de composición de los alimentos, sino de un manual útil tanto para el público en general como para los profesionales preocupados por la alimentación de sus pacientes. El hecho de proporcionar los datos tanto de los alimentos naturales como de muchos productos manufacturados hacen de este libro una herramienta insustituible para la elaboración de dietas especiales (restricción de proteínas o de grasas saturadas, dietas de calorías, etc.). Junto a tres grandes apartados generales iniciales (“Generalidades sobre este libro”, “Cómo alimentarse bien” y “Tablas de composición de los alimentos”) el libro se divide en 17 capítulos en los que se valoran los diferentes grupos de alimentos (aceites, grasas y condimentos; azúcar, miel, edulcorantes y golosinas; bebidas alcohólicas; cacao y chocolate; caldos y sopas; carne y productos cárnicos; cereales y derivados; frutas; frutos secos y semillas; helados; huevos; leche y productos lácteos; legumbres; pescados, moluscos y crustáceos; platos preparados; verduras, hortalizas y tubérculos). Su lectura permite conocer el contenido en proteínas, carbohidratos, grasas totales y saturadas no sólo por cada 100 gramos de producto sino también —de ahí su utilidad— por ración o unidad de comida (la cantidad de un mismo alimento que normalmente se sirve cada vez, por ejemplo un vaso de

leche, una loncha de jamón o una cucharada de aceite). Las numerosas tablas que acompañan al texto permiten que en un rápido vistazo conozcamos la composición de los alimentos comunes o productos comerciales que encontramos en nuestra mesa. ¿Qué mejor comienzo para un libro titulado “Comer bien” que facilitar diez reglas para una alimentación sana? No comer siempre lo mismo, reducir la ingesta de sal y azúcar o consumir más fibra forman parte del consejo dietético para la población de este nuevo milenio. Asistimos, sin duda, a la primera edición de un libro que, por su contenido, habrá de ser actualizado y ampliado periódicamente. Su presentación cómoda y sencilla hacen posible que el pediatra pueda contar con él “a pie de enfermo”, en la consulta diaria.

José Manuel Moreno Villares

Nutrición y dietética para tecnólogos de alimentos

R. Moreno Rojas, 2000, Rúst., 18 x 23,5 cm,
 308 págs. 620 g.
 ISBN: 84-7978-465-2

A pesar de la clara alusión del título a los profesionales de ciencia y tecnología de los alimentos, este libro puede ser de utilidad a cualquier persona interesada por la nutrición en vertientes muy variadas de la misma, ya que por la propia heterogeneidad de formación del colectivo al que va dirigido, es necesario un desarrollo amplio de aspectos bioquímicos, fisiológicos, y obviamente específicos como el efecto del procesado de los alimentos sobre su valor nutricional o la interacción entre componentes de los alimentos y su efecto sobre la biodisponibilidad de los diferentes nutrientes.

Quizá el hecho más novedoso de esta obra, es que se ha pretendido rehuir de la vertiente patológica de la nutrición, que suele ser un campo más específico del colectivo sanitario, aunque obviamente sea necesario informar de los efectos de una nutrición inadecuada sobre la salud del individuo. En cualquier caso el propio colectivo sanitario puede encontrar de interés este libro, ya que complementa sus conocimientos en patología nutricional que han sido aportados habitualmente por otras fuentes.

Se abordan profundamente los as-

pectos más destacados de cada nutriente, desarrollando sistemáticamente su utilidad fisiológica, características bioquímicas, metabolismo, fuentes alimentarias habituales, ingestas recomendadas y efectos de su desequilibrio sobre la salud. Por otra parte se estudian los alimentos, los efectos del procesado, las interacciones entre nutrientes, el empleo correcto de tablas de composición, y la evaluación nutricional. Todo ello ilustrado con dibujos con objeto de aumentar la capacidad de fijación de los lectores, incluyendo además esquemas y otro tipo de figuras para una mejor comprensión del texto.

Índice: Introducción a la nutrición: Antecedentes históricos. Fisiología de la nutrición humana. Agua. Glúcidos. Fibra dietética. Aminoácidos y proteínas. Lípidos. Alcohol. Electrolitos. Minerales. Elementos traza. Vitaminas liposolubles. Vitaminas hidrosolubles. Energía. Interacción entre componentes de los alimentos. Alimentos. Procesado de los alimentos. Tablas de composición de alimentos. Necesidades nutritivas.

Jesús Culebras

Vademécum de nutrición artificial, 5ª edición

C. Vázquez Martínez y M. A. Santos-Ruiz
 Díaz. Ediciones Díaz de Santos, S.A.
 Madrid, 2000, 412 págs.
 ISBN: 84-7879-451-2

El ya clásico vademécum de nutrición artificial, editado por Clotilde Vázquez y Miguel Ángel Santos-Ruiz aparece en su 5.ª edición. Es un libro obligado en las bibliotecas de los profesionales relacionados con la nutrición. La obra está clasificada en tres bloques: uno dedicado a la nutrición parenteral, otro a la nutrición enteral y, finalmente, un índice de productos clasificados alfabéticamente según el grupo, el principio inmediato y por laboratorios. El libro es útil para consulta de la composición y características de la totalidad de los preparados de nutrición artificial que hay en nuestro país.

El esfuerzo de los autores en esta complicación es arduo, pero sé que se ve recompensado por el amplio reconocimiento que hay hacia su obra.

Jesús Culebras