

Revisión

Obesidad y calidad de vida

Martín López de la Torre Casares

Servicio de Endocrinología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España.

Resumen

Cada día se concede más importancia a la perspectiva del estado de salud por parte del propio paciente, tanto en su aspecto físico como mental y social, la llamada calidad de vida relacionada con la salud. Para evaluarla se están desarrollando herramientas que permiten cuantificar este concepto cualitativo, mediante instrumentos genéricos y específicos, que adecuadamente validados permiten conocer el impacto de la obesidad sobre el individuo, su cambio a lo largo del tiempo, compararlo con otros individuos, con la calidad de vida (CV) de otras patologías, de una población sana, o de una población general. Permiten además agrupar los pacientes y facilitan el estudio de los mecanismos que le han llevado a ser obeso y las consecuencias de serlo. Los test de CV servirán para seleccionar los tratamientos y para monitorizar la eficacia de los mismos. Aunque no hay evidencia de patologías psiquiátricas mayores en los obesos considerados globalmente, aquellos con mayor grado de obesidad están más predispuestos a padecerlas. Estos últimos además tienen alteradas la mayoría de las dimensiones exploradas por los test de calidad de vida, y si se someten a una pérdida radical de peso mejoran desde los primeros meses, aunque está por determinar si estas mejoras se mantienen con el paso del tiempo, y si son tan manifiestas entre los pacientes con pérdidas moderadas de peso, y todavía no se encuentra bien cuantificada la frustración que supone la frecuente recidiva de esta enfermedad. El rápido desarrollo de herramientas válidas para valorar la calidad de vida relacionada con la salud en la obesidad obliga a su uso como una parte más de la evaluación clínica de cualquier individuo obeso.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:177-183)

Palabras clave: *Calidad de vida. Obesidad.*

La valoración del estado de salud y de enfermedad a nivel individual y poblacional ha sido clásicamente obtenida mediante datos cuantitativos de disminución o desaparición de enfermedad o de prolongación de la vida (morbilidad, mortalidad), y a través de la interpretación del personal sanitario^{1,2}. Recientemente se está

Correspondencia: Martín López de la Torre Casares
Abu Isaac, 6-3.º D.
18005 Granada.

Recibido: 26-II-1999.
Aceptado: 28-6-1999.

OBESITY AND QUALITY OF LIFE

Abstract

The health status from the patient's own perspective is being given more importance every day, both with regard to his or her physical aspect and the mental and social aspects, this is the so-called Health Related Quality of Life. In order to evaluate this, tools are being developed that permit a quantification of this qualitative concept, using generic and specific tools which, if adequately validated, will lead to an understanding of the impact of the obesity on the individual, its change over time, enable comparisons with other individuals, with the quality of life of other diseases, with that of a healthy population, or with the general population. They will also allow the patients to be grouped and they will facilitate the study of the mechanisms that have led to the patient being obese and the consequences thereof. The QoL tests will serve to select the treatments and to monitor the efficacy thereof. Although there is no evidence of major psychiatric disease in obese patients considered globally, those with a greater degree of obesity, are more prone to suffering from these. The latter also show an alteration in most of the dimensions explored by the QoL tests and if they subject to a radical weight loss, these improve from the first months on, but it has yet to be determined whether these improvements are maintained over time and whether they are equally manifest in patients with moderate weight losses, and as yet the frustration that the frequent relapses of this disease imply, have not been properly quantified. The rapid development of valid tools to assess the Health Related Quality of Life in obesity, require their use as yet another part of the clinical evaluation of any obese individual.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:177-183)

Key words: *Quality of life. Obesity.*

también valorando la perspectiva del estado de salud por parte del propio paciente, tanto en su aspecto físico como mental y social^{3,4}. De esta manera, surgen los conceptos de "calidad de vida" (CV) y "calidad de vida relacionada con la salud" (CVRS), y se hacen necesarias herramientas que permitan cuantificarlos, como los cuestionarios de salud, capaces de explorar "dominios" o "dimensiones" mediante ítems o preguntas concretas⁵. La valoración de todos y cada uno de ellos es difícil, pero necesaria cuando se pretende comparar diferentes poblaciones o patologías, cuantificar los

cambios que sufre la CVRS en el transcurso del tiempo por la aplicación de un determinado tratamiento, relacionar la CVRS con las expectativas de vida y los costes sanitarios, o prever una situación futura⁶. Muchas variables influyen sobre las dimensiones y son cambiantes en el tiempo (personalidad y sustrato psicopatológico, patologías y limitaciones físicas del sujeto, ambiente social y cultural en que se desenvuelve, creencias y oportunidades de desarrollo, etc.).

Instrumentos genéricos y específicos para valorar la CV

El enfoque inicial de la valoración de la CV en la obesidad puede ser genérico o específico⁷. Los instrumentos genéricos ofrecen un enfoque general de la CV, siendo aplicables a cualquier enfermedad, mediante la exploración de dimensiones generales que incluyen las físicas, mentales y sociales, permitiendo compararla con otras patologías y encuadrarla en el marco de salud del paciente o de una población dada, así como comparar el impacto de los diferentes tratamientos administrados. La mayoría de estos instrumentos son capaces de valorar varias dimensiones y aplicarles una puntuación o medida, en lo que se llama "perfil de salud". Otro tipo de instrumentos genéricos reflejan preferencias de los pacientes por procesos terapéuticos y resultados, lo que se utiliza en estudios de coste-utilidad. Son las "medidas de utilidad".

Por otro lado, los llamados instrumentos específicos centran su atención en una patología (la obesidad), en una población, una función o un problema concretos, con el fin de detectar alteraciones propias de esa patología, esa población, esa función o ese problema, que se difuminarían en un test general, y cambios concretos de la misma a lo largo del tiempo. Entre los obesos hay alteraciones especialmente destacadas, como las alteraciones del sueño, de la autoestima, del apetito o de la actividad sexual, que habrán de ser considerados y valorados en los test específicos con una especial relevancia⁸. Por cuanto estos test pierden la perspectiva general de un test genérico y no permiten comparar diferentes enfermedades, la información que ofrecen los test genéricos y específicos son complementarios.

Elaborar un test genérico o específico requiere comprobar su utilidad clínica, es decir su validez, fiabilidad, sensibilidad al cambio, interpretabilidad clínica y carga^{9, 10}. Para cumplir todos estos requisitos el test elaborado ha de ser inicialmente aplicado a un grupo piloto de individuos, y corregirlo en la medida que sea necesario. Conseguir un test adecuado es costoso y difícil, por lo que frecuentemente se prefiere elegir un test ya elaborado y validado. El problema en este caso es adaptarlo al entorno en el que se va a aplicar, no sólo porque sea preciso traducirlo de una a otra lengua, sino de una a otra cultura¹¹⁻¹⁴, y porque la población sobre la que se aplica pueda ponderar de manera diferente a la original las dimensiones, máxime en cuestiones relacionadas con una

patología con tanta carga cultural como la obesidad. Es recomendable comprobar en la nueva población la validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio de la herramienta adaptada.

Por último, se añaden los problemas para discernir la mejoría de salud en individuos que ya gozan de buena salud ("efecto techo") y detectar empeoramiento de la salud en quienes la tienen ya muy deteriorada ("efecto suelo"), razón por la que también se debe conocer el porcentaje de individuos con la puntuación máxima del test y aquellos con la puntuación mínima.

Algunos autores también recomiendan antes de administrar un test evaluar el nivel cognitivo de un paciente y compararlo con el esperado para su edad y nivel de educación¹⁵, ya que en pacientes obesos se han descrito problemas a dicho nivel¹⁶.

Un determinado test (genérico y/o específico) permite conocer el impacto de la obesidad sobre un individuo en un momento concreto, y cómo cambia a lo largo del tiempo cuando actúa una circunstancia (generalmente un tratamiento), constituyendo un parámetro de decisión y planteamiento terapéutico. Los test de CV pueden ayudarnos asimismo a agrupar los pacientes y facilitar el estudio de los mecanismos que le han llevado a ser obeso y las consecuencias sobre su CV de serlo, y en dicha medida se pueden aplicar terapéuticas más adaptadas a los pacientes. Es evidente que algunos pacientes con similar grado de obesidad alteran en gran medida su CV y otros apenas nada, y unos responderán con grandes cambios a las medidas terapéuticas y otros apenas nada. En este sentido los test de CV no sólo son cuantificadores de un estado de salud, sino también herramientas de conocimiento etiopatogénico, fisiopatológico y terapéutico. Los test de CV no sólo se pueden utilizar para seleccionar los tratamientos, sino también para monitorizar la eficacia de los mismos^{17, 18}.

Alteración de la CV en el obeso

Cuando centramos nuestra atención en la CV del obeso observamos alteración a nivel de al menos cuatro esferas:

1. Problemas directamente relacionados con la obesidad, entendida ésta como el excesivo cúmulo de grasa, que le condiciona tantos problemas físicos (alteración del rendimiento físico) como mentales (alteración de la autoestima, depresión) o sociales (alteración de la relación con los demás, la integración social, las relaciones sexuales, etc.).

2. Problemas relacionados con las complicaciones orgánicas derivadas de la obesidad, como artropatías, diabetes mellitus, HTA o arteriosclerosis. De hecho, la comorbilidad es una dificultad frecuentemente añadida a la valoración de la CVRS en la obesidad.

3. Problemas relacionados con el pronóstico vital y la percepción del mismo, como las expectativas de padecer en un futuro patología cardiovascular o hipertensión, por la concienciación de la obesidad como factor de riesgo cardiovascular.

4. Cambios de la CVRS ante los resultados de un tratamiento generalmente largo, de resultados lentos y con frecuentes recidivas.

Aunque los obesos están sometidos a mayor estrés psicosocial que el resto de la población por los prejuicios y discriminación a que se ven sometidos a diario, se podría decir que el grado de psicopatología no es importante, y no hay evidencia de patologías psiquiátricas mayores en los obesos como grupo, por lo que sus alteraciones de CV no son secundarias a dichas patologías^{19, 20}. Cuando se estudian sólo los obesos mórbidos, aparecen mayores índices de depresión, hipochondriasis, histeria e impulsividad²¹. Hay obesos con más susceptibilidad al estrés propio de la obesidad, tal como los adolescentes, las mujeres jóvenes y los obesos mórbidos, soportando con más frecuencia alteraciones de la CV, aunque no lleguen a sufrir una psicopatología mayor.

Los obesos sufren emocionalmente de una deficiente autoestima, ánimo deprimido, labilidad emocional, ansiedad y sentimientos de culpa y autorreproche, y le frustra el fracaso continuo para conseguir unos estándares de peso considerados ideales, a pesar de grandes esfuerzos²².

Las muestras de pacientes escogidas para los diferentes trabajos soportan un sesgo de selección, ya que los pacientes sometidos a estos test han acudido a su médico por su preocupación ante la obesidad, por lo que pueden ofrecer más psicopatología que el resto de obesos de la población, mayor grado de obesidad y/o mayor grado de complicaciones orgánicas por la mis-

ma, y por tanto le reportaba una especial satisfacción la pérdida de peso^{23, 24}.

Se podría argumentar que los pacientes con peor CVRS son aquellos con mayor peso corporal, y aquellos con mayor peso son los que más se van a beneficiar de la pérdida de peso y, por tanto, los que mayor preocupación habrían de tener por su enfermedad y mayor interés por solucionarla. Esta suposición no es válida para todos los individuos: mayor número de personas se sienten obesas que las que son objetivamente obesas, especialmente en el sexo femenino, a pesar de que la obesidad moderada no ha demostrado consecuencias importantes para la salud²⁵. En contrapartida sólo un 11% de los pacientes verdaderamente obesos se someten a un tratamiento médico para perder peso a pesar del gran beneficio que obtendrían por ello. La relación entre un mayor IMC y la mala percepción de salud es más directa en varones conforme aumenta la edad, al revés que en mujeres, en quienes prevalecen razones estéticas y psicosociales para perder peso sobre las razones de salud²⁶.

Seidell y cols. mostraron que las más frecuentes quejas relacionadas con el IMC en ambos sexos, independientemente de la edad, clase social o tabaquismo, estaban relacionadas con el tracto digestivo, el sistema esquelético y muscular y problemas respiratorios²⁶.

Instrumentos genéricos y específicos en el obeso

Podemos plantear el estudio de la CVRS en la obesidad mediante la utilización de test genéricos de salud o bien test específicos para la obesidad (tabla I).

Tabla I
Ejemplos de test de calidad de vida genéricos y específicos para la obesidad

<i>Tipos de test</i>	<i>Siglas</i>	<i>Significado</i>	<i>Autores</i>	<i>Adaptación española</i>
Genéricos	SIP	Sickness Impact Profile	Gilson y cols., 1975 Bergner y cols., 1981	Badia y cols., 1994
	SF-36	Medical Outcomes Study-Form Health Survey		Alonso y cols., 1995
	NHP	Nottingham Health Profile	Hunt y Ewen, 1980	Alonso y cols., 1990 y 1994
	CCV	Cuestionario de calidad de vida	Ruiz y Baca, 1993	
	Euroqol GQLS	Europ quality of life Göteborg Quality of Life Scale	Euroqol Group, 1990 Tibblin y cols., 1990	Badia X y cols., 1995 y 1998
Específicos para la obesidad	IWQOL	Impact of weight on Quality of Life Scale	Kolotkin y cols., 1995	
	SOS	Swedish Obese Subjets	Sullivan y cols., 1993	
	HRQOL + HSP	Health Related Quality of Life + Health State Preference	Mathias y cols., 1997	

Aunque los primeros test aplicados para conocer el impacto de la obesidad sobre la CV eran globales (SF 36, SIP, QWB, NHP), actualmente se están diseñando test específicos como el IWQOL.

En 312 obesos que buscaban perder peso (IMC medio 38,1 kg/m²) Fontaine y Bartlett²⁷ han encontrado alteraciones cuando se comparan con las normas de la población general en ocho dimensiones del test SF 36 (peor función física, limitaciones del rol por problemas físicos, dolor corporal, percepción de la salud general, vitalidad, función social, limitaciones de rol por problemas emocionales y salud mental). El mayor impacto resultó sobre la vitalidad y el dolor corporal. Estos resultados fueron ajustados para factores sociodemográficos y para varias comorbilidades, para estimar mejor el impacto de la obesidad. Estos autores observaron peores puntuaciones en todas las dimensiones exploradas cuando el paciente aquejaba dolor y pudieron deducir que el dolor contribuiría al fallo de la CV de forma independiente del peso, iniciando terapias para mejorarlo. Analizando la CV según el grado de obesidad²⁸ los obesos mórbidos (IMC medio 48,7 kg/m²) presentan peor función física, social y de rol, peor percepción de salud general y mayor dolor corporal que los obesos leves (IMC medio 29,2 kg/m²) o moderados a severos (IMC medio 34,5 kg/m²).

El IWQOL fue un test específico diseñado y validado por Kolotkin y cols.^{29,30} con el fin de estudiar el efecto del peso sobre la CV, más que la CV *per se*. Se elaboró recogiendo 74 ítems que reflejaran las cuestiones referidas con más frecuencia en una encuesta de obesos, dividiéndolos después en 8 escalas según la dimensión que reflejaran, que fueron: salud (14 ítems), vida social/interpersonal (11 ítems), trabajo (7 ítems), morbilidad (10 ítems), autoestima (10 ítems), vida sexual (6 ítems), actividades de la vida diaria (7 ítems) y satisfacción por la comida (9 ítems). En un grupo de 181 pacientes con un IMC medio de 38,3 kg/m² encontraron un impacto sobre la autoestima y la vida sexual mayor en las mujeres que en los hombres, siendo la autoestima un área especialmente vulnerable en ellas independientemente del peso. Las mujeres tienen una alteración en estas facetas ya desde obesidades moderadas (IMC < 32,7 kg/m²), en tanto el hombre necesita un peso corporal mayor para alcanzar similares alteraciones. El aumento de IMC también altera los demás dimensiones de la CV en el varón (excepto el trabajo y la satisfacción por la comida), y en la mujer (excepto la autoestima, la vida sexual y la satisfacción con la comida, en que el impacto es similar para cualquier grado de obesidad). Para ambos sexos mayor peso significa peor CV. Considerando el rango medio de edad de este estudio (48,7 ± 13,7 años), la edad más avanzada impactó sobre la movilidad y la salud, pero no sobre el trabajo, la vida sexual y las actividades de la vida diaria o la satisfacción por la comida. Conforme aumentaba la edad había menor repercusión del peso sobre la autoestima y la vida social/interpersonal. Este cuestionario está empezando a

usarse en diversos países con objetivos clínicos y de investigación (ensayos clínicos de fármacos y tratamientos quirúrgicos para la obesidad³⁰).

El test usado en el Swedish Obese Subjects Intervention Trial (SOS) incluye ítem de otros cuestionarios a los que se añadió un módulo específico de problemas relacionados con la obesidad³¹, de tal forma que recoge aspectos generales (medidas de percepción general de salud, bienestar mental, disturbios emocionales, función psicosocial) y específicos para la obesidad (problemas psicosociales relacionados con la obesidad y comportamientos alimentarios). Los primeros 1.743 pacientes del estudio (37 a 57 años de edad e IMC ≥ 34 kg/m² en varones e IMC ≥ 38 kg/m² en mujeres) mostraban peor estado de salud y emocional que la población general. Los índices de ansiedad y depresión eran también mayores que la población general y que otras patologías crónicas (claudicación intermitente, lesión espinal, melanoma maligno generalizado). La morbilidad psiquiátrica es más frecuente en las obesas mórbidas que en los obesos. En general las mujeres mostraban peores indicadores de bienestar. También se observaron más problemas psicosociales relacionados con la obesidad y de interacción social.

La valoración de pacientes con obesidad moderada requiere la utilización de test elaborados específicamente para estos pacientes, lo que ofrecerán más datos que los test genéricos o los específicos elaborados para obesidades mórbidas como los que hemos comentado. Con este objetivo, Mathias y cols.³² han validado un nuevo test HRQOL (Health Related Quality of Life) autoadministrado que contiene dimensiones globales y específicas de la obesidad al que han añadido una valoración HSP (Health State Preference) para la valoración interactiva de la prioridad en el estado de salud, que complementa la valoración ofrecida por el test. El HRQOL no es totalmente nuevo, ya que dos terceras partes del cuestionario recoge ítems previamente existentes y validados, aunque la mayoría no habían sido usados para el estudio de la obesidad. Los ítem originales iban dirigidos a problemas relevantes en los obesos.

La pérdida de peso en la CV del obeso

Asumiendo por todo lo dicho que los obesos tienen alterada su CV uno de los más interesantes motivos de utilizar los cuestionarios de CV es conocer el impacto de la pérdida de peso sobre ella: el peso antes de un tratamiento y el grado de pérdida de peso son parámetros importantes para evaluar la mejoría de la CV.

Cuando se evalúan pacientes con obesidad mórbida que han perdido mucho peso de forma mantenida, como ocurre con tratamientos quirúrgicos, las mejoras en los test de CV son importantes, en prácticamente todas las dimensiones exploradas, incluidas las sociales y laborales. Todo ello a pesar de los riesgos y complicaciones del procedimiento quirúrgico³³. Trabajos recientes de Isacson y cols.³⁴ en este tipo de enfermos (edad 20-65 años, IMC > 36 kg/m² en varones e IMC > 38 kg/m²

en mujeres) intervenidos mediante gastroplastia vertical anillada fueron estudiados después de 28 meses (rango 17 a 66 meses) de la intervención, y comparados a otros pacientes quirúrgicos no obesos (colecistectomías). Estos obesos habían perdido en promedio 40 kg, alcanzando un BMI de 31. Aplicando un test de CV basado parcialmente en el Göteborg Quality of Life Instrument y modificado para hacerlo más específico para detectar alteraciones pre y posquirúrgicas, no encuentran diferencias entre ambos grupos en cuanto a CV global, si bien el cambio de la misma con relación a la situación previa a la intervención era mayor tras la gastroplastia que tras la colecistectomía, habiendo mejorado significativamente para los obesos. Probablemente sus mejores relaciones de pareja observadas puedan ser consecuencia del aumento de la autoestima, con el que también se pueden relacionar otros parámetros de la CV. Estudios a 1-2 años en obesos mórbidos intervenidos con otras técnicas (bypass gástrico o intestinal) en un número suficiente de pacientes mediante diversos cuestionarios (Danish Obesity Project Questionnaire, etc.) como el realizado por Kral y cols.⁸ por el Danish Obesity Project, o por Van Gemert³⁵ confirman las mejoras en diversos aspectos de la CV (bienestar mental, percepción de salud, relación social, movilidad, energía, reacción emocional, autoestima y capacidad y posibilidades de trabajo). Los buenos resultados también ocurren cuando se comparan los pacientes que pierden peso con métodos quirúrgicos con los que siguen una dieta^{36,37}. Los pacientes sometidos a cirugía están muy motivados y han tomado una decisión agresiva porque estaban sometidos a una mayor carga psicosocial que era la que les motivaba la elección de dicho tratamiento^{38,39}. Además suelen seguir un procedimiento de selección psicopatológica previo a la cirugía junto a un programa de información que mejora su disposición a este procedimiento con mejores resultados en cuanto a CV.

Ha sido publicado el seguimiento durante 24 meses en el proyecto SOS, a cuyos resultados basales nos hemos referido antes. Este proyecto está estudiando un gran número de obesos mórbidos sometidos a cirugía. Entre 487 pacientes (IMC ≥ 34 kg/m² en varones y ≥ 38 kg/m² en mujeres) Karlsson y cols.³⁸ observaron que la mala CV previa mejora de forma llamativa después de la cirugía gástrica cuando se compara con los obesos tratados convencionalmente, que apenas sufren cambios. El cambio más apreciable ocurre entre 6 y 12 meses después de la intervención. Los cambios se relacionaban con la magnitud de la pérdida de peso, de tal forma que mejoraban más cuando la pérdida de peso era mayor, y la conducta alimentaria mejoró en consecuencia. La gran mejoría emocional inicial (más evidente en mujeres) es mayor de lo que sería de esperar por la pérdida de peso conseguida, y viene a estabilizarse e incluso empeorar ligeramente, encontrándose al cabo de 2 años más acorde con la pérdida de peso conseguida, y entonces es similar en hombres y mujeres³⁸.

La sensibilidad al cambio de estos test de CV puede no ser suficiente para detectar alteraciones en obesidades más moderadas sometidas a tratamientos convencionales, y con resultados más modestos. En estos pacientes también mejora la CV en test genéricos cuando la pérdida de peso es significativa, aunque está por determinar hasta qué punto esta mejoría es sostenida. Aplicando un test genérico (SF 36) Fontaine y cols. estudiaron 38 obesos moderados (IMC medio 31,6 kg/m²) sometidos a un programa de modificación del estilo de vida (dieta y ejercicio) con visitas semanales. Tras 12 semanas de tratamiento y conseguida una pérdida de peso media de 8,6 kg habían mejorado la función física, salud mental, percepción de salud general, limitaciones del rol por problemas físicos, vitalidad, dolor corporal, función social y limitaciones del rol por problemas físicos. No sabemos si estas modificaciones permanecerán en un estudio más prolongado o si la pérdida de peso fuera menos acusada, o la atención médica menor, y tampoco hasta qué punto empeoraría el test de CV si se vuelve a ganar peso, o qué ocurrirá con test específicos²⁷.

La CV en patologías asociadas a la obesidad

Los test de CV también son administrados en pacientes con otras patologías asociadas a la obesidad. Un cuestionario genérico de CV autoadministrado a 902 pacientes con HTA en estadio I entre 45 y 69 años en tratamiento médico (dietético y ejercicio físico) y diferentes tratamientos farmacológicos, Grimm y cols. en 1997⁴⁰ analizan una serie de parámetros como el sexo, raza, peso, actividad física, excreción de Na⁺ en orina, uso previo de antihipertensivos, tensión arterial, tabaquismo, ingesta de alcohol, educación e ingresos. Al inicio del estudio muestran mejores índices de CV los individuos más activos físicamente y menos obesos, cuando se comparan con los menos activos y más obesos. A lo largo de los 4 años de seguimiento la CV fue mejorando siendo la cantidad de peso perdido y el aumento de la actividad física los parámetros más relacionados con una mejoría de la CV. Los autores lo atribuyen a una mejor percepción de uno mismo y los posibles efectos biológicos sobre la energía y la salud mental.

La aplicación de otro cuestionario genérico de CV (SF 36) a 975 varones hipertensos ancianos (entre 60 y 81 años) sometidos a tratamiento médico por la HTA demostró peor CV ante síntomas físicos y obesidad, no observando asociación alguna con la medicación ni con la edad⁴¹.

De ambos estudios se deduce la importancia que la reducción de peso tiene en el manejo de la HTA.

Desde que empezamos a disponer de las herramientas necesarias para un conocimiento suficiente de la CV en los obesos se hace necesario su uso en nuestra práctica clínica, y no podremos hablar de éxito o fracaso de un determinado tratamiento aplicado al obeso sin contar con el sentir del propio enfermo.

Referencias

- Salomon CG y Manson JE: Obesity and mortality: a review of the epidemiologic data. *Am J Clin Nutr*, 1997, 66 (suppl):1044S-1050S.
- Seidell JC, Verschuren MM, Van Leer EM y Kromhout D: Overweight, underweight and mortality. A prospective study of 48287 men and women. *Arch Intern Med*, 1996, 156:958-963.
- WHO. World Health Organization. Constitution of the World Health Organization. Basic documents. Geneva, Switzerland. World Health Organization, 1948.
- Patrick DL y Erickson P: What constitutes quality of life? Concepts and dimensions. *Clin Nutr*, 1988, 7:53-63.
- Patrick DL y Bergner M: Measurement of health status in the 1990s. *Annu Rev Public Health*, 1990, 11:165-183.
- Scientific Advisory Committee: Instrument review criteria. *Medical Outcomes Trust Bull*, 1995, 3 (4):I-IV.
- Guyatt GH, Veldhuijzen Van Zanten SJO, Feeny DH y Patrick DL: Measuring quality of life in clinical trials. A taxonomy and review. *Can Med Assoc J*, 1989, 140:1441-1448.
- Kral JG, Sjöström LV y Sullivan MB: Assessment of quality of life before and after surgery for severe obesity. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55 (2 suppl):611-614.
- Guyatt GH, Kishner B y Jaeschke R: Measuring health status: What are the necessary measurement properties? *J Clin Epidemiol*, 1992, 45:1341-1345.
- Guyatt GH, Feeny DH y Patrick DL: Measuring health-related Quality of Life. *Ann Intern Med*, 1993, 118:622-629.
- Del Greco L, Walop W y Eastridge L: Questionnaire development: 3. Translation. *Can Med Assoc J*, 1987, 136:817-818.
- Guyatt GH: The philosophy of health-related quality of life translation. *Qual Life Res*, 1993, 2:461-465.
- Mathias SD, Fifer SK y Patrick DL: Rapid translation of quality of life measures for international clinical trials: avoiding errors in the minimalist approach. *Qual Life Res*, 1994, 3:403-412.
- Herdman M, Fox Rusby y Badia X: A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQoL instruments: the universalist approach. *Qual Life Res*, 1998, 7/4:323-325.
- Crum RM, Anthony JC, Bassett SS y Folstein MF: Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and education level. *JAMA*, 1993, 269(18):2386-2391.
- Sorensen TIA, Sonne-Holm S y Christensen U: Cognitive deficiency in obesity independent of social origin. *Lancet*, 1983, 1:106 (letter).
- Badia X y Carné X: La evaluación de la calidad de vida en el contexto del ensayo clínico. *Med Clin (Barc)*, 1998, 110:550-556.
- James WPT, Avenell A y Broom J: Whitehead. A one-year trial to assess the value of orlistat in the management of obesity. *Int J Obesity*, 1997, 21 (suppl 3):S24-S30.
- Halmi KA, Long M y Stunkard AJ: Psychiatric diagnosis of morbidly obese gastric bypass patients. *Am J Psychiatry*, 1980, 137:470-472.
- Stunkard AS y Wadden TA: Psychological aspects of severe obesity. *Am J Clin Nutr*, 1992, 55:524S-532S.
- Wadden TA y Stunkard AJ: Social and Psychological consequences of obesity. *Ann Intern Med*, 1985, 103(6 pt 2):1062-1067.
- Mardomingo MJ: Psicopatología de la obesidad. En: Moreno B, Monereo S, Alvarez J (eds.): *Obesidad: presente y futuro*. Grupo Aula Medica SA. Madrid, 1997: 105-114.
- Fitzgibbon ML, Stolley MR y Kirschenbaum DS: Obese people who seek treatment have different characteristics than those who do not seek treatment. *Health Psychol*, 1993, 12:342-345.
- Higgs ML, Wale T, Cescato M y cols.: Differences between treatment seekers in an obese population: medical intervention vs. Dietary restriction. *J Behav Med*, 1997, 20:391-405.
- Stewart AL y Brook RH: Effects of being overweight. *Am J Public Health*, 1983, 73:171-178.
- Seidell JC, Bakx KC, Deurenberg R, Burema J, Hantvast JGAV y Huygen FJA: The relation between overweight and subjective health according to age, social class, slimming behavior and smoking habits in Dutch Adults. *Am J Public Health*, 1986, 76:1410-1415.
- Fontaine KR y Bartlett SJ: Estimating Health-Related Quality of Life in obese individuals. *Dis Manage Health Outcomes*, 1998, 3(2):61-70.
- Fontaine KR, Cheskin LJ y Barofsky I: Health-related quality of life in obese persons seeking treatment. *J Fam Pract*, 1996, 43:265-270.
- Kolotkin RL, Head S, Hamilton M y cols.: Assessing impact of weight on quality of life. *Obes Res*, 1995, 3:49-56.
- Kolotkin RL, Head S y Brookhart A: Construct validity of the impact of weight on Quality of Life Questionnaire. *Obes Res*, 1997, 5/5:434-441.
- Sullivan M, Karlsson J, Sjöström L y cols.: Swedish obese subjects (SOS)-an intervention study of obesity. Baseline evaluation of health and psychosocial functioning in the first 1743 subjects examined. *Int J Obesity*, 1993, 17:503-512.
- Mathias SD, Williamson CL, Colwell HH, Cisternas MG, Pasta DJ, Stolshek BS y Patrick DL: Assessing health-related quality of life and health state preference in persons with obesity: a validation study. *Qual Life Res*, 1997, 6:311-321.
- Terra JL: The psychiatrist's point of view on the treatment of morbid obesity by gastroplasty. *Ann Chir*, 1997, 51(2):177-182.
- Isacsson A, Frederiksen SG, Nilsson P y Hedenbro JL: Quality of life after gastroplasty is normal: A controlled study. *Eur J Surg*, 1997, 163:181-186.
- Van Gemert WG, Adang EM, Greve JW y Soeters PB: Quality of Life assessment of morbidly obese patients: Effect of weight-reducing surgery. *Am J Clin Nutr*, 1998, 67(2):197-201.
- Halmi KA, Stunkard AJ y Mason EE: Emotional responses to weight reduction by three methods: gastric bypass, jejunoileal bypass, and diet. *Am J Clin Nutr*, 1980, 33 (suppl):446-451.
- Andersen T, Backer OG, Stockholm KH y Quaade F: Randomized trial of diet and gastroplasty compared with diet alone in morbid obesity. *N Engl J Med*, 1984, 310:352-356.
- Karlsson J, Sjöström L y Sullivan M: Swedish obese subjects (SOS)-an intervention study of obesity. Two-year follow-up of health related quality of life (HRQL) and eating behavior after gastric surgery for severe obesity. *Int J Obesity*, 1998, 22:113-126.
- Larsen F: Psychosocial function before and after gastric banding surgery for morbid obesity. A prospective study. *Acta Psychiatr Scand*, 1990, 82 (suppl):1-54.
- Grimm RH, Grandits GA, Cutler JA, Stewart AL, McDonald RH, Svendsen K, Prineas RJ y Liebson PR: Relationships of quality of life measures to long term lifestyle and drug treatment in the treatment of mild hypertension study. *Arch Intern Med*, 1997, 157(6):638-648.
- Anderson RT, Hogan P, Appel L, Rosen R y Shumaker SA: Baseline correlates with quality of life among men and women with medication-controlled hypertension. The trial of nonpharmacologic interventions in the elderly (TONE). *J Am Geriatr Soc*, 1997, 45(9):1080-1085.
- Gilson BS, Gilson JS, Bergner M, Bobbitt RA, Kressel S, Pollard WE y cols.: The Sickness Impact Profile. Development of an outcome measure of health care. *Am J Public Health*, 1975, 65:1304-1310.
- Bergner M, Bobbitt RA, Carter WB y Gilson BS: The Sickness Impact Profile: development and final revision of a health status measure. *Med Care*, 1981, 19:787-805.
- Badia X y Alonso J: Adaptación de una medida de la disfunción relacionada con la enfermedad: la versión española del Sickness Impact Profile. *Med Clin*, 1994, 102:90-95.
- Ware JE y Sherbourne CD: The MOS 36-item short form health survey (SF 36) I. *Med Care*, 1992, 30(5):473-483.
- Alonso J, Prieto L y Antó JM: La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin (Barc)*, 1995, 104:771-776.

47. Hunt SM y Mc Ewen J: The development of a subjective health indicator. *Sociol Health Illness*, 1980, 2:231-246.
48. Alonso J, Anto JM y Moreno C: Spanish version of the Nottingham Health Profile: translation and preliminary validity. *Am J Public Health*, 1990, 80:704-708.
49. Ruiz MA y Baca E: Design and validation of the "Quality of Life Questionnaire" ("Cuestionario de calidad de vida" CCV): A generic health-related perceived quality of life instrument. *Eur J Psychol Assess*, 1993, 9:19-32.
50. Euroqol Group: Euroqol, a new facility for the measurement of health related quality of life. *Health Policy*, 1990, 16:199-208.
51. Badia X, Fernández E y Segura A: Influence of socio-demographic and health status variables on evaluation of health status in a Spanish population. *Eur J Public Health*, 1995, 5:87-93.
52. Badia X, Schiaffino A, Alonso J y Herdman M: Using the EuroQol 5-D in the Catalan general population: feasibility and construct validity. *Qual Life Res*, 1998, 7:311-322.
53. Tibblin G, Tibblin T, Peciva S, Kullman S y Svärdsudd K: The Göteborg QoL instrument. An assessment of well-being and symptoms among men born 1913 and 1923. *Scand J Prim Health Care*, 1990: 33-38.
54. Alonso J, Prieto L y Antó JM: The Spanish version of the Nottingham Health Profile: a review of adaptation and instrument characteristics. *Qual Life Res*, 1994, 3:385-393.

Original

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

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

* Instituto de Nutrición y Bromatología (CSIC-UCM). Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. Madrid. España.

** Memorial University of Newfoundland, Janeway Child Health Centre. St. John's, Newfoundland. Canadá.

Resumen

Los deportistas tienen unas necesidades nutricionales especiales que varían en función de la edad, sexo, composición corporal y dependen del tipo, intensidad, frecuencia y duración de la actividad física. Sin embargo, la dieta de ciertos grupos de deportistas, como las bailarinas, son restrictivas e inadecuadas como consecuencia de su obsesión por mantener un bajo peso corporal con el fin de obtener un óptimo rendimiento deportivo. El ejercicio físico implica un aumento del gasto energético, y por tanto se debe aumentar la ingesta calórica para evitar posibles situaciones de malnutrición. Tanto el ejercicio intenso como el balance negativo de energía inducen cambios inmunológicos, y por tanto se puede ver aumentada la susceptibilidad a padecer infecciones.

Objetivo: valorar la incidencia que tienen los hábitos alimentarios restrictivos sobre el estado nutricional de 14 bailarinas con una actividad física de 20-25 horas/semana y compararlo con un grupo control de 23 jóvenes sedentarias (< 2 horas/semana) supuestamente sanas, a través de parámetros dietéticos, antropométricos e inmunológicos.

Resultados: La ingesta calórica fue significativamente menor en bailarinas que en controles, aunque conviene indicar que ninguno de los dos grupos cumple las ingestas recomendadas (IR) de energía y macronutrientes para la población española. Con relación a los parámetros antropométricos, el IMC fue similar en los dos grupos; sin embargo, tanto los pliegues cutáneos como su suma fueron significativamente menores en las deportistas que en las controles. Los valores relacionados con la inmunidad celular, leucocitos, linfocitos y subpoblaciones linfocitarias, así como la función inmune celular fueron

INFLUENCE OF THE DIET ON THE NUTRITIONAL STATUS OF DANCERS: IMMUNOLOGICAL MARKERS

Abstract

Athletes have special nutritional needs that will vary with sex, age, body composition and most importantly by the type, intensity, frequency and duration of the physical exercise. However the diet of certain groups of athletes such as ballet dancers is inadequate due to overly restrictive habits as a consequence of their obsession with losing or maintaining a low body weight that reflects an aesthetic preference for thinness. Physical exercise implies energy expenditure and thus, an increase in the energy intake is required to avoid possible situations of malnutrition. Both a negative energy balance and physical exertion have been shown to induce immunological changes which have been implicated as a possible explanation for increased susceptibility to illness and infections.

Objective: To find out the influence of a restricted energy intake on the immune system of 14 ballet dancers (20-25 h/w) in comparison with a control sedentary group (n = 23) by evaluating dietetic, anthropometric and some immunological parameters.

Results: Ballet dancers consumed a hypocaloric diet (mean: 1555 kcal), the energy intake being significantly lower than in the control group. None of both groups showed a similar calorie profile to the recommended intake for Spanish population, especially fat percentage was higher than it should. Regarding weight, ideal body weight and BMI values, no significant differences were shown between both groups. However, all the skinfolds thickness and the sum of skinfolds were significantly lower in ballet dancers than in controls. Leukocytes, lymphocytes and all lymphocyte subset counts were lower in ballet dancers in comparison with controls.

Conclusions: In view of these results, ballet dancers may suffer from an impaired nutritional status, determined by a depletion of anthropometric and immunologi-

Correspondencia: Sara López-Varela.
Instituto de Nutrición y Bromatología (CSIC-UCM).
Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense.
28040 Madrid.

Recibido: 22-III-1999.

Aceptado: 20-V-1999.

significativamente más bajos en bailarinas que en el grupo control.

Conclusiones: Tanto el estudio dietético como la evaluación de los parámetros antropométricos e inmunológicos estudiados muestran una situación de malnutrición en el grupo de bailarinas. Además los requerimientos nutricionales para este tipo de población deben incrementarse para compensar el elevado gasto energético, evitar un balance negativo y paliar el deterioro nutricional.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:184-190)

Palabras clave: Bailarinas. Ingesta energética. Medidas antropométricas. Parámetros inmunológicos.

Introducción

Junto a las ventajas y efectos positivos de la práctica deportiva en general, existen algunos peligros y consecuencias negativas. La presión social a favor del ejercicio físico es muy intensa, y este movimiento social está estrechamente relacionado con la preocupación por el culto al cuerpo¹.

Es evidente que la actividad física es sumamente recomendable, practicada con regularidad y moderación en cualquier etapa del desarrollo. En algunos deportes, la posesión de un cuerpo delgado se ha ido introduciendo y asentando poco a poco en el concepto de rendimiento. En ellos se considera que el cuerpo delgado permite mayor eficacia motora (velocidad, flexibilidad, coordinación, etc.), pero también más valoración estética², hecho que adquiere mayor importancia en los últimos años, sobre todo en deportistas practicantes de especialidades que en principio exigen un cuerpo delgado: gimnasia rítmica y artística, natación sincronizada, patinaje artístico, carrera de fondo y danza³. La combinación es con frecuencia peligrosa, potenciándose mutuamente ambos factores: actividad física y restricción alimentaria¹.

De acuerdo con algunos estudios, parece ser que tanto el ejercicio moderado como el regular, podría estimular algunos aspectos de la respuesta inmune, mientras que el ejercicio intenso puede incluso producir inmunodeficiencia y, por tanto, mayor susceptibilidad a padecer infecciones⁴. Así, se ha podido observar una inmunomodulación producida por el ejercicio, incluso en ciertas patologías⁵ y se ha encontrado una gran variación de resultados en cuanto a la concentración, actividad y función de las células inmunocompetentes, tanto en el campo de la experimentación animal como en humanos⁶.

Aunque los cambios son normalmente transitorios, podrían ser suficientemente importantes como para dar lugar a un episodio clínico de infección⁷, quedando el sujeto desprotegido durante el período de tiempo en que el sistema inmune se encuentra necesariamente dedicado a otras tareas después del ejercicio intenso, como es la reparación tisular. Así, el ejercicio intenso, especialmente cuando es prolongado, está asociado con

cal parameters. The nutritional requirements for this population should be increased in order to compensate their high-energy expenditure, avoid a negative energy balance and lessen the nutritional damage.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:184-190)

Key words: Ballet-dancers. Nutritional status. Dietary intake. Anthropometric measurements. Immunological parameters.

el daño muscular, inflamación local y las reacciones de defensa conocidas como la respuesta de fase aguda⁸.

Por otra parte, el ejercicio físico en deportistas lleva implícito un gasto energético, por lo que se requiere un aumento en la ingesta calórica⁹, de ahí que las necesidades y recomendaciones alimentarias de los deportistas se alejen bastante de las de los grupos sedentarios¹⁰. Existe controversia sobre los requerimientos de este grupo de población y sobre su estado nutricional¹¹. Además, el ejercicio físico parece producir sobre el catabolismo proteico efectos similares a los causados por inanición, conduciendo en algunos casos a la aparición de deficiencias nutricionales, por otra parte, difíciles de evaluar debido a la gran variedad de factores implicados, como son el peso, talla, composición corporal, además del tipo y duración de la actividad física.

Los factores dietéticos tienen un papel modulador dentro de la inmunocompetencia, ya que la función de muchas células del sistema inmune depende de vías metabólicas que emplean varios nutrientes como cofactores¹². Así, cuando existe una deficiencia de nutrientes se producirán una serie de consecuencias funcionales, que dependerán del grado de malnutrición y sólo pueden evidenciarse mediante parámetros muy específicos. Por ello, el estudio de la inmunocompetencia es importante para la detección de posibles estados de malnutrición, incluso a nivel subclínico¹³⁻¹⁵.

Estas consideraciones nos llevaron a plantearnos la evaluación del estado nutricional de bailarinas en comparación con una población control.

Sujetos y métodos

Se estudió el estado nutricional de 14 jóvenes bailarinas con una alta actividad física (20-25 h/semana), a la que se comparó con una población control de 23 jóvenes supuestamente sanas y con baja actividad física (< 2 h/semana). Los dos grupos presentaron similares características en cuanto a edad, sexo y nivel socio-cultural. El grupo de bailarinas pertenecía a la cátedra de danza Alicia Alonso y las jóvenes controles voluntarias pertenecían a un colegio de enseñanza media de Madrid.

Estudio dietético: el control de los alimentos ingeridos se realizó mediante el empleo de un cuestionario de "registro de alimentos" los siete días anteriores al estudio inmunológico. La información sobre el consumo de alimentos se transformó en energía y nutrientes.

Estudio antropométrico: todas las medidas se llevaron a cabo en ayunas, por la mañana y en ropa interior, requisitos fundamentales para la correcta localización y control de los lugares en los que se deben realizar las mediciones^{16,17}. En estas condiciones se determinaron los siguientes parámetros antropométricos básicos: peso, talla, índice de masa corporal (IMC) [peso (kg)/talla (m²)]^{17,18}. Para la medida de los pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco) se utilizó un lipocalibre HOLTAIN (presión constante, 10 g/mm² y precisión 0,2 mm). Las medidas fueron tomadas por el mismo experimentador y por triplicado, para acrecentar la fiabilidad de los resultados, ya que ésta es la variable antropométrica más sujeta a error experimental¹⁹.

Estudio inmunológico: a todas las adolescentes objeto del estudio se les realizó una toma de muestra sanguínea después de doce horas de ayuno, a primera hora de la mañana. Se determinó el recuento de leucocitos y linfocitos por autoanalizador (Technicon). Se midieron las subpoblaciones linfocitarias: CD2 (linfocitos T totales), CD3 (linfocitos T maduros), CD4 (linfocitos T "helper"), CD8 (linfocitos T citotóxicos/supresores) y CD56 (células "natural killer") por citometría de flujo (FACSCAN PLUS DUAL LASER, Becton Dickinson), de acuerdo con Baker²⁰.

La determinación de las subpoblaciones linfocitarias se realiza mediante la incubación de sangre venosa anticoagulada con EDTA tripotásico, con el anticuerpo monoclonal correspondiente a cada subpoblación, marcado con un fluorocromo (Coulter Cloner Monoclonal Antibodies), en un Q-PREP EPICS (Coulter Diagnostics). Este sistema consta de un reactivo lisante de eritrocitos (Inmunoprep A), un estabilizador de leucocitos (Inmunoprep B) y un fijador de membrana celular (Inmunoprep C). Posteriormente, las muestras marcadas se leen en un citómetro de flujo modelo FACSCAN PLUS DUAL LASER (Becton-Dickinson), que consta de un haz de láser capaz de detectar el paso de células a su través, así como la emisión de fluorescencia por parte del fluorocromo del anticuerpo monoclonal. Un equipo informático acoplado al sistema permite obtener el porcentaje de células marcadas²⁰.

La determinación de la función inmune celular se llevó a cabo mediante la aplicación de un test cutáneo de hipersensibilidad retardada (Multitest CMI, delayed hypersensitivity skin test kit, Merieux Institute, Miami, Florida)²¹. Este sistema de multipunción consiste en un aplicador desechable y estéril, que contiene siete antígenos estandarizados (tétanos, difteria, estreptococo, tuberculina, cándida, tricofiton y proteus) y un control de glicerina. Pasadas 48 horas de la apli-

cación del test se procede a la lectura de la induración producida por cada antígeno. Si el diámetro es inferior a 2 mm, la respuesta es positiva. Finalmente, se evalúa el número de respuestas positivas y se obtiene el "score" o sumatorio de todas las respuestas positivas. Según sea la respuesta global, en función del valor del "score" y de acuerdo con lo establecido por Jaurrieta y cols.²² para mujeres, se hace la siguiente clasificación:

- *Anergia*, cuando el "score" tiene un valor cero.
- *Hipoergia*, cuando el valor de dicho "score" es inferior a 5 mm.
- *Baja respuesta*, "score" entre 5 y 10 mm.
- *Respuesta normal*, correspondiente a un "score" equivalente o superior a 10 mm.

Estudio estadístico: para cada uno de los parámetros estudiados se calculó: la media aritmética y desviación típica. Los resultados obtenidos se trataron estadísticamente mediante el test de la "t" de Student. Se consideran valores significativos cuando $p < 0,05$.

Resultados

En relación con los parámetros dietéticos, la ingesta calórica fue significativamente menor en bailarinas que en controles, aunque conviene indicar que ninguno de los dos grupos cumple las IR de energía para la población española. El perfil calórico fue muy similar entre controles y bailarinas, aunque el porcentaje de energía aportado por los carbohidratos fue un 15% más alto en el grupo de deportistas que en el grupo control (tabla I).

Respecto a los parámetros antropométricos, la edad media de los dos grupos fue similar (tabla II), como se ha indicado en el apartado de sujetos y métodos. Aunque no hubo diferencias significativas en el peso, talla e IMC entre ambos grupos objeto de estudio, el resto de parámetros antropométricos determinados fueron significativamente más bajos en las bailarinas que en controles. Así, los valores de los distintos pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco) y la suma de pliegues presentaron valores entre un 22-25% más bajos en las deportistas respecto a controles.

En referencia a los parámetros inmunológicos, el recuento de leucocitos, linfocitos totales y de las subpoblaciones linfocitarias CD2, CD3, CD4, CD8 y CD56 fueron significativamente más bajos en bailarinas que los encontrados en el grupo control (tabla III). De forma similar, las bailarinas presentaron valores porcentuales en todas las subpoblaciones linfocitarias inferiores al grupo control (tabla IV). Por otra parte, el cociente CD4/CD8 fue similar en los dos grupos estudiados.

Al estudiar la función inmune celular (tabla V) se observa que tanto el número de respuestas positivas al test de hipersensibilidad retardada, como el "score" (suma de todas las respuestas positivas a los 7 antígenos) fueron significativamente más bajos en bailarinas que en el grupo control. Ninguna de las deportis-

tas estudiadas tuvo una respuesta normal; así un 53% de las bailarinas presentaron anergia, un 20% presentó anergia relativa y baja respuesta frente a los 7 antígenos y un 27% del grupo de deportistas exhibieron hipoergia. Por el contrario, el grupo control no presentó signos de anergia, aunque sólo un 14% tuvo una respuesta normal.

Discusión

Se ha discutido ampliamente el hecho de que muchos deportistas, especialmente del sexo femenino, en un intento de mejorar el rendimiento deportivo y debido al deseo de conseguir y mantener un peso corporal bajo, emplean dietas hipocalóricas, lo que conduce a una pérdida de peso en un corto período de tiempo, utilizando en ocasiones métodos inapropiados, lo que puede originar posibles situaciones de malnutrición³.

En el presente estudio, el grupo control presentó una ingesta calórica (tabla I) cuyos valores estaban alejados de la ingesta recomendada (IR) para jóvenes de la población española²³. Paralelamente, las bailarinas ingirieron una dieta hipocalórica, con una ingesta energética un 19% más baja que la del grupo control, debido a la obsesión de conseguir y mantener un peso corporal bajo, y a la imposición de los entrenadores a que consuman dietas bajas en energía, factores considerados como indispensables para mejorar el rendimiento físico, lo que está de acuerdo con los resultados obtenidos por Lindholm y cols.²⁴. Con relación al valor porcentual energético que aporta cada macronutriente a la dieta, ninguno de los dos grupos estudiados presentaron un perfil calórico afín a las IR (P/HC/G: 10-15/55-60/30)²³, ya que los valores porcentuales de energía que aportaban los macronutrientes a la dieta del grupo control fueron: 18,7% para la proteína, 38,8% para los hidratos de carbono y 40,7% para grasa; en el caso de las bailarinas el aporte calórico también distaba de las ingestas recomendadas y fue el siguiente: 17,1% proveniente de proteína, 44,7% procedente de hidratos de carbono, y 37,3% a partir de grasa. Según Economos y cols.²⁵, el perfil calórico recomendado en atletas de élite durante el entrenamiento sería de 12-15/55-60/25-30 para las proteínas/hidratos de carbono/lípidos. En el caso de las bailarinas de este estudio sólo el porcentaje de proteína

se acercaría a estas recomendaciones, a diferencia de los lípidos y los hidratos de carbono, que se alejan tanto por encima como por debajo, respectivamente.

Respecto a los parámetros antropométricos básicos (tabla II), tanto la edad como la talla, el peso y el índice de masa corporal (IMC) fueron similares en los dos grupos estudiados. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el IMC de las bailarinas se encuentra en el límite inferior de normopeso (valores entre 19 y 25), con una media de $19,26 \pm 1,56$, presentando un 57% de estas jóvenes un IMC por debajo de 19, es decir, dentro del intervalo de bajo peso (valores entre 15 y 19), de acuerdo con Llewellyn-Jones y Abraham²⁶. En contraposición sólo un 13% de las controles presentaron una situación de bajo peso.

La determinación de los pliegues cutáneos es también muy práctica para valorar el estado nutricional, ya que nos da una estimación del grado de malnutrición. En nuestro estudio, tanto todos los pliegues cutáneos medidos (bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco) como la suma de pliegues (tabla II), fueron aproximadamente un 25% más bajos en bailarinas que en controles.

Aunque no se observan diferencias significativas en cuanto al IMC pero existen diferencias en los pliegues cutáneos entre las bailarinas y el grupo control, el presente estudio ha pretendido examinar el impacto que el ejercicio intenso y prolongado produce sobre el sistema inmune, y hasta qué punto determinados parámetros inmunológicos pueden ser indicadores de estado de malnutrición en estas condiciones.

En relación con las células sanguíneas de la serie blanca (tabla III), se observó que las bailarinas presentaban valores de leucocitos y linfocitos significativamente más bajos (30%) que los que presentaba el grupo control. Está establecido que el ejercicio agudo provoca un fuerte incremento en el número de leucocitos, proporcional a la duración y la intensidad de la actividad²⁷; sin embargo, si la actividad es muy prolongada el número de células blancas podría disminuir antes de terminar el ejercicio, posiblemente porque las células migren al músculo dañado²⁸. Asimismo, Pedersen y cols.²⁹ han indicado que el ejercicio intenso y prolongado produce una disminución de la concentración de linfocitos.

Respecto a los linfocitos T, también se observó en todas las subpoblaciones CD2, CD3, CD4, CD8 y

Tabla I
Ingesta de energía y valor porcentual calórico aportado por los macronutrientes en controles y bailarinas

	Controles (n = 23)	Bailarinas (n = 14)
Ingesta calórica (kcal/día)*	1.917,55 ± 318,76	1.555,97 ± 398,94
Proteína (% energía)	18,74 ± 3,59	17,08 ± 2,21
Hidratos de carbono (% energía)*	38,84 ± 6,49	44,66 ± 9,27
Grasa (% energía)	40,66 ± 3,48	37,34 ± 9,82

* Diferencias significativas entre controles y bailarinas (t de Student, p < 0,05).

Tabla II
Parámetros antropométricos y diferentes pliegues cutáneos en controles y bailarinas

	Controles (n = 23)	Bailarinas (n = 14)
Edad (años).....	15,32 ± 0,71	15,67 ± 1,45
Talla (cm).....	162,38 ± 5,72	165,35 ± 6,63
Peso actual (kg).....	52,79 ± 5,64	52,82 ± 5,17
IMC (kg/m ²).....	20,00 ± 1,69	19,26 ± 1,56
Pliegue tricipital (mm)*.....	12,44 ± 2,23	9,71 ± 4,01
Pliegue bicipital (mm)*.....	9,65 ± 2,21	7,50 ± 2,47
Pliegue subescapular (mm)*.....	13,65 ± 2,53	10,36 ± 1,82
Pliegue suprailíaco (mm)*.....	12,89 ± 2,13	9,71 ± 2,67
Suma de pliegues (mm)*.....	48,63 ± 7,25	37,27 ± 8,01

* Diferencias significativas entre controles y bailarinas (t de Student, p < 0,05).

CD56 valores menores en bailarinas que en controles (tabla III). La disminución del número total de células CD4 y CD8 podría significar un estado de malnutrición latente en estas jóvenes¹⁵. Resultados similares han obtenido Nielsen y cols.³⁰ en atletas después de haber realizado dos horas de ejercicio.

Paralelamente, en el presente estudio los valores porcentuales de las subpoblaciones linfocitarias CD2, CD3, CD4 y CD8 (tabla IV) en las bailarinas fueron significativamente menores que en el grupo control. Es importante destacar que la subpoblación linfocitaria más afectada parece ser la correspondiente a las células NK, ya que los valores porcentuales de CD56 en las bailarinas fueron un 44% inferior respecto a controles (tabla IV). Sin embargo, se ha puesto de manifiesto que el ejercicio induce un aumento de la actividad de células NK³¹, produciéndose inmunodepresión sólo cuando se realiza ejercicio físico muy intenso y de forma prolongada²⁹. Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los estudios reflejados en la literatura se compara la actividad de las células antes y después de haber realizado el ejercicio físico, al contrario de nuestro estudio donde se valoran los niveles basales, como consecuencia de la realización de un ejercicio físico intenso prolongado en el tiempo.

Por otra parte, el cociente CD4/CD8, índice de malnutrición subclínica, no presentó variaciones significativas en ninguno de los dos grupos.

Con respecto a la función inmune celular, tanto el número de respuestas positivas al test cutáneo de hipersensibilidad retardada como el "score", suma de todas las respuestas positivas fueron significativamente más bajos en las jóvenes bailarinas que en el grupo control (tabla V). Así, se observó un 50% anergia (ninguna respuesta al test), 20% hipoergia ("score" < 5 mm) y un 27% de baja respuesta ("score" entre 5 y 10 mm) en las bailarinas. Tanto el "score" como el número de respuestas positivas fueron aproximadamente un 50% menor en el grupo de bailarinas, comparando con controles. Ante estos resultados y siguiendo los criterios de Jaurrieta y cols.²² se podría concluir que estas jóvenes tienen una función inmune celular deprimida. No se ha encontrado bibliografía en cuanto a las posibles modificaciones ocasionadas en test cutáneos de hipersensibilidad retardada como consecuencia del ejercicio físico, aunque en relación con la función inmune celular, en trabajos previos nuestro grupo ha indicado situaciones de malnutrición en pacientes con anorexia nerviosa y bulimia nerviosa con respuestas bajas al CMI¹⁵.

Tabla III
Recuento de células inmunocompetentes en valores absolutos (cél./mm³) en controles y bailarinas

	Controles (n = 23)	Bailarinas (n = 14)
Leucocitos*.....	7.161 ± 1.288	5.200 ± 900
Linfocitos*.....	2.814 ± 481	2.017 ± 310
CD2*.....	2.142 ± 567	1.350 ± 295
CD3*.....	2.037 ± 589	1.104 ± 380
CD4*.....	1.033 ± 297	683 ± 186
CD8*.....	869 ± 235	505 ± 117
CD56*.....	308 ± 163	126 ± 83

* Diferencias significativas entre controles y bailarinas (t de Student, p < 0,05).

Tabla IV
Valores porcentuales de las subpoblaciones linfocitarias y cociente CD4/CD8 en controles y bailarinas

	Controles (n = 23)	Bailarinas (n = 14)
CD2*	74,28 ± 11,39	66,62 ± 8,82
CD3*	68,79 ± 7,09	58,24 ± 4,89
CD4*	36,20 ± 6,16	33,42 ± 6,03
CD8*	30,25 ± 4,16	24,92 ± 3,78
CD56*	11,44 ± 4,97	6,45 ± 4,26
CD4/CD8	1,22 ± 0,25	1,36 ± 0,28

* Diferencias significativas entre controles y bailarinas (t de Student, p < 0,05).

Tabla V
Test cutáneo de hipersensibilidad retardada en controles y bailarinas

	Score	Controles (n = 23)	Bailarinas (n = 14)
Anergia (%)	0	0	53
Anergia relativa (%)	1 respuesta positiva	32	20
Hipoergia (%)	< 5 mm	45	27
Baja respuesta (%)	5-10 mm	36	20
Respuesta normal (%)	> 10 mm	14	0
N.º de respuestas positivas*		2,43 ± 1,27	1,30 ± 1,34
Score*		5,77 ± 3,41	2,80 ± 2,9

* Diferencias significativas entre controles y bailarinas (t de Student, p < 0,05).

Conclusiones

1. A la vista de estos resultados podemos indicar que la inmunocompetencia está mucho más deteriorada en el grupo de bailarinas que en controles. Este deterioro podría ser debido a la elevada restricción calórica de las deportistas, siendo el aporte nutricional de menor entidad que el gasto energético que presenta este grupo, lo que potenciaría una situación de malnutrición.

2. Los parámetros inmunológicos relacionados con la inmunidad celular (linfocitos T y su funcionalidad) pueden ser utilizados como marcadores de malnutrición en este grupo de deportistas.

3. Es importante señalar que el presente trabajo se ha llevado a cabo evaluando valores basales en las deportistas evaluadas, que dan idea absoluta de su situación nutricional habitual permanente y no de un determinado momento, como se indica en la mayoría de los estudios revisados en la literatura relacionada con el tema que nos ocupa.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por The Nutrition Research Education Foundation y Nestlé Research Foundation y ha sido realizado gracias a la concesión de una beca por parte del Instituto DANONE.

Referencias

1. Toro J: Ejercicio físico, deporte y trastornos del comportamiento alimentario. En: Toro J (ed.): *El cuerpo como delito. Anorexia, bulimia, cultura y sociedad*. Barcelona: Ariel, 1996: 196-234.
2. Otis CL, Drinkwater B, Johnson M, Loucks A y Wilmore J: American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc*, 1997, 29:1-IX.
3. Johnson MD: Disordered eating in active and athletic women. *Cain Sports Med*, 1994, 13:355-69.
4. Boyum A, Wiik P, Gustavsson E y cols.: The effect of strenuous exercise, calorie deficiency and sleep deprivation on white blood cells, plasma immunoglobulins and cytokines. *Scand J Immunol*, 1996, 43:228-235.
5. Marcos A, Varela P: Physical activity and nutritional status in anorexia nervosa. *Wld Rev Nutr Diet*, 1993, 71:181.
6. Heath GW, Macer CA y Nieman DC: Exercise and upper respiratory tract infection: is there a relationship? *Sports Med*, 1992, 14:353-365.
7. Nieman DC: Exercise infection and immunity. *Int J Sport Med*, 1994, 15:131S-141S.
8. Smith LL: Acute inflammation: the underlying mechanism in delayed onset muscle soreness? *Med Sci Sports Exerc*, 1991, 23:542-551.
9. Horton TJ y Geissler CA: Effect of habitual exercise on daily energy expenditure and metabolic rate during standardised activity. *Am J Clin Nutr*, 1994, 59:13-19.
10. American Dietetic Association: Position of the American Dietetic Association: nutrition for physical fitness and athletic performance for adults. *J Am Diet Assoc*, 1987, 87:933-939.
11. López-Varela S, Montero A y Marcos A: A review on caloric and fluid intake recommendations for athletes. *Eur J Cain Nutr*, 1999 (en prensa).

12. Scrimshaw NS y SanGiovanni JP: Synergism of nutrition, infection, and immunity: an overview. *Am J Clin Nutr*, 1997, 66:464S-477S.
13. Chandra RK: Nutrition and the immune system: an introduction. *Am J Clin Nutr*, 1997, 66:460S-463S.
14. Marcos A: The immune system in eating disorders: An overview. Nutrition. The International Journal of Applied and Basic Nutritional Sciences. Serie: Nutrition, Immunology, Neuroscience, and Behavior: Part VII (Plata-Salaman CR, ed), 1997, 13:853-862.
15. Marcos A, Varela P, Toro O y cols.: Interactions between nutrition and immunity in anorexia nervosa: a 1-y follow-up study. *Am J Clin Nutr*, 1997b, 66:485S-490S.
16. Roche AF, Siervogal RM, Chumlea WC y Webb P: Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am J Clin Nutr*, 1981, 34:2831-2838.
17. World Health Organization (WHO) Working Group: Use and interpretation of anthropometric - Rapports Techniques, n.º 854, 1995.
18. Metropolitan Life Insurance Company: Metropolitan height and weight tables. *Stat Bull*, 1983, 64:2-9.
19. Bastow MD: Anthropometric revisited. *Proc Nutr Soc*, 1982, 41:381.
20. Baker JW: An innovative lymphocyte preparation system for flow cytometry. *Am Clin Lab*, 1988, 120:320-324.
21. Kaminisky MV, Pinchcofsky-Devin GD y McCornick DC: DCH testing as a nutritional assessment tool. *Nutr Support Services*, 1985, 5:21-23.
22. Jaurrieta E, Sitges A, Sánchez J y Sitges A: Desnutrición e inmunodepresión preoperatorias: factores de riesgo en cirugía mayor. Estudio preliminar. *Cir Esp*, 1981, 35:81.
23. Departamento de Nutrición: Tablas de ingestas recomendadas de energía y nutrientes para la población española (3.ª ed). Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 1997.
24. Lindholm C, Hagenfeldt K y Hagman U: A nutrition study in juvenile elite gymnasts. *Acta Paediatrica*, 1995, 84:273-277.
25. Economos CD, Bortz SS y Nelson ME: Nutritional practices of elite athletes. Practical recommendations. *Sports Med*, 1993, 16:381-299.
26. Llewellyn-Jones D y Abraham SF: Quetelet index in diagnosis of anorexia nervosa. *Br Med J*, 1984, 288:1800.
27. Eliakim A, Wolach B, Kodesh E y cols.: Cellular and humoral immune response to exercise among gymnasts and untrained girls. *Int J Sports Med*, 1997, 18:208-212.
28. Shepard RJ y Shek PN: Potential impact of physical activity and sport on the immune system, a brief review. *Br J Sports Med*, 1994, 28(4):247-255.
29. Pedersen BK, Ostrowski K, Rohde T y Bruunsgaard H: Nutrition, exercise and the immune system. *Proc Nutr Soc*, 1998, 57:43-47.
30. Nielsen HB, Secher NH, Christensen NJ y Pedersen BK: Lymphocytes and NK cell activity during repeated bouts of maximal exercise. *Am J Physiol*, 1996, 27:222-227.
31. Shek PN, Sabiston BH, Buguet A y Radomski MW: Strenuous exercise and immunological changes: A multiple-time-point analysis of leukocyte subsets, CD4/CD8 ratio, immunoglobulin production and NK cell response. *Int J Sports Med*, 1995, 16:466-474.

Original

Análisis del vaciado gástrico en enfermos postoperados de cirugía cardíaca

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

*Servicio de Medicina Intensiva. * Servicio de Farmacia. Hospital General Universitario de Alicante. España.*

Resumen

El objetivo principal fue comprobar el retraso en el vaciado gástrico en catorce pacientes en el postoperatorio inmediato de cirugía cardíaca, mediante la administración de paracetamol, frente a un grupo control. Se midieron los siguientes parámetros: área bajo la curva y tiempo en que se alcanza la máxima concentración plasmática.

Como objetivo secundario el relacionar estos parámetros con las variables demográficas, pre y postoperatorias.

Nuestros resultados demuestran una reducción significativa del área bajo la curva y el tiempo máximo, frente al grupo control. En el resto de las variables, obtuvimos correlación significativa con la edad, el tiempo de bypass y las dosis de fentanilo administradas durante la intervención.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:191-196)

Palabras clave: Vaciado gástrico. Postoperatorio. Cirugía cardíaca.

Introducción

Establecer un adecuado soporte nutricional en los pacientes graves es prioritario para prevenir la malnutrición, las infecciones y reducir la morbi/mortalidad¹. La administración de nutrición por vía enteral presenta ventajas frente a la vía intravenosa ya que disminu-

Correspondencia: José Antonio Acosta Escribano.
Urb. Suiza, Melva 6.
Torre Lausanne, 1.º.
Playa San Juan.
03540 Alicante.

Recibido: 9-IV-1999.
Aceptado: 30-VI-1999.

ANALYSIS OF GASTRIC EMPTYING IN POST-OPERATIVE CARDIAC SURGERY PATIENTS

Abstract

We analyzed the lag in the gastric emptying immediately after of cardiac surgery, in fourteen patients by means of administration of amniophem.

Plasmatic levels (area under the curve) and time in reaching the highest ones were measured.

The main objective was to detect any difference between measurements in our patients and healthy adults (control group).

A secondary objective was to find any relationship between our results and other factors, such as pre and post-surgical conditions and demographic features. We found a significant reduction in the area under the curve and in time to obtain the highest plasmatic levels with respect to group.

In addition, we observed a significant correlation between our results and other issues: age and fentanyl doses during surgical proceedings.

(*Nutr Hosp* 1999, 14:191-196)

Key Words: Gastric emptying. Postsurgery. Cardiac surgery.

ye la respuesta metabólica, favorece el trofismo intestinal y estimula la respuesta inmune, con menores costes y estancia hospitalaria²⁻⁴.

La mayoría de los fármacos que se administran por vía digestiva en el postoperatorio de cirugía cardíaca (Ccar), son absorbidos en las primeras porciones del intestino delgado, mientras tan sólo un reducido número de ellos lo son en el estómago⁵.

El vaciado gástrico está regulado por factores mecánicos como el gradiente de presión entre el estómago distal y el duodeno y la resistencia del esfínter pilórico; fisiológicos como el tipo y calidad de los nutrientes administrados. Por último, también influyen diversos fármacos utilizados como sedantes, relajantes musculares, analgésicos y en especial los deri-

vados mórficos, o los agentes vasoactivos que provocan vasoconstricción del territorio esplácnico⁶.

La identificación del retraso en el vaciado gástrico (RVG) y de los factores que participan en su desarrollo, nos va a permitir una planificación nutricional más correcta, evitando el fracaso en el soporte enteral.

Objetivos

El objetivo principal fue estudiar la frecuencia de RVG en las primeras doce horas del postoperatorio de pacientes intervenidos bajo circulación extracorpórea de cirugía cardíaca y como objetivo secundario determinar las relaciones del RVG con las características demográficas de los pacientes, del tipo de intervención y las medidas de tratamiento utilizadas en el período postoperatorio.

Pacientes y métodos

Estudio prospectivo, abierto y controlado. Se solicitó el consentimiento informado en todos los casos.

Los pacientes fueron ingresados de forma consecutiva en la unidad de medicina intensiva (UMI) para control postoperatorio de CCar. Se consideraron criterios de exclusión la insuficiencia renal y hepática, el shock refractario, la cirugía cardíaca urgente, la ventilación mecánica previa a la intervención, la reintervención durante el estudio, la cirugía gastroduodenal previa (vagotomía/piloro-plastia), la medicación con bloqueantes H_2 y diabetes mellitus.

Todos los pacientes, al ingreso en UMI, se encontraban en coma postanestésico, según un protocolo previamente establecido (tabla I).

A su admisión se monitorizó la temperatura central y las variables hemodinámicas habituales mediante catéter de Swan-Ganz y arteria periférica. Todos se encontraban en ventilación mecánica controlada. No se administró medicamentos por sonda, ni morfina o sus derivados por vía intravenosa a lo largo del estudio.

En todos los pacientes, se anotaron al ingreso las siguientes variables: edad, sexo y tipo de intervención (cirugía de revascularización, valvular o mixta), el tiempo de isquemia y de bypass, el índice de riesgo quirúrgico⁷ (IRQ) y las dosis de fentanilo administradas durante el intervalo quirúrgico (tabla II).

Tras un intervalo de estabilización hemodinámica (60 ± 20 min) y la corrección de los parámetros clíni-

cos, gasométricos, se comprobó por control radiográfico que el extremo distal de la sonda estuviese localizado en el estómago, se procedió al inicio del estudio.

Se administraron 1.500 mg de paracetamol⁸ (3 comp. de Termalgín[®] triturados) por sonda nasogástrica (SNG), desleídos en 50 ml de agua lavando posteriormente la sonda con 50 ml adicionales. Los pacientes permanecieron semiincorporados 30 grados a lo largo del estudio.

Se obtuvieron muestras de sangre venosa (neotube[®]) a los 5, 10, 20, 30, 40, 60, 90, 120 minutos (fase 1), desde su administración. Tras doce horas de evolución, se extrajo una nueva muestra control con el fin de verificar los niveles de paracetamol plasmático residuales, repitiéndose nuevamente el protocolo de extracción descrito anteriormente (fase 2). Las muestras al finalizar cada una de las fases, se centrifugaron a 4.500 rpm durante 15 minutos, extrayendo el plasma que fue congelado a -7°C para su análisis posterior.

En un grupo control de adultos voluntarios sanos se determinaron las concentraciones plasmáticas de paracetamol en los mismos tiempos que en el grupo experimental.

Los niveles plasmáticos de paracetamol se cuantificaron mediante ensayo FPIA (inmunoensayo de polarización fluorescente) (TDXFLX[™], ABBOTT), utilizando una curva de calibración de seis puntos. El rango de concentración y detección del ensayo se encontraba entre 1,00 mg/dl (sensibilidad del ensayo) y 200 mg/dl.

El coeficiente de correlación del ensayo FPIA y la HPLC (ensayo de referencia) fueron de 0,997⁹.

Las variables calculadas fueron las siguientes: el Tmáx o tiempo en que se alcanzan los niveles plasmáticos máximos de paracetamol y el AUC o área bajo de la curva definida como la cantidad de paracetamol absorbido en un intervalo de tiempo y cuya determinación se hizo por el método de los trapezoides.

Se establecieron dos puntos de corte para el AUC, a los sesenta (AUC_{60}) y ciento veinte minutos (AUC_{120}).

Las variables del grupo experimental analizadas AUC_{60} y AUC_{120} y Tmáx, fueron evaluadas en dos fases consecutivas (AUC_{160} , AUC_{120} Tmáx₁, y AUC_{260} y AUC_{120} y Tmáx₂). En el grupo control la AUCc fue determinada en los mismos intervalos de tiempos sesenta y ciento veinte minutos y ambas AUCc y Tmáxc en una sola fase.

Tabla I
Dosis media de los fármacos administrados en el período intraoperatorio

Medicación	Media $\pm$ dt	Máx.	Mín.
Midazolán mg/kg	0,098 $\pm$ 0,04	0,17	0,05
Pancuronium mg/kg	0,17 $\pm$ 0,06	0,28	0,09
Etomidato mg/kg	0,30 $\pm$ 0,15	0,74	0,13
Fentanilo mcg/kg	23,4 $\pm$ 10,8	50	11,5

Tabla II
Características descriptivas de las variables analizadas

Variables	Número (%)	Mediana (P ₂₅ -P ₇₅)
Edad		68,5 (58-73,7)
Tipo de cirugía.....	14 (100)	
Valvular	8 (57)	
Revascularización.....	5 (35)	
Mixto.....	1 (7)	
M. vasoactiva.....	7 (50)	
T. isquemia (mín.).....		62 (54-77)
T. bypass (mín.).....		125 (101-148)
D. fentanilo mcg/kg		19,7 (16-27,5)
IRQ (%)		12,5 (7,5-14,7)
T. ventilación (horas).....		19 (6-20)
Est. media (horas)		72 (57-108)

Se recogieron las incidencias aparecidas como episodios de sepsis¹⁰, SRIS o disfunción de órganos¹¹, el tiempo de ventilación mecánica y la administración de medicación vasoactiva excepto la dopamina a dosis dopaminérgicas, durante su estancia en la unidad.

Estadística

Para describir las variables numéricas se utilizó la mediana y los percentiles 25 y 75 (tabla II).

Para estudiar la existencia de diferencias en el (AUC₁₋₆₀, AUC₂₋₆₀, AUC₁₋₁₂₀, AUC₂₋₁₂₀, Tmáx₁ y Tmáx₂), entre el grupo de pacientes postoperados de cirugía cardíaca y el grupo control se utilizó el test de la U de Mann Whitney para dos muestras independientes.

La relación entre (AUC₁₋₆₀, AUC₂₋₆₀, AUC₁₋₁₂₀, AUC₂₋₁₂₀, Tmáx₁, Tmáx₂) y los parámetros cuantitativos: edad, IRQ, tiempo de isquemia, bypass, ventilación mecánica, tiempo de estancia y dosis de fentanilo, se realizó mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

Se compararon los parámetros cualitativos: sexo, tipo de intervención quirúrgica, disfunción de órganos y medicación vasoactiva, con las variables cuantitativas, mediante el test exacto de Fisher's. El nivel de significación utilizada de las constantes de las hipótesis anteriores fue de $p < 0,005$.

Resultados

Un total de 16 pacientes se estudiaron inicialmente, dos fueron excluidos, uno por una probable sensibilidad al paracetamol y el otro tuvo que ser reintervenido de urgencia.

De los catorce restantes, 9 eran hombres y 5 mujeres, la edad media fue de $57,5 \pm 15$. En 5 casos se realizó cirugía de revascularización, en 8 se implantaron prótesis valvulares y en un caso realizó ambos tipos de cirugía.

Siete pacientes (50%) precisaron apoyo vasoactivo, 5 (35,7%) fueron extubados antes de iniciar la fase 2 del estudio. No se detectaron episodios de sepsis, SRIS o exitus durante el tiempo de estancia en la unidad. En cuatro (28,5%) la Tmáx₁ fue superior a los 120 minutos, frente a sólo dos en la Tmáx₂. Todos se encontraban al inicio y durante el estudio hemodinámicamente estables con la temperatura central superior a 36 °C (tabla II).

Cuando las variables AUC, Tmáx₁ y Tmáx₂ del grupo control se compararon con la de los pacientes analizados, apreciamos diferencias significativas (tablas III y IV).

Finalmente de los diferentes parámetros cuantitativos, tan sólo apreciamos diferencias en la edad, el tiempo de bypass y en la dosis de fentanilo. El tiempo de ventilación mecánica, IRQ, estancia media, el tiempo de isquemia, no fueron significativos (tabla V).

En cuanto a los parámetros cualitativos, ni la medicación vasoactiva, ni el sexo o el tipo de cirugía se relacionaron con el AUC o el Tmáx.

Discusión

El RVG se ha descrito en algunas entidades como la diabetes mellitus, el trauma craneal, la insuficiencia respiratoria grave o la ventilación mecánica prolongada. También se ha relacionado con la administración de ciertos medicamentos como la ranitidina o los derivados mórficos entre otros^{12, 13}.

Para la determinación del RVG se han utilizado diversos métodos como la escintigrafía, los ultrasonidos en tiempo real o la impedancia. El método del paracetamol presenta sobre éstos varias ventajas: es simple, poco invasivo y puede aplicarse en diferentes grupos de pacientes como: quemados, posquirúrgicos o graves¹⁴.

Tabla III
Comparación entre grupo control y pacientes estudiados en fase I

Parámetros	Control (P25-75)	Postoperados (P25-75)	P <
AUC ₁₋₆₀	892 (432-1.092)	162 (62-289)	0,001
AUC ₁₋₁₂₀	1.760 (908-2.152)	407 (200-705)	0,009
Tmáx ₁	40 (30-45)	60 (40-120)	0,01

AUC: área bajo la curva. Tmáx: tiempo de máxima concentración.

Tabla III
Comparación entre grupo control y pacientes estudiados en fase I

Parámetros	Control (P25-75)	Postoperados (P25-75)	P <
AUC ₁₋₆₀	892 (432-1.092)	162 (62-289)	0,001
AUC ₁₋₁₂₀	1.760 (908-2.152)	407 (200-705)	0,009
Tmáx ₁	40 (30-45)	60 (40-120)	0,01

AUC: área bajo la curva. Tmáx: tiempo de máxima concentración.

Tabla IV
Comparación grupo control y pacientes estudiados en fase II

Parámetros	Control (P25-75)	Postoperados (P25-75)	P <
AUC ₂₋₆₀	892 (432-1.092)	395 (238-932)	0,01
AUC ₂₋₁₂₀	1.760 (908-2.152)	879 (570-1.616)	0,04
Tmáx ₂	40 (30-45)	40 (25-90)	NS

AUC: área bajo la curva. T_{max}: tiempo de máxima concentración.

Elfant y cols.¹⁵ analizaron la biodisponibilidad del paracetamol en veinte pacientes en el período pre y postoperatorio, observando una reducción significativa en el AUC₉₀. Murphi y cols.¹⁶ en adultos sanos, realizaron un estudio ciego para evaluar el comportamiento de la morfina sobre AUC₉₀, encontrando una reducción hasta de un 50% de su valor. El efecto de la morfina, se ha relacionado con un bioqueo de origen central y periférico mediado por los receptores μ reversible con la administración de naloxona.

La presencia de RVG determina un aumento de los episodios de intolerancia gastrointestinal (aspiración gástrica) y puede retrasar el tiempo necesario para obtener un aporte nutricional adecuado. No existen datos concluyentes que permitan establecer relaciones directas entre la función gástrica, el RVG, el peristaltismo intestinal y el volumen total del residuo gástrico¹⁷. No se ha encontrado por otra parte ningún estudio que asocie el RVG con la isquemia intestinal, desconociendo si ambas situaciones presentan un similar mecanismo desencadenante.

Varios autores han analizado las consecuencias del RVG en pacientes graves. Tarling y cols.¹⁸, en veintisiete pacientes críticos con diferentes patologías, observaron una correlación lineal entre el RVG y la mortalidad. McArthur y cols.¹⁹ en veintidós traumatismos craneales, encontraron una relación entre los índices pronósticos estudiados y el RVG. Heyland y cols.²⁰ en enfermos ventilados observaron una mínima reducción del AUC₁₂₀ y un Tmáx significativamente aumentado. Goldhill y cols.²¹ en postoperados de cirugía cardíaca, encontraron una reducción significativa tanto del AUC y Tmáx. Frost y cols.²² sugirieron una dependencia de los parámetros cinéticos del paracetamol con el volumen de distribución y la función hepática de los pacientes, de forma que la alteración hepática y la sepsis son factores que modifican su

absorción, pudiendo contribuir a un error en el cálculo del RVG.

En los pacientes estudiados se asocian: un estado posquirúrgico, la administración de fentanilo, un episodio transitorio de isquemia intestinal y un soporte ventilatorio. El estado posquirúrgico, la administración de fentanilo y la isquemia intestinal, fueron comunes a todos, no en cambio la ventilación mecánica, ya que un porcentaje de los pacientes se encontraban en ventilación espontánea en la segunda fase del estudio.

Nuestros resultados coinciden con los de Goldhill y Heyland y demuestran una considerable reducción en el AUC en todas las fases del estudio. Este retraso condicionaría que se detectaran niveles de paracetamol a las doce horas, es decir, antes del inicio de la segunda fase y siendo en uno de ellos significativamente elevados.

En suma, los pacientes postoperados de cirugía cardíaca presentan un retraso y una disminución en la absorción de paracetamol. Esto es más significativo para AUC que para el Tmáx y se mantiene después de las doce horas de iniciado el estudio.

Ninguno de nuestros pacientes presentó SIRS, sepsis, disfunción de órganos ni falleció durante su estancia en la unidad, por lo que no se ha podido relacionar estas variables con el RVG.

Tampoco los parámetros evolutivos como la estancia media, el tiempo de ventilación mecánica e IRQ se relacionaron ni con el Tmáx ni con el AUC. La pobre correlación de estas variables puede deberse a la escasa aparición de complicaciones graves durante el estudio y el número de pacientes necesarios para evaluar estas variables pronósticas.

La asociación entre ventilación mecánica y RVG se explicaría por el aumento de la presión intratorácica y el empleo de sedantes, relajantes y analgésicos, utiliza-

Tabla V
Comparación entre las variables cuantitativas y las analizadas

Variables	AUC1 ₆₀	AUC2 ₆₀	AUC1 ₁₂₀	AUC2 ₁₂₀
T. isquemia.....	-0,367	-0,405**	-0,339	-0,442
T. bypass	-0,138	-0,510*	-0,136	-0,576*
IRQ (%).....	0,199	0,219	0,181	0,378
T. ventilación.....	0,279	0,427	0,287	0,462**
Edad.....	0,6762**	0,601*	0,645*	0,623*
Fentanilo.....	-0,484**	-0,035**	-0,541	-0,286
Est. media.....	0,343	0,024	0,356	0,160

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

dos durante la misma. Hon y cols.²³ han señalado el escaso efecto de la morfina sobre la tolerancia a la dieta enteral en tetánicos. En ninguno de los pacientes de este estudio, se administró medicación sedante, relajante o analgésica y el 37,5% se encontraban en respiración espontánea al inicio de la segunda fase del mismo.

Existía una relación directa entre la edad y el AUC, lo que implicaría el factor protector frente al RVG y que los mecanismos que favorecen el RVG estarían disminuidos con la edad, quizás una menor respuesta inflamatoria o una mejor tolerancia a la isquemia intestinal. Esta respuesta no está relacionada con una disminución en las dosis de fentanilo ni con los tiempos de isquemia y bypass. Sin embargo, Heyland encuentra en pacientes críticos una reducción en el RVG proporcional a la edad.

El tiempo de bypass presentó una tendencia inversa con el AUC, lo que implica que a mayor tiempo más retraso, aunque su efecto tan sólo fue significativo en la segunda fase del estudio. Su tendencia evolutiva indicaría la relación entre AUC, la isquemia intestinal y la respuesta inflamatoria, lo que podría condicionar secundariamente un aumento en el RVG.

Las dosis de fentanilo también se relacionaron de forma significativa con el AUC₆₀, en las dos fases del estudio. Wright y cols.²⁴ observaron una reducción significativa del Tmáx₆₀ y una disminución en los niveles plasmáticos de paracetamol que persisten hasta los 90 minutos de su administración. Nuestros resultados demuestran un retraso inicial en la absorción, que tiende a normalizarse al final de cada fase.

En cuanto al resto de los parámetros como el sexo, el uso de medicación vasoactiva o el tipo de intervención no fueron sensibles a las variables analizadas en el estudio.

Conclusión

Nuestros resultados demuestran que los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca y que requirieron ventilación mecánica, presentan un considerable retraso en la absorción intestinal y que la administración de fármacos por vía gástrica en las primeras doce horas de evolución, tendría una dudosa eficacia terapéu-

tica y que los factores que más influyeron en el RVS son la edad como factor protector frente a la aparición de RVG y de forma inversa dosis intraoperatorias de fentanilo y el tiempo de bypass.

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento a las ATS/DUE de la unidad de coronarias por su colaboración en este estudio.

Referencias

- Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K y cols.: Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. *JPEN*, 1997, 21:133-155.
- Griffiths RD: Feeding the critically ill- should we do better. *Intensive Care Med*, 1997, 23:246-247.
- Heyland DK, Cook DJ y Guyatt: Enteral nutrition a critical appraisal of the evidence. *Intensive Care Med*, 1993, 19:435-442.
- Heyland DK, Cook D, Winder B y Guyatt GH: Do critically ill patients tolerate early 1 intragastric enteral nutrition? *Clin Int Care*, 1996, 7:68-73.
- Benet LZ, Kroetz DL y Sheiner LB: Farmacocinetica. En: Goodman and Gilman (eds.): *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. IX ed. Ed. Mc GrawWill. México, 1997: 3-29.
- Gubbins P y Bertch K: Drug absorption in gastrointestinal disease an surgery. *Clin Pharmacokinet*, 1991, 21:431-447.
- Parsonnet V, Dean D y Besnstein E: A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. *Circulation*, 1989, S1:1-31-12.
- Koch-Weser J: Acetaminophen. *NEJM*, 1976, 295:1297-1300.
- TDX®TDXFLX™. Ensayos del Sistema. Ensayos de drogas de abuso y toxicología: Paracetamol. Lab. Abbott.
- American College of Chest Physicians / Society of Critical Care Medicine. Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Medicine*, 1992, 20(6):864-874.
- Marshall JC, Cook DJ, Christou NV y cols.: Multiple organ dysfunction score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med*, 1995, 23:1638-52.
- Bruton LL: Fármacos para el control de la acidez gástrica y el tratamiento de las úlceras pépticas. En: Goodman and Gilman (eds.): *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. IX ed. Ed. Mc Graw-Will. México, 1997: 965-980.
- Bennett MW, Shah MV y Bembridge JL: A comparison of the effect on gastric emptying of alfentanil or morphine give during anaesthesia for minor surgery. *Anaesthesia*, 1994, 49:155-156.
- Thö SE, Wattwil M y Näslund: Postoperative epidural morphine but not epidural bupivacaine, delays gastric emptying on the first day after cholecystectomy. *Reg Aneth*, 1992, 17:92-94.

15. Elfant AB, Levine SM, Peikin SP, Cencora B, Méndez L y cols.: Bioavailability of medication delivered via nasogastric tube is decreased in the immediate postoperative period. *Am J Surg*, 1995, 169:430-432.
16. Murphy DB, Sutton JA, Prescott LF y Murphy MB: Opioid-induced delay in gastric emptying. *Anesthesiology*, 1997, 87:765-770.
17. McClave SA, Snider HI, Lowen CC, McLaughling AJ, Greene LM y cols.: Use of residual volumen as a marker for enteral feeding intolerance: prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings. *JPEN*, 1992, 16:99-105.
18. Tarling MM, Toner CC, Withington PS, Baxter MK, Whelpton R y Goldidhill DR: A model of gastric emptying using paracetamol absorption in intensive care patients. *Intensive Care Med*, 1997, 23:256-260.
19. McArthur CJ, Gin T, McLaren IM, Critchley JA y Oh TE: Gastric emptying following brain injury: effects of choice of sedation and intracranial pressure. *Intensive Care Med* 1995, 21:573-576.
20. Heyland DK, Tougas G, King D y Cook DJ: Impaired gastric emptying in mechanically ventilated, critically ill patients. *Intensive Care Med*, 1996, 22:1339-1344.
21. Goldhill DR, Whelpton R, Winyard JA y Wilkinson A: Gastric emptying in patients the day after cardiac surgery. *Anaesthesia*, 1995, 50:122-125.
22. Frost P, Edwards N y Bihari D: Gastric emptying in the critically ill the way forward. *Intensive Care Med*, 1997, 23:243-245.
23. Hon H y Lipnam J: Tetanus. En: Weddh Andrew, Shapiro MJ: *Oxford text book of critical care*, 1999, 514.
24. Wright PMC, Allen RW, Moore J y Donnelly JP: Gastric emptying during lumbar extradural analgesia in labour; effect of fentanyl supplementation. *British Journal of Anaesthesia*, 1992, 68:248-251.

Original

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

M. Sierra Vega*, A. P. Calle Pardo, N. Fernández Martínez, M. J. Díez Liébana, A. Sahagún Prieto, A. Suárez González, J. J. García Vieitez y Grupo Farmafibra: M. L. Alonso Alvarez, D. Carriego Ule, M. P. Castro González, A. González Canga, V. Morán García, B. A. Suárez Fernández y M. de la Torre Saiz.

* Departamento de Farmacología, Toxicología y Enfermería. Universidad de León. España.

Resumen

Objetivos: Evaluar la influencia que tienen las cutículas de semillas de *Plantago ovata* (Ispaghula husk) en las concentraciones séricas posprandiales de glucosa en individuos sanos.

Material y métodos: Este estudio consta de dos partes y en ambas participaron 7 mujeres sanas con edades comprendidas entre 35 y 45 años. Ensayo 1: administración de 50 g de glucosa disuelta en 125 ml de agua (seguido de otros 150 ml de agua). Ensayo 2: se llevó a cabo una semana más tarde en las mismas mujeres y condiciones que el ensayo 1, pero a la disolución de glucosa se le añadieron 10,5 g de Ispaghula husk. En ambos ensayos se tomaron muestras de sangre a los siguientes tiempos: 0, 10, 20, 30, 45, 60, 75, 90 y 120 minutos, procediendo posteriormente a la determinación de la concentración sérica de glucosa.

Resultados: El área bajo la curva elaborada con las concentraciones medias de glucosa en el ensayo 2 (en presencia de fibra) fue un 13,6% menor que la obtenida en el ensayo 1 (diferencia significativa, $p \leq 0,05$).

Las curvas individuales obtenidas en el ensayo 1 se pueden catalogar como normales en 4 de las 7 voluntarias, observándose anomalías que se corresponden: con su historial de prediabética en una (valores por encima de 180 mg/100 ml); con antecedentes de diabéticos en la familia en otra (2 valores por encima de 180 mg/100 ml) y la hipoglucemia presentada por 2 de las voluntarias.

En el ensayo 2 al administrar la glucosa con fibra se observa en todos los casos que la concentración máxima alcanzada es siempre menor; que las oscilaciones en los valores de la glucemia también son menores a lo largo de los distintos tiempos de muestreo (desaparecen los picos o son mucho menos pronunciados) y que no se presenta ninguna hipoglucemia.

(Nutr Hosp 1999, 14:197-202)

Palabras clave: *Plantago ovata*. *Ispaghula husk*. Fibra. Glucemia.

Correspondencia: Matilde Sierra Vega.
Dpto. de Farmacología, Toxicología y Enfermería.
Universidad de León.
24071 León. España.

Recibido: 28-V-1999.
Aceptado: 29-VI-1999.

Trabajo presentado como comunicación oral al XVI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral.

INFLUENCE OF ISPAGHULA HUSK ON THE POSTPRANDIAL IN HEALTHY FEMALE VOLUNTEERS

Abstract

Objectives: To evaluate the influence of Ispaghula husk in the postprandial glucose concentrations in serum in healthy volunteers.

Material and methods: This study is divided in two assays and 7 healthy women with ages ranging from 35 to 45 years participated in both assays. Assay 1. Administration of 50 g of glucose dissolved in 125 ml of water (followed by other 150 ml of water). Assay 2. It was carried out one week later in the same women and conditions as assay 1 but adding 10.5 g of Ispaghula husk to the dissolution. In both assays, blood samples were obtained at 0, 10, 20, 30, 45, 60, 75, 90 and 120 minutes after administration and glucose concentration was determined in serum.

Results: The value of the area under the mean glucose concentration-time curve obtained in assay 2 (in the presence of fiber) was a 13.6 % lower than that obtained in assay 1 (significant difference, $p \leq 0.05$).

Individual concentration-time curves obtained in assay 1 can be considered as normal in 4 of the 7 volunteers. Abnormalities observed in the other 3 curves were due to: her history of prediabetic in one of them (glucose concentration values over 180 mg/100 ml); diabetic patients in her family in other of them (2 values over 180 mg/100 ml) and hypoglycaemia in two of the volunteers.

When we administered glucose with fiber in assay 2, in all cases, the maximum concentration reached was lower, the variations in glycaemia values were also lower along the different sampling times (peaks disappear or are less marked) and no hypoglycaemia appeared.

(Nutr Hosp 1999, 14:197-202)

Key words: *Plantago ovata*. *Ispaghula husk*. Fiber. Glycaemia.

Introducción

Como es bien conocido, los hábitos alimentarios han evolucionado en los países desarrollados hacia un mayor consumo de proteínas y de alimentos elabora-

dos con harinas refinadas, produciéndose paralelamente un descenso en la ingestión de vegetales ricos en fibra. Varios estudios epidemiológicos han puesto en evidencia que la dieta pobre en fibra está relacionada con una mayor incidencia de diabetes mellitus en personas genéticamente predisuestas.

Hace ya más de 20 años que Jenkins y cols.¹ demostraron que había un descenso en las concentraciones de glucosa y de insulina posprandiales cuando se administraban comidas test ricas en hidratos de carbono a voluntarios sanos, junto con goma guar y pectina, polisacáridos que forman disoluciones viscosas en agua.

El mecanismo por el que producen este efecto no se conoce bien; puede deberse, entre otras razones, a que haya un retraso en el vaciado gástrico o a un descenso en la velocidad de absorción de glucosa en el intestino. También se admite que la composición y las propiedades fisicoquímicas de los alimentos componentes de la comida, así como la viscosidad que proporciona la fibra son importantes en la regulación de las respuestas glucémicas.

En numerosos estudios realizados con posterioridad al de Jenkins y cols.¹ se demostró que la adición de fibra de estas características a la dieta de los diabéticos disminuía los niveles de glucemia posprandiales, con independencia de la edad y de si eran o no insulino-dependientes.

A pesar de lo anteriormente expuesto, son numerosos los trabajos realizados tanto en voluntarios sanos como en pacientes diabéticos, en los que los resultados obtenidos llevaron a sus autores a concluir que la fibra carecía de eficacia para disminuir o controlar las concentraciones de glucosa en sangre.

Hay varias razones por las que pueden darse estas discrepancias, y entre ellas tendríamos: las características propias de las diferentes fibras utilizadas, que proporcionan diferente viscosidad al medio, así como la diferente composición de las comidas test utilizadas en los ensayos.

Considerando los trabajos realizados con una misma fibra, con lo que se elimina este importante factor de variabilidad, se siguen encontrando grandes variaciones en los resultados obtenidos, seguramente debidas a las diferencias existentes en cuanto al planteamiento y ejecución de los mismos.

Así, en los trabajos realizados con goma guar, que son sin lugar a dudas los más numerosos, existe una gran variación en cuanto a la dosis empleada y el régimen posológico seguido cuando los estudios están planteados a largo plazo. Las dosis, varían de 2,5 g en una sola administración utilizada por Jarjis y cols.² a 59,6 g por día empleada por Carrol y cols.³

Por otra parte, los resultados obtenidos tampoco están acordes con la dosis, pues mientras autores como Jarjis y cols.² encuentran descensos significativos en la glucemia posprandial en sanos al administrar 2,5 g de goma guar con 50 g de glucosa y Gatenby y cols.⁴ observan este mismo hecho al incorporar 7,6 g de goma guar a un desayuno test con 75 g de hidratos de

carbono en diabéticos no insulino-dependientes, Stahl y Berger⁵ no detectan descensos significativos cuando administran 15 g de guar diariamente a diabéticos no insulino-dependientes durante 3 meses.

Los estudios realizados con *Plantago ovata* son muy escasos, en concreto hemos encontrado tres en la revisión bibliográfica realizada. Dos de ellos^{6,7} se hicieron en diabéticos no dependientes de insulina y el tercero² en voluntarios sanos.

En los dos primeros realizados con un desayuno test se detectaron descensos significativos en la glucemia posprandial a unas dosis de 6,6 y 3,6 g de fibra respectivamente, mientras que en el realizado en voluntarios sanos con 50 g de glucosa no se apreciaron diferencias significativas ni con 3,5 ni con 7 g.

Las diferencias más importantes en el planteamiento de estos trabajos se sitúan en la fuente de hidratos de carbono. Por otra parte, en dos de ellos se utilizó una especialidad farmacéutica de Ispaghula husk (Metamucil®) que contenía sacarosa.

Considerando lo que acabamos de comentar, a la hora de plantear el trabajo, tuvimos en cuenta una serie de hechos:

- Utilizar una especialidad de cutículas de semillas de *Plantago ovata* que no contuviera hidratos de carbono asimilables (Plantaben®).
- Administrar una dosis equivalente a la máxima recomendada por día: 10,5 g.
- Emplear como fuente de hidratos de carbono una disolución acuosa de 50 g de glucosa, es decir, la forma más fácilmente absorbible.
- Administrar dicha fibra en la forma habitualmente utilizada por los consumidores, o sea, dispersada en agua, en concreto en la disolución acuosa de glucosa.
- Mantener las mismas condiciones medioambientales y hora de realización del ensayo en todos los casos.
- Que cada voluntaria sana fuera su propio testigo.

Material y métodos

Para la realización del trabajo se obtuvo el consentimiento del Comité Ético del Área de Salud de León.

El estudio se realizó en 7 mujeres voluntarias sanas, con edades comprendidas entre 35 y 45 años. Cada voluntaria participó dos veces, con un intervalo de 7 días entre cada ensayo.

El primer día recibían 50 g de glucosa (Gluconaranja®) disuelta en 125 ml de agua y, a continuación, otros 150 ml añadidos al vaso que había contenido la glucosa. El segundo día se procedía de la misma manera pero se dispersaban 10,5 g de cutículas de semillas de *Plantago ovata* (Plantaben®) en la disolución de glucosa. Las participantes habían permanecido en ayunas desde la noche anterior.

Con el fin de hacer las tomas de muestras de sangre, se canulaba la vena radial y dichas muestras se obtuvieron a los 0, 10, 20, 30, 45, 60, 75, 90, y 120 minutos de ingerir la bebida de glucosa.

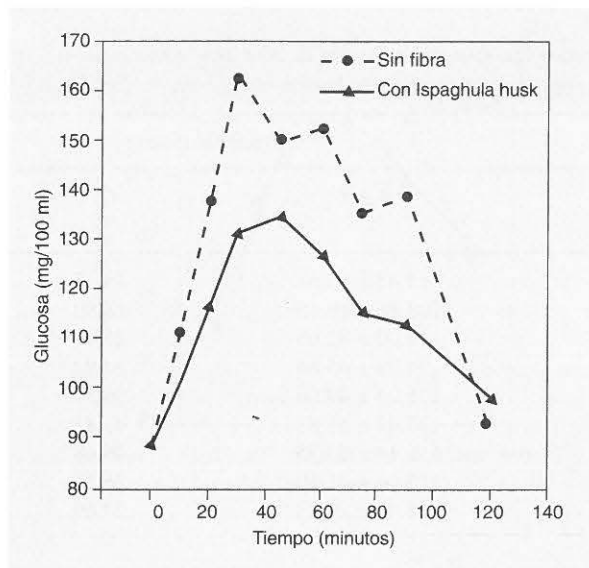


Fig. 1.—Evolución de las concentraciones plasmáticas medias de glucosa administrada por vía oral (50 g) sin fibra y con Ispaghula husk (10,5 g).

Una vez centrifugadas las muestras y separado el suero correspondiente, se determinó la concentración de glucosa con un autoanalyzer de sangre Hitachi (modelo 704) siguiendo el método descrito por Schmidt⁸.

El análisis estadístico de los resultados obtenidos se realizó mediante un test t pareado, siendo el nivel de significación $p \leq 0,05$.

Discusión

Las curvas medias de glucemia tras la administración de glucosa sola y con Ispaghula husk se representan en la figura 1. Fijándonos en ellas podemos decir que disminuye la velocidad de absorción de la glucosa, así como la cantidad absorbida. Efectivamente, el máximo de la curva con fibra se desplaza a la derecha, y esto es indicativo de una velocidad de absorción más lenta y el área bajo la curva disminuye, lo que significa que la cantidad absorbida ha sido menor.

En la figura 2 se representan las variaciones medias de glucemia expresadas en porcentaje, observándose que hay un descenso en los valores medios de la glucemia entre 10 y 90 minutos, siendo el descenso más acusado a los 20, 30 y 90 minutos. Al hacer el estudio estadístico se comprueba que el descenso de las concentraciones medias es sólo significativo a los 30 minutos.

En cuanto al área bajo la curva desciende un 13,6% y el estudio estadístico revela que es significativo. Por último, si comparamos las áreas acumuladas a los distintos tiempos, el descenso de la cantidad absorbida es significativo a partir de los 75 minutos.

A la vista de los resultados expuestos, podríamos concluir que las cutículas de semillas de *Plantago*

ovata en la especialidad utilizada (Plantaben[®]) en este ensayo: 1) disminuyen la cantidad de glucosa absorbida; 2) normalizan el perfil de la curva; 3) eliminan los picos extra, y 4) sitúan el máximo en 45 minutos, frente a los 30 observados en la curva media de glucemia sin fibra.

Sin embargo, creemos que debemos hacer un análisis más pormenorizado de los resultados obtenidos ya que cuando la absorción de un fármaco presenta una variabilidad individual importante se recomienda hacer una monitorización del mismo, es decir, un estudio cinético individualizado.

En la tabla I se incluyen las concentraciones medias de la glucemia a los distintos tiempos de muestreo con las correspondientes desviaciones estándar y coeficientes de variación. Como se puede comprobar, existe una gran dispersión, con unos coeficientes de variación de las concentraciones medias que van desde un 9,28 y un 15,23% a un 42,37 y un 46,68% para los valores de glucemia sin fibra y con fibra, respectivamente.

Si nos centramos en las curvas de glucemia individuales (figs. 3 y 4) obtenidas con la administración de 50 g de glucosa, podemos catalogar 4 de ellas como normales (fig. 3) en relación a la concentración máxima alcanzada (inferior a 180 mg/dl), si bien en dos de ellas se presentó hipoglucemia, con valores inferiores a los 60 mg/dl a los 120 minutos (voluntaria 1) y a los 75 minutos (voluntaria 4).

En las otras tres (fig. 4) se alcanzaron en dos de ellas concentraciones superiores a 180 mg/dl entre los 30 y 90 minutos (voluntaria 5) y a los 30 y 60 minutos

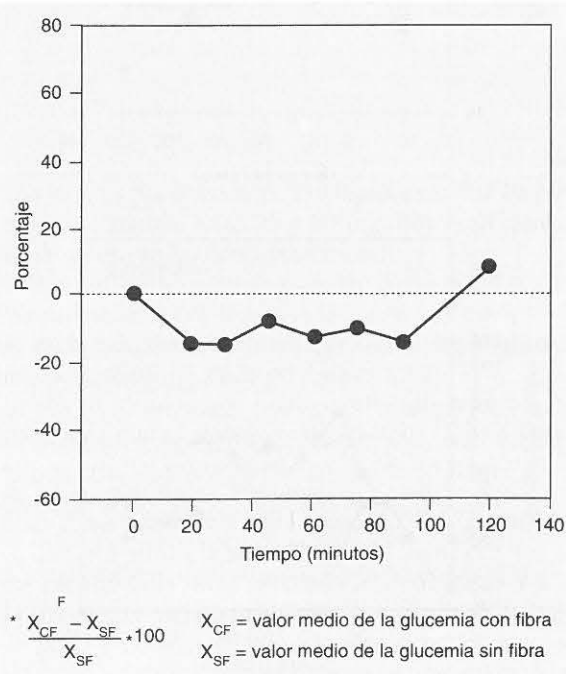


Fig. 2.—Variación de la glucemia media (en porcentaje) a los distintos intervalos de tiempo.

Tabla I
Concentraciones medias de glucemia (en mg/100 ml) obtenidas tras la administración de 50 g de glucosa sola y con cutículas de semillas de Plantago ovata (Ispaghula husk)

Sin fibra			Con Ispaghula husk	
Tiempo	$\bar{X} \pm S$	CV %	$\bar{X} \pm S$	CV %
0	88,43 $\pm$ 8,20	9,28	89,43 $\pm$ 13,62	15,23
10	111,43 $\pm$ 23,32	20,92	101,86 $\pm$ 19,15	18,80
20	137,71 $\pm$ 29,41	21,36	117,00 $\pm$ 32,65	27,91
30	163,00 $\pm$ 34,25	21,01	131,29 $\pm$ 45,84	34,92
45	150,14 $\pm$ 43,20	28,77	135,00 $\pm$ 49,08	36,36
60	153,14 $\pm$ 50,52	32,99	127,43 $\pm$ 55,83	43,81
75	136,00 $\pm$ 57,63	42,37	115,14 $\pm$ 53,75	46,68
90	139,00 $\pm$ 51,43	37,00	113,14 $\pm$ 41,10	36,33
120	93,43 $\pm$ 27,48	29,41	98,43 $\pm$ 29,23	29,69

$\bar{X}$: media; S = desviación estándar; CV = coeficiente de variación.

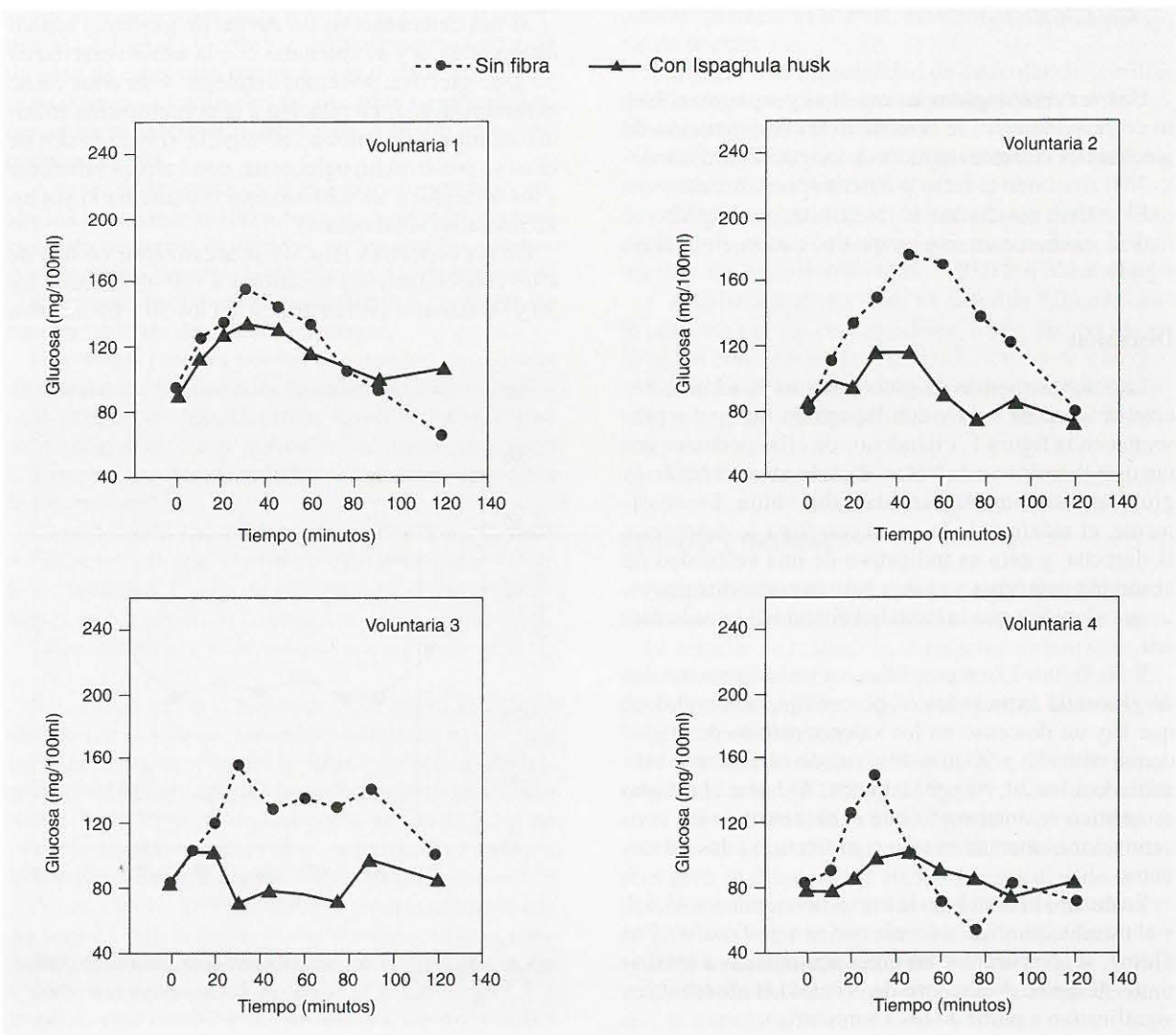


Fig. 3.—Curvas de glucemia sin fibra y con Ispaghula husk de las voluntarias 1, 2, 3 y 4.

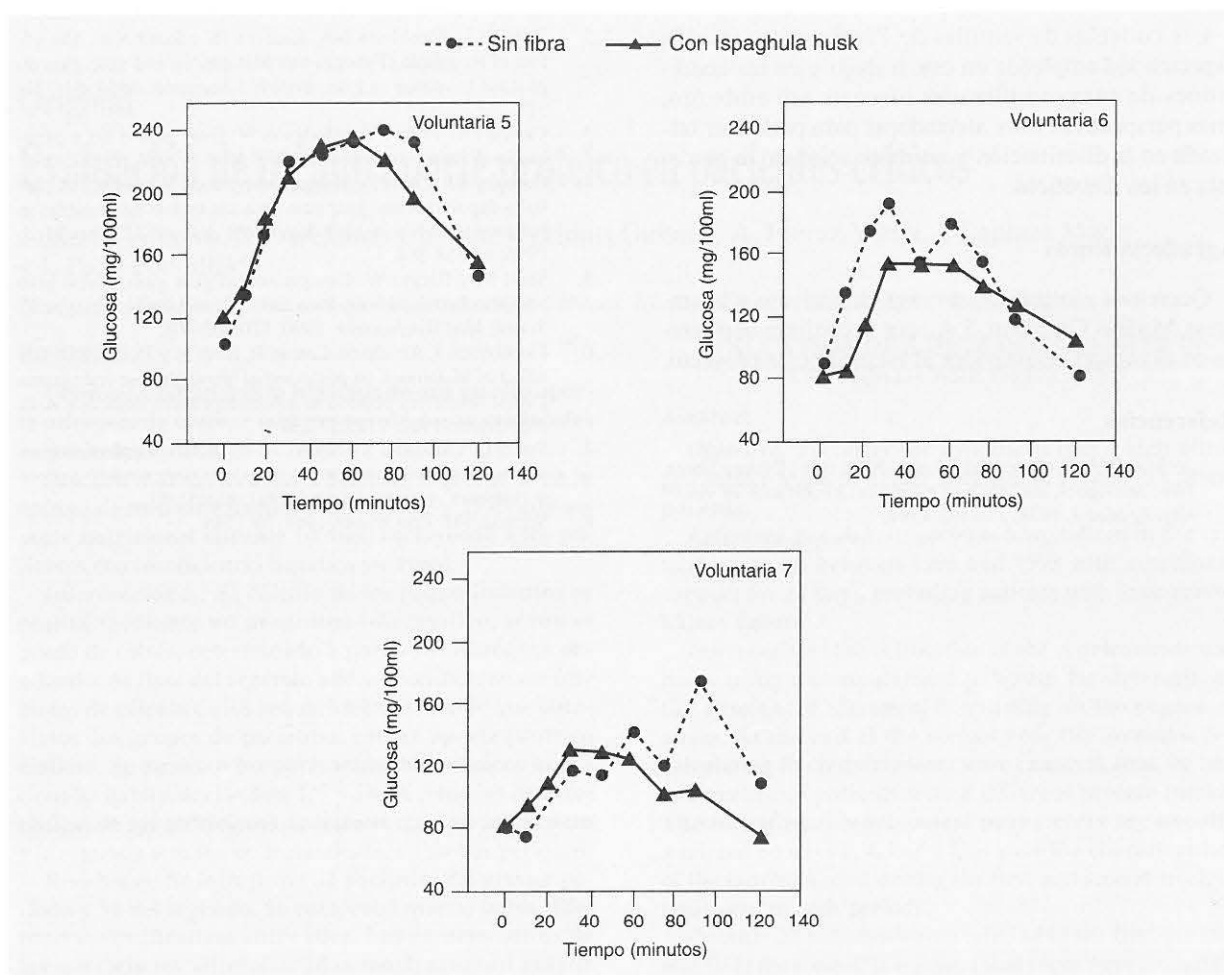


Fig. 4.—Curvas de glucemia sin fibra y con Ispaghula husk de las voluntarias 5, 6 y 7.

(voluntaria 6) con un descenso intermedio en esta última a los 45 minutos (156 mg/dl). En la gráfica de la voluntaria 7 se comprueba que el máximo se alcanza tarde (90 minutos) y está próximo a los 180 mg/dl. Estas tres participantes tenían antecedentes familiares de diabetes.

Cuando se observan las curvas de glucemia obtenidas en presencia de fibra y se comparan con las de sin fibra se comprueba que hay una normalización de las curvas basándose en los siguientes hechos:

1. La concentración máxima alcanzada siempre es menor.
2. No se presentó ninguna hipoglucemia.
3. Hay menos oscilaciones en la glucemia a lo largo de los distintos tiempos de muestreo (desaparecen los picos extra o son mucho menos pronunciados).
4. En el caso de la prediabética (voluntaria 5), las diferencias fueron menos acusadas. La curva sigue

con valores por encima de 180 mg/dl entre los 20 y 90 minutos, aunque a los 75 y 90 minutos se evidencia un descenso en las concentraciones.

Por otra parte, y desde el punto de vista cuantitativo, reflejado por el área bajo la curva, hay un descenso en la cantidad absorbida que osciló desde aproximadamente un 1% en la prediabética a un 33%.

Los resultados que hemos obtenido nosotros no coinciden con el trabajo realizado por Jarjis y cols.² que no encontraron ninguna variación apreciable en la respuesta glucémica. Pensamos que esto puede ser debido principalmente a que la especialidad farmacéutica de fibra utilizada, que al tener diferentes excipientes presenta distintas propiedades reológicas y a la forma en que se administró la fibra que en el trabajo de Jarjis y cols.² se añadió a la disolución de glucosa la noche anterior y tras una intensa agitación la dejaban en reposo hasta el día siguiente (más 10 h de intervalo).

Las cutículas de semillas de *Plantago ovata* en la especialidad empleada en este trabajo y en las condiciones de ensayo utilizadas ofrecen, sin embargo, unas perspectivas muy alentadoras para poder ser utilizada en la disminución y normalización de la glucemia en los diabéticos.

Agradecimientos

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a la empresa Madaus Cerafarm, S.A., por la confianza depositada en el equipo investigador al financiar este proyecto.

Referencias

1. Jenkins DJA, Wolever TMS, Leeds AR y cols.: Dietary fibres, fibre analogues, and glucose tolerance: importance of viscosity. *Br Med J*, 1978, 27:1392-1394.
2. Jarjis HA, Blackburn NA, Redfern JS y Read NW: The effect of ispaghula (Fybogel and Metamucil) and guar gum on glucose tolerance in man. *British J Nutrition*, 1984, 51:371-378.
3. Carroll DG, Dykes V y Hodgson W: Guar gum is not a panacea in diabetes management. *N Z Med J*, 1981, 93:292-294.
4. Gatenby SJ, Ellis PR, Morgan LM y Judd PA: Effect of partially depolymerized guar gum on acute metabolic variables in patients with noninsulin-dependent diabetes. *Diabet Med*, 1996, 13:358-364.
5. Stahl M y Berger W: Comparison of guar gum, wheat bran and placebo on carbohydrate and lipid metabolism in type II. *Schweiz Med Wochenschr*, 1990, 120:402-408.
6. Florholmen J, Arvidsson-Lenner R, Jorde R y Burhol PG: The effect of Metamucil on postprandial blood glucose and plasma gastric inhibitory peptide in insulindependent diabetics. *Acta Med Scand*, 1982, 212:237-239.
7. Sartor G, Carlström S y Scherstén B: Dietary supplementation of fibre (Lunelax') as a mean to reduce postprandial glucose in diabetics. *Acta Med Scand*, 1981, 656:51-53.
8. Schmidt FH: *Klin Wschr*, 1961, 39:1244.

Original

Evaluación de un alto aporte proteico en pacientes críticos

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

Unidad de Medicina Intensiva. * Servicio de Análisis Clínicos. Hospital General San Jorge de Huesca. España.

Resumen

Objetivo: Comprobar la hipótesis de que un alto aporte nitrogenado obtiene mejores resultados nutricionales en pacientes críticos.

Población de referencia: Pacientes ingresados en la unidad de medicina intensiva entre 1995 y 1998, con soporte nutricional durante 14 días, excluyendo a los pacientes con insuficiencia hepática y/o renal.

Intervenciones: El cálculo de los requerimientos se realizó mediante un programa informático, según el grado de estrés, determinado a partir del nitrógeno eliminado. Al final del segundo año se modificaron las fórmulas de cálculo de los requerimientos, con lo que obtuvimos dos grupos de pacientes, con un aporte proteico distinto. Se analizan los parámetros bioquímicos nutricionales habituales los días 1, 7 y 14 así como las características de las nutriciones aportadas durante la primera y la segunda semana de tratamiento, en ambos periodos.

Resultados: Se incluyeron 32 pacientes del primer período y 50 del segundo. Se comprobó que no había diferencias significativas entre ellos. Las características de las nutriciones administradas mostraron un mayor aporte calórico en la primera semana del primer período ($35,14 \pm 4,4$ frente a $30,04 \pm 6,1$ cal/kg), sin diferencias en el aporte proteico ($0,26 \pm 0,04$ frente a $0,24 \pm 0,09$ g nitrógeno/kg) y un mayor aporte proteico en la segunda semana del segundo período ($0,34 \pm 0,06$ frente a $0,28 \pm 0,04$ g nitrógeno/kg), sin diferencias en el aporte calórico ($34,08 \pm 5,6$ frente a $34,13 \pm 3,1$ cal/kg). Los parámetros analizados no presentaron diferencias significativas entre periodos. La evolución de los mismos fue similar en cada período, aunque en el segundo período la transferrina mejoró respecto al primero y la caída del índice creatinina altura se frenó en la segunda semana. No se consiguió mejorar el balance nitrogenado.

Conclusiones: El aumento del aporte proteico por encima de ciertos límites mejora muy discretamente alguno de los parámetros bioquímicos nutricionales, sin mejorar el balance nitrogenado, por un aumento en la eliminación del mismo.

(Nutr Hosp 1999, 14:203-209)

Palabras clave: Soporte nutricional. Aporte de nitrógeno en nutrición artificial.

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

Recibido: 22-V-1999.
Aceptado: 15-VII-1999.

EVALUATION OF A HIGH PROTEIN DIET IN CRITICAL CARE PATIENTS

Abstract

Objective: To verify the hypothesis that a high nitrogen intake leads to better nutritional results in critical patients.

Reference population: patients hospitalized in the critical care unit between 1995 and 1998 with nutritional support for 14 days, excluding patients with liver and/or kidney failure.

Interventions: the calculation of the requirements was made using a computerized program for determining the eliminated nitrogen, depending on the degree of stress. At the end of the second year the formulae for calculating the requirements were changed, thus we had two groups of patients with a different protein intake. The nutritional biochemical parameters are usually analyzed on days 1, 4, and 14, as were the characteristics of the nutrition used during the first and second week of treatment in both periods.

Results: 32 patients were included in the first period, and 50 in the second. It was seen that there were no significant differences between them. The characteristics of the administered nutrition showed a greater caloric supply in the first week of the first period (35.14 ± 4.4 vs. 30.04 ± 6.1 cal/kg), with there not being any difference in the protein intake (0.26 ± 0.04 vs. 0.24 ± 0.09 grams of nitrogen/kg) and a greater protein intake in the second week of the second period (0.34 ± 0.06 vs. 0.28 ± 0.04 grams of nitrogen/kg), with there not being any differences in the caloric intake (34.08 ± 5.6 vs. 34.13 ± 3.1 cal/kg). The analyzed parameters did not present any significant differences between the periods. The evolution of these was similar for each period, although in the second period the transferrin improved with respect to the first period, and the decrease in the height creatinine index was stopped in the second week. The nitrogen balance could not be improved.

Conclusions: the increase in the protein intake above certain limits only very slightly improves some of the nutritional biochemical parameters, without improving the nitrogen balance as a result of an increased elimination thereof.

(Nutr Hosp 1999, 14:203-209)

Key words: Nutritional support. Nitrogen intake in artificial nutrition.

Introducción

Las necesidades proteicas mínimas de un sujeto normal se encuentran alrededor de 0,6 g/kg/día de aminoácidos¹. En el sujeto enfermo estos cálculos

pueden aumentar notablemente según la patología presente. En desnutrición el incremento del aporte proteico permite la recuperación de las proteínas viscerales y la masa muscular, recomendando actualmente 1,2-1,5 g/kg/día de aminoácidos o 0,19 g/kg/día de nitrógeno³, con un aporte energético adecuado, alrededor de 150 calorías por gramo de nitrógeno³. En estados catabólicos y según el nivel de estrés se recomienda 1,5⁴, 2,1 y hasta 2,5-3 g/kg/día de aminoácidos⁵⁻⁷ o 0,24, 0,33 y 0,4⁸ g/kg/día de nitrógeno respectivamente, que deben acompañarse de un aporte calórico adecuado con una relación kcal no proteicas/g de nitrógeno descendente, de 150 hasta 80, desde estados de desnutrición a los grados más intensos de estrés⁹.

El estado hipercatabólico y la sepsis se caracterizan por un marcado balance nitrogenado negativo, que en pacientes sin aporte proteico puede llegar a sobrepasar los 30 g diarios, y aunque con el soporte nutricional podemos aumentar significativamente la retención de nitrógeno, aumentando la síntesis proteica¹⁰, en muchos casos es imposible generar un balance cero o positivo¹¹⁻¹³, dependiendo del grado de estrés¹⁴⁻¹⁵, que no mejora hasta que desciende el catabolismo proteico. La cantidad óptima para la máxima estimulación de la síntesis proteica permanece todavía en la controversia, por ello la finalidad en este tipo de enfermos es la de minimizar las pérdidas nitrogenadas. Se recomienda, que el 20% del aporte nutritivo se haga en forma de proteínas, lo cual conrresponde a 1,5-2 g/kg/día^{7, 16-23} de aminoácidos^{15, 24}. Aportes superiores han sido recomendados por algunos autores^{5, 8, 22, 25, 27-29}, pero sus beneficios permanecen sin probar. Streut encuentra en sépticos postoperados, que persiste la pérdida de masa magra corporal a pesar de un soporte nutricional agresivo con altos aportes de nitrógeno³⁰. Sin embargo, Smith compara dos regímenes nutricionales con alto aporte energético de 0,27 y 0,36 g/kg de nitrógeno respectivamente, encontrando un aumento tanto en el compartimento graso como en el proteico, en el régimen de alto contenido proteico, con pérdida del compartimento proteico en el otro, después de 14 días de nutrición³¹. La duda que persiste, en los casos de grandes pérdidas nitrogenadas a lo largo del tiem-

po, es si el balance nitrogenado puede mejorarse con mayores aportes de nitrógeno.

Con el fin de comprobar si un aumento en el aporte nitrogenado consigue mejorar los resultados, desde el punto de vista de los parámetros bioquímicos más comunes o el balance nitrogenado, analizamos dos grupos de pacientes críticos en dos períodos de tiempo, que recibieron dos aportes nitrogenados diferentes.

Material y métodos

Se analizan los datos de todos los enfermos tratados con soporte nutricional durante al menos 14 días. En nuestra unidad de medicina intensiva, en el período 1995-1998. El cálculo de los requerimientos se realizó mediante un programa informático previamente publicado³², el cual fue modificado al final del año 1996 con el fin de intentar mejorar el balance nitrogenado en pacientes con alto grado de estrés. En la tabla I se muestra la forma de cálculo de los requerimientos calóricos y proteicos en ambos períodos.

Para evaluar los resultados nutricionales se analiza la evolución de los siguientes parámetros bioquímicos los días 1, 7 y 14: albúmina, transferrina, prealbúmina, balance nitrogenado, nitrógeno ureico en orina (ENUC), nitrógeno eliminado e índice creatinina/altura (ICALT), de forma global y por períodos, así como las características de las nutriciones aportadas. Se utilizan las siguientes fórmulas:

ENUC = urea (g/l) $\times$ 0,56 $\times$ volumen de orina de 24 h (L)

ICALT = (creatinuria de 24 h/creatinuria ideal) $\times$ 100

Creatinuria = volumen orina 24 h (L) $\times$ creatinina urinaria (mg/l)

La creatinuria ideal se recoge según Blackburn³³

Nitrógeno eliminado = [ENUC + (10% $\times$ ENUC)]

Balance nitrogenado = nitrógeno aportado - nitrógeno eliminado

Para ver la homogeneidad de los grupos generados en cada período se compara Apache, Acute Physiology Score (APS), puntuación por edad y por enfermedad crónica, edad, peso, talla, sexo, mortalidad, vía

Tabla I
Cálculo de requerimientos en ambos períodos

Requerimientos calóricos		(Nitrógeno calculado $\times$ calorías no proteicas/g nitrógeno) + (nitrógeno calculado $\times$ 4,1)		
Nitrógeno eliminado	Cal. no proteicas/g nitrógeno		Nitrógeno (g $\times$ kg peso)	
	Primer período	Segundo período	Primer período	Segundo período
< 10 g/24 h.....	150	140-120	0,18-0,23	0,17-0,23
10-15 g/24 h.....	130	120-95	0,23-0,27	0,23-0,27
15-20 g/24 h.....	110	95-85	0,27-0,31	0,27-0,31
20-25 g/24 h.....	80	80	0,31-0,32	0,31-0,34
> 25 g/24 h.....	80	75	0,32	0,4

Tabla II
Datos globales y por periodos

	Total n = 82	Período 1 n = 32	Período 2 n = 50
APS	13,5 ± 5,7	14,72 ± 5,05	12,72 ± 6
Apache	18,2 ± 5,7	18,65 ± 4,76	17,9 ± 6,34
Enf. crónica.....	18 (22%)	5 (15%)	13 (26%)
Edad	63 ± 13	58 ± 20	66 ± 12
Peso	64 ± 7	64 ± 8	64 ± 6
Talla	168 ± 6	168 ± 5	168 ± 6
Enteral.....	45 (55%)	17 (53%)	28 (57%)
Parenteral.....	37 (45%)	15 (46%)	22 (42%)
Mortalidad.....	24 (40%)	14 (44%)	18 (37%)
Varones.....	58 (70%)	21 (65%)	37 (74%)
Mujeres	24 (30%)	11 (34%)	13 (26%)
Estrés Cerra.....	Nitrógeno uréico		
Día 1.....	< 10 g/día	6 (19%)	13 (26%)
	10-15 g/día	11 (34%)	12 (24%)
	> 15 g/día	15 (47%)	25 (50%)
Día 7.....	< 15 g/día	6 (19%)	7 (14%)
	> 15 g/día	26 (81%)	43 (86%)
Día 14.....	< 15 g/día	5 (16%)	5 (10%)
	> 15 g/día	27 (84%)	45 (90%)
Grupo diagnóstico			
Trauma		6 (19%)	10 (20%)
Cirugía		4 (12,5%)	10 (20%)
Sepsis		16 (50%)	21 (42%)
Neurología		6 (19%)	9 (18%)

Sin significación estadística ($p < 0,05$).

de acceso y grado de estrés según la escala metabólica de Cerra³⁴, en los días 1 (sin nutrición), 7 y 14.

El análisis utilizado ha sido el χ^2 de Pearson con la corrección de continuidad para celdas 2×2 , para variables cualitativas. En tablas mayores se agrupan los datos cuando más del 20% de las celdas presentan frecuencias esperadas inferiores a 5. Para la comparación de valores cuantitativos independientes, se utiliza la t de Student, comprobando la homogeneidad de las varianzas mediante la f de Snedecor y la t de Student para datos apareados. El valor de significación ha sido $p < 0,05$.

Resultados

Se estudiaron 82 pacientes, 32 pacientes en el primer período y 50 en el segundo, con un Apache II medio de $18,2 \pm 5,7$ y una mortalidad del 40%. En la tabla II se muestran las características de los pacientes en ambos períodos, sin encontrar diferencias significativas en cuanto al Apache II, APS, puntuación por edad y enfermedad crónica, edad, peso, talla, distribución por sexo, ni por vía inicial de acceso del soporte nutricional. Tampoco se encontraron diferencias significativas en cuanto a la escala metabólica de Cerra, en los días 1, 7 y 14, ni en la distribución por grupos diagnósticos.

Al comparar los valores bioquímicos analizados, entre los dos períodos (tabla III), sólo se encontraron

diferencias significativas en el ICALT los días 1 y 7, que fueron mejores en el primer período, y una mínima diferencia en la albúmina los días 1 y 14. El resto de las variables no presentaron diferencias significativas entre períodos.

En las tablas IV y V se observan, en cada período, una evolución de los parámetros bioquímicos muy similar. Se mantiene la albúmina, mejora el colesterol y el balance nitrogenado y cae el ICALT de una forma similar en los dos períodos, aunque en la segunda semana del segundo período parece frenarse su caída. La prealbúmina mejora en los dos períodos; en el primero mejora sólo la segunda semana mientras que en el segundo mejora las dos semanas. El valor de la prealbúmina al final del estudio, es superior en el segundo período, pero sin diferencias significativas. Tampoco las hay si comparamos la magnitud de la variación entre la primera y última determinación. La transferrina en el primer período se mantiene sin cambios mientras que en el segundo período parte de valores inferiores, mejorando significativamente. El nitrógeno eliminado aumenta de la situación de ayuno al día 7 de nutrición, manteniéndose en la segunda semana del primer período y aumentando en la del segundo período.

En la tabla VI se muestran las características de las nutriciones aportadas durante la primera y la segunda semanas. En la primera semana del primer período

Tabla III
Variables analizadas por periodos

N = 82	Día 1		Día 7		Día 14	
Período	1.º período	2.º período	1.º período	2.º período	1.º período	2.º período
Albúmina	2,1 ± 0,5*	1,9 ± 0,4	1,93 ± 0,4	1,8 ± 0,5	2,21 ± 0,7*	1,9 ± 0,5
Colesterol.....	119 ± 30	116 ± 38	127 ± 40	120 ± 41	150 ± 51	137 ± 43
Prealbúmina.....	10,2 ± 4,1	9,8 ± 3,5	11,7 ± 4,7	11,8 ± 5,1	13,4 ± 4,3	15,5 ± 5,9
Transferrina	135 ± 53	117 ± 39	120 ± 41	117 ± 37	127 ± 46	132 ± 35
Balance nitrogenado	- 15,24 ± 4,8	- 15,6 ± 8,2	- 7,4 ± 8,4	- 6,9 ± 7,4	- 5,0 ± 6,6	- 6,5 ± 7,4
Nitrógeno eliminado.....	- 15,24 ± 4,8	- 15,6 ± 8,2	21,8 ± 8,7	22,8 ± 9,5	22,6 ± 9,8	26,6 ± 9,7
ICALT	0,94 ± 0,27*	0,81 ± 0,29	0,87 ± 0,27*	0,73 ± 0,24	0,76 ± 0,24	0,71 ± 0,22

* Diferencias significativas entre periodos.

hay un discreto mayor aporte calórico, sin diferencias en el aporte de nitrógeno. Durante la segunda semana los pacientes del segundo período reciben mayor aporte nitrogenado con una relación calorías no proteicas por gramo de nitrógeno menor, sin encontrar diferencias en el balance nitrogenado.

Discusión

Hemos estudiado los resultados medidos a través de parámetros bioquímicos de dos grupos de pacientes, uno por cada período, analizando además las diferencias entre los aportes nutricionales calculados mediante nuestra aplicación informática. El grupo de enfermos analizados corresponde a pacientes críticos como muestra su Apache, sin encontrar diferencias significativas entre los enfermos de ambos periodos.

Analizándolos de forma global encontramos que los parámetros bioquímicos nutricionales mejoran claramente. Tras la primera semana de nutrición tanto el colesterol, la prealbúmina y el balance nitrogenado mejoran significativamente. Durante la segunda semana se encuentra una mejoría significativa en la prealbúmina, el colesterol, la albúmina y la transferrina, aunque estos dos últimos no mejoran con respecto al primer control nutricional, debido a la caída que presentan en la primera semana. De la misma forma la

mejoría en el colesterol y la prealbúmina es cuantitativamente superior durante la segunda semana que durante la primera, lo cual nos orientará en el sentido de que al mejorar o disminuir la agresión en la segunda semana permitiría mejorar la respuesta del organismo al soporte nutricional. El índice creatinina/altura cayó de forma significativa y con la misma magnitud en ambos periodos, como muestra de la pérdida de masa magra corporal habitual en estos enfermos a pesar de un soporte nutricional adecuado³⁵, aunque el grupo con alto aporte nitrogenado no descendió más después de la primera semana. Resultados similares se han encontrado en otros estudios³⁶⁻⁴⁰ siendo la mejoría de los parámetros bioquímicos adecuada dada la gravedad de los pacientes^{41, 42}.

Comparando ambos periodos los parámetros bioquímicos son similares, excepto en el comportamiento de la transferrina que en el primer período no muestra mejorías manteniéndose en el mismo nivel que al principio del estudio, haciéndolo en el segundo, y que el aumento en la eliminación de nitrógeno es significativo en la segunda semana del segundo período respecto al primero, como consecuencia de un mayor aporte de nitrógeno en dicho espacio de tiempo, lo que impidió una mejoría en el balance nitrogenado.

En 1979, Long y cols.⁴³ midieron las pérdidas de nitrógeno en distintos tipos de pacientes encontrando

Tabla IV
Variables analizadas en el grupo del 1.º período

N = 32	Día 1	Día 7	Día 14
Albúmina	2,1 ± 0,5	1,93 ± 0,4	2,21 ± 0,7 ²
Colesterol.....	119 ± 30	127 ± 40	150 ± 51 ^{1,2}
Prealbúmina.....	10,2 ± 4,1	11,7 ± 4,7	13,4 ± 4,3 ¹
Transferrina	135 ± 53	120 ± 41 ¹	127 ± 46
Balance nitrogenado	- 15,24 ± 4,8	- 7,4 ± 8,4 ¹	- 5,0 ± 6,6 ¹
Nitrógeno eliminado.....	15,24 ± 4,8	21,8 ± 8,7 ¹	22,6 ± 7,3 ¹
ICALT	0,94 ± 0,27	0,87 ± 0,27 ¹	0,76 ± 0,24 ^{1,2}

¹ Diferencias significativas respecto al día 1. ² Diferencias significativas respecto al día 7.

Tabla V
Variables analizadas en el grupo del 2.º período

N = 50	Día 1	Día 7	Día 14
Albúmina	1,9 ± 0,4	1,8 ± 0,5	1,9 ± 0,5
Colesterol	116 ± 38	120 ± 41	137 ± 43 ^{1, 2}
Prealbúmina	9,8 ± 3,5	11,8 ± 5,1 ¹	15,5 ± 5,9 ^{1, 2}
Transferrina	117 ± 39	117 ± 37	132 ± 35 ^{1, 2}
Balance nitrogenado	- 15,6 ± 8,2	- 6,9 ± 7,4 ¹	- 6,5 ± 7,4 ¹
Nitrógeno eliminado	15,6 ± 8,2	22,8 ± 9,5 ¹	26,6 ± 9,7 ^{1, 2}
ICALT	0,81 ± 0,29	0,73 ± 0,24 ¹	0,71 ± 0,21 ¹

¹ Diferencias significativas respecto al día 1. ² Diferencias significativas respecto al día 7.

pérdidas de $0,21 \pm 0,027$ g/kg de peso en cirugía electiva, $0,31 \pm 0,018$ en trauma esquelético, $0,32 \pm 0,055$ en trauma cerrado, $0,33 \pm 0,1$ TEC con esteroides, $0,36 \pm 0,06$ en sepsis y $0,37 \pm 0,035$ en quemados. Shaw¹⁰, en pacientes sépticos encuentra pérdidas nitrogenadas de $0,35 \pm 0,016$ g/kg, sin encontrar mejoras con aportes superiores a $0,24$ g/kg, a diferencia de otro estudio del mismo autor con pacientes malnutridos, en los que encuentra que el aumento de aporte nitrogenado, a balance energético equilibrado o positivo, se correlaciona con la retención de nitrógeno⁴⁴. Greig¹³ muestra que en pacientes sépticos el aporte de una dieta de nitrógeno con $0,36$ g de nitrógeno por kilogramo de peso no muestra efectos beneficiosos sobre la mitad del aporte, aunque el estudio se realiza con un bajo número de enfermos y se obtiene una mejoría de 10 g de nitrógeno en seis días, mostrando también un aumento del gasto energético en los pacientes con alto aporte. Larson¹², de forma similar, aporta datos de que, en un grupo de traumatizados y quemados, el balance nitrogenado y la retención de nitrógeno aumenta con aportes de nitrógeno de $0,20$ g/kg de peso, no optimizándose con aportes superiores de hasta $0,3$ g/kg de peso. Iapichino encuentra mejoras del balance nitrogenado en pacientes críticos, con valores de aporte de nitrógeno desde $0,16$ a $0,25$ g/kg⁴⁵.

Nuestros resultados clínicos confirman los datos de otros autores, que en pacientes con una importante

agresión, no encuentran mejoría en el balance nitrogenado con mayores aportes del mismo^{10, 13, 30, 46}, encontrando un valor plateau por encima del cual no se consigue disminuir el catabolismo proteico neto, situado entre $0,20$ y $0,25$ g N₂/kg^{12, 46-43}, aunque otros autores encuentran aumento de la masa magra corporal con aportes de $0,3$ g/kg³¹ y aumento de la síntesis proteica en relación con el aumento nitrogenado hasta $0,32$ g por kg de peso⁴⁹, pero que en general es difícil evitar la pérdida de masa magra a pesar de aportes nutricionales agresivos^{30, 50}. Recientemente Ishibashi⁵¹ sugiere un límite superior de aporte proteico efectivo todavía inferior, de $1,2$ g/kg del peso previo a la agresión, por encima del cual no encuentra menores pérdidas de masa magra, aunque otros autores como Bristian⁵² consideran que se necesita un mayor aporte, al menos $1,5$ g/kg dado que la tendencia actual de utilizar menores aportes calóricos⁵³ para evitar los problemas relacionados con la sobrealimentación y la mayor tendencia infecciosa relacionada con la hiperglucemia, hace que se precisen mayores aportes proteicos para conseguir una mejoría en el balance nitrogenado²⁷. Las guías más actuales⁵⁴⁻⁵⁹ recomiendan no aportar más de $1,8$ g/kg, salvo en situaciones de grandes pérdidas proteicas. El aporte proteico supondrá de esta forma, alrededor del 20% del aporte calórico total como recomiendan distintos autores^{19, 54, 60, 61}.

Todo ello nos lleva a concluir que los resultados

Tabla VI
Características de las nutriciones administradas, global y por períodos

	Primera semana			Segunda semana		
	Todos	1.º período	2.º período	Todos	1.º período	2.º período
Calorías	2.044 ± 389*	2.242 ± 296	1.917 ± 390	2.180 ± 350	2.184 ± 282	2.178 ± 391
Cal./kg peso	32,03 ± 5,6*	35,14 ± 4,4	30,04 ± 6,1	34,11 ± 5,04	34,13 ± 3,1	34,08 ± 5,6
Nitrógeno	15,9 ± 4,8	16,6 ± 3,3	15,6 ± 5,6	19,5 ± 4*	18,4 ± 3,2	20 ± 4,9
Cal./g N ₂	109 ± 26	113 ± 23	106 ± 27	89 ± 21*	95 ± 23	85 ± 18
N ₂ /kg	0,25 ± 0,07	0,26 ± 0,04	0,24 ± 0,09	0,30 ± 0,06*	0,28 ± 0,04	0,34 ± 0,06
Bal. N ₂	- 7,1 ± 7,9	- 7,4 ± 8,4	- 6,9 ± 7,4	- 6,0 ± 7,2	- 5,0 ± 6,6	- 6,5 ± 7,4

* Diferencias significativas entre períodos. N₂: nitrógeno.

nutricionales fueron muy similares en ambos períodos, con pequeñas diferencias, a pesar del mayor aporte proteico durante la segunda semana del segundo período. La discreta mejoría en la evolución de la transferrina y del índice creatitina/altura, no justifica un mayor aporte nitrogenado ya que no se obtuvo mejoría en el balance nitrogenado como consecuencia de una mayor eliminación de nitrógeno. Esto nos lleva a recomendar, en pacientes críticos con alto grado de estrés metabólico, aportes de nitrógeno no superiores a 0,3 g/kg de peso/día.

Referencias

1. Matthews DE y Fong Y: Amino acid and protein metabolism. En: Rombeau JL, Caldwell MD (eds.): *Clinical nutrition. Parenteral Nutrition*. WB Saunders Company. Philadelphia, 1993.
2. Homsy FM y Blackburn GL: Modern parenteral and enteral nutrition in critical care. *J Am Coll Nutr*, 1983, 2:75-95.
3. Peters C y Fischer JE: Studies on calorie to nitrogen ratio for total parenteral nutrition. *Surg Gynecol Obstet*, 1980, 151:1-8.
4. Abbott WC, Echenique MM, Bristrian BR, Williams S y Blackburn GL: Nutritional care of the trauma patient. *Surg Gynecol Obstet*, 1983, 157:585-597.
5. Cerra FB: Hypermetabolism, organ failure and metabolic support. *Surgery*, 1987, 101:1-14.
6. Clevenger FW: Nutritional support in the patient with the systemic inflammatory response syndrome. *Am J Surg*, 1993, 165:68S-74S.
7. Blackburn GL: In search of the preferred fuel. *Nutr Clin Pract*, 1989, 4:3-5.
8. Hill GL y Church J: Energy and protein requirements of general surgical patients requiring intravenous nutrition. *Brit J Surg*, 1984, 71:1-9.
9. Sánchez JM, Benito S y Net A: Requisitos nutricionales y cálculo de necesidades. En: Esteban A, Ruiz S, Grau T (eds.): *Alimentación enteral en el paciente grave*. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona, 1994.
10. Shaw JHF, Wildbore M y Wolfe RR: Whole body protein kinetics in severely septic patient. *Ann Surg*, 1987, 205:288-294.
11. Wilmore DW: Catabolic illness: strategies to enhancing recovery. *N Engl J Med*, 1991, 325:695-702.
12. Larson J, Lennmarken C, Martenson J, Sandstedt S y Vinars E: Nitrogen requirements in severely injured patients. *Brit J Surg*, 1990, 77:413-416.
13. Greig PD, Elwin DH, Askanazi J y Kinney JM: Parenteral nutrition in septic patients: effect of increasing nitrogen intake. *Am J Clin Nutr*, 1987, 46:1040-1047.
14. Iapichino G, Solca M, Radrizzani D, Zuchetti M y Damia G: Net protein utilization during total parenteral nutrition of injured critically ill patients: an original approach. *J Parenter Enteral Nutr*, 1981, 5:317-321.
15. Iapichino G, Gattinoni L, Solca M y cols.: Protein sparing and protein replacement in acutely injured patients during TPN with and without aminoacid supply. *Int Care Med*, 1982, 8:25-30.
16. ASPEN board of Directors: Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *J Parenter Enteral Nutr*, 1993 (suppl 17):1SA-52SA.
17. Driscoll DF y Blackburn GL: Total parenteral nutrition 1990: a review of its current status in hospitalized patients, and the need for patient-specific feeding. *Drugs*, 1990, 40:346-363.
18. Cerra FB, Holman RT y Bankey PE: Nutritional pharmacology: its role in the hypermetabolism-organ failure syndrome. *Crit Care Med*, 1990, 18:s154-s158.
19. Duke JH, Jorgensen SB y Broell J: Contribution of protein to caloric expenditure following injury. *Surgery*, 1970, 68:168-172.
20. Apelgren KN y Wilmore DW: Nutritional care of the critically ill patient. *Surg Clin North Am*, 1983, 63:497-503.
21. Bower RH: Nutrition during critical illness and sepsis. *New Horiz*, 1993, 1:348-352.
22. Enrichens F, Olivero G, Mingrone G, Franchello A y Mao P: La nutrizione artificiale nel paziente traumatizzato. *Chir Ital*, 1994, 46:49-53.
23. Jeevanandam M, Shamos RF y Petersen SR: Substrate efficacy in early nutrition support of critically ill trauma victims. *J Parenter Enteral Nutr*, 1992, 16:511-520.
24. Frankel WL, Evans NJ y Rombeau JL: Scientific rationale and clinical application of parenteral nutrition in critically ill patient. En: Rombeau JL, Caldwell MD (eds.): *Parenteral Nutrition* (2.ª ed.). Philadelphia: WB Saunders Co, 1993: 597-616.
25. McCarthy MC: Nutritional support in the critically ill surgical patient. *Surg Crit Care*, 1991, 71:831-841.
26. Wojnar MM, Hawkins WG y Lang CH: Nutritional support of the septic patient. *Crit Care Clin*, 1995, 11:717-733.
27. Elwin DH: Nutritional requirements of adult surgical patients. *Crit Care Med*, 1980, 8:9-20.
28. Streat SJ y Hill GL: Nutritional support in the management of critically ill patients in surgical intensive care. *World J Surg*, 1987, 11:194-201.
29. Deitch EA: Nutritional support of the burn patient. *Crit Care Clin*, 1995, 11:735-750.
30. Streat SJ, Beddoe AH y Hill GL: Aggressive nutritional support does not prevent protein loss despite fat gain in septic intensive care patients. *J Trauma*, 1987, 27:262-267.
31. Smith RC, Burkinshaw L y Hill GL: Optimal energy and nitrogen intake for gastroenterological patients requiring intravenous nutrition. *Gastroenterology*, 1982, 82:445-451.
32. Seron Arbeloa C y Aragón Sánchez FJ: Programa informático de nutrición artificial hospitalaria. *Nutr Hosp*, 1995, 10:213-217.
33. Blackburn GL, Bistrrian BR, Maini BS, Schlamm HT y Smith MI: Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J Parenter Enteral Nutr*, 1977, 1:11-22.
34. Cerra FB: Nutrition in the critically ill modern metabolic support in the ICU. En: Cernow B (ed.): *Critical Care State of the art*. Fulleton: Society of critical care medicine, 1986, 7:1-17.
35. Schiller WR, Long CL y Blakemore WS: Creatinine and nitrogen excretion in seriously ill and injured patients. *Surg Gynecol Obstet*, 1979, 149:561.
36. Celaya S, Laguens G, Elosegui LM y cols.: Cambios en los parámetros nutricionales y bioquímicos en pacientes sépticos con nutrición parenteral total. *Nutr Hosp*, 1990, 5:311-316.
37. De Oca J, Catalán A y Giraldez J: Valor de las proteínas plasmáticas en el seguimiento postoperatorio de la cirugía sobre tumores gastrointestinales: efecto del soporte nutricional. *Nutr Hosp*, 1992, 7:120-129.
38. García de Lorenzo A, Ortiz C, Planas M, Montejo JC, Núñez R, Ordóñez FJ, Aragón C y Jiménez FJ: Parenteral administration of different amounts of branch-chain amino acids in septic patients: clinical and metabolic aspects. *Crit Care Med*, 1997, 25:418-424.
39. Ortiz Leyba C y Jiménez FJ: Nutrición artificial enteral en pacientes con sepsis. *Nutr Hosp*, 1992, 1:17-22.
40. Brown RO, Hunt H, Mowatt-Larsen CA, Wojtysiak SL, Henningheld MF y Kudsk KA: Comparison of specialized and standar enteral formulas in trauma patients. *Pharmacotherapy*, 1994, 14:314-320.
41. Sawicky CP, Nippo J, Winkler MF y Albina JE: Adequate energy intake and improved prealbumin concentration as indicators of the response to total parenteral nutrition. *J Am Diet Assoc*, 1992, 92:1266-1268.
42. Bernstein L, Bachman TE, Meguid M y cols.: Round Table. Measurement of Visceral Protein Status in Assessing Protein and Energy Malnutrition Standards of Care: Prealbumin in Nutritional Care Consensus Group Nutrition, 1995, 11:169-171.
43. Long CL, Schaffel N, Geiger JW, Schiller W y Blakemore WS: Metabolic response to injury and illness: estimation of energy and protein needs from indirect calorimetry and nitrogen balance. *J Parenter Enteral Nutr*, 1979, 3:452-456.

44. Shaw SN, Elwin DH, Askanazi J, Iles M, Schwarz Y y Kinney JM: Effects of increasing nitrogen intake on nitrogen balance and energy expenditure in nutritional depleted adult patients receiving parenteral nutrition. *Am J Clin Nutr*, 1983, 37:930-940.
45. Iapichino G, Radrizzani D, Solca M y cols.: The main determinants of nitrogen balance during total parenteral nutrition in critically ill injured patients. *Int Care Med*, 1984, 10:251-254.
46. Wolfe RR, Goodenough RD, Burke JF y Wolfe MH: Response of protein and urea kinetics in burn patients to different levels of protein intake. *Ann Surg*, 1983, 197:163-171.
47. Carlsson M, Nordenström J y Hedenstierna G: Clinical implications of continuous measurement of energy expenditure in mechanically ventilated patients. *Clin Nutr*, 1984, 3:103-110.
48. Long CL, Crosby G, Geiger JW y Kinney JM: Parenteral nutrition in the septic patient: nitrogen balance, limiting plasma aminoacids and caloric to nitrogen ratios. *Am J Clin Nutr*, 1976, 29:380-391.
49. Cerra FB, 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, 205:282-289.
50. Campbell IT: Assessing the efficacy of nutritional support. *Baillieres Clin Endocrinol Metab*, 1997, 11:753-769.
51. Ishibashi N, Plank LD, Sando K y Hill GL: Optimal protein requirements during the first two weeks after the onset of critical illness. *Crit Care Med*, 1998, 26:1529-1535.
52. Bristian B y Babineau T: Optimal protein intake in critical illness? *Crit Care Med*, 1998, 26:1476-1477.
53. Bernstein L, Bachman TE, Meguid M y cols.: Round table conference on metabolic support of the critically ill patients. *Int Care Med*, 1994, 20:298-299.
54. Barton RG: Nutrition support in critical illness. *Nutr Clin Pract*, 1994, 9:127-139.
55. García de Lorenzo A, Ortiz C y Montejó JC: Nutrición parenteral en situaciones especiales. *Rev Clin Esp*, 1994, 194:46-53.
56. Klein CJ, Stanek GS y Wiles CE III: Overfeeding macronutrients to critically ill adults: metabolic complications. *J Am Diet Assoc*, 1998, 98:795-806.
57. Jolliet P, Pichard C, Biolo G y cols. (Working Group on Nutrition and Metabolism, ESICM): Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. *Intensive Care Med*, 1998, 24:848-859.
58. Berger MM, Chiolerio R: [Metabolic and nutritional support of the adult burned patient]. *Rev Med Suisse Romande*, 1998, 118:127-132.
59. Cerra FB, Benítez MR, Blackburn GL y cols.: Applied nutrition in ICU patients. A consensus statement of American College of chest physicians. *Chest*, 1997, 111:769-778.
60. García de Lorenzo A, Ortiz C y Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición: Segunda conferencia de consenso organizada por la SEMIUC. Respuesta orgánica a la agresión: valoración e implicaciones terapéuticas. *Med Intensiva*, 1997, 21:13-28.
61. Mizock BA y Trogia S: Nutritional support of the hospitalized patient. *Dis Mon*, 1997, 43:349-426.

FE DE ERRATAS

En el artículo titulado GASTO ENERGETICO EN REPOSO EN FIBROSIS QUISTICA de los autores R. Cancho Candela, M. Alonso-Franch y C. Calvo Romero, publicado en el n.º 4 de Julio-Agosto 1999 (Nutr. Hosp. (1999) XIV (4) 153-158), se omitió en el texto al pie de la Tabla n.º IV lo siguiente: * $p < 0,005$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,05$

Crítica de libros

Nutrición clínica y gastroenterología pediátrica *Clinical nutrition and pediatric gastroenterology*

C. Rojas Montenegro y R. Guerrero Lozano
Médica Panamericana, Bogotá, Colombia, 1999
ISBN: 958-9181-47-3

En este libro, de más de medio millar de páginas y distribuido en cuatro secciones, bajo los epígrafes Nutrición normal, generalidades y conceptos, nutrición y enfermedad. Enfermedades del tubo digestivo y enfermedad del hígado, vías biliares y páncreas, sus autores hacen una puesta al día en nutrición.

La relación de los problemas nutritivos y del aparato digestivo hace necesaria la preparación de profesionales que tengan competencias distintas a las tradicionales. Ya no basta con tener la capacidad de efectuar diagnósticos precoces y tratamientos adecuados. Se hace necesario también prevenir las enfermedades crónicas y para ello se debe contar con entrenamientos que permitan promover hábitos de vida saludables y efectuar intervenciones que tiendan a la prevención como principio.

La intención de este libro parece ser tratar, de manera concisa, aquellas situaciones gastrointestinales y nutricionales más frecuentes en pediatría. Va dirigido fundamentalmente a médicos generales y pediatras, aunque es también un punto de referencia práctico en la formación de nutricionistas y especialistas en gastroenterología infantil.

Se combinan la revisión teórica más actual con la experiencia personal de los autores en la práctica ambulatoria y hospitalaria. Supone, en definitiva, una herramienta de consulta para todos los profesionales relacionados con tan importante cuestión.

Jesús Culebras

Pediatric parenteral nutrition

Nutrición parenteral pediátrica

R. D. Baker, S. S. Baker y A. M. Davis
Chapman & Hall, New York, EE.UU., 1997

ISBN: 0-412-07441-9

Este libro es continuación de otro escrito por los mismos autores y referido a nutrición enteral. Con esta nueva publicación sientan una base sólida para la práctica de la nutrición en pediatría. Va

dirigido fundamentalmente a pediatras, personal de soporte nutricional, cirujanos y farmacéuticos. Una parte importante del libro se dedica a la organización y asuntos económicos de la práctica clínica en nutrición pediátrica.

El libro ofrece una amplia información sobre la nutrición en neonatos y niños. Los temas históricos están escritos por Wilmore que es uno de los pioneros en esta área y uno de los autores con más sólida formación en investigación sobre metabolismo intermediario y nutrición.

Los aspectos prácticos sobre nutrición parenteral, indicaciones clínicas, evaluación nutritiva, controles, complicaciones, utilización de líneas centrales, farmacia, etc., se yuxtaponen a otros capítulos en los que se ofrece un conocimiento sobre fisiología, balance de líquidos, requerimientos de nutrientes específicos y manejo en el organismo. Otros capítulos se dedican de manera específica a neonatología, gastroenterología y nutrición domiciliar, sin olvidar secciones dedicadas a aspectos psicológicos y éticos de la nutrición parenteral.

El libro consta de 464 páginas, distribuidas en 23 capítulos y cinco apéndices.

Jesús Culebras

Papel de la nutrición en el hueso durante la vejez

P. Riobó y A. Rapado, editores
Madrid, FHOEMO, 1999

Los editores de este libro han partido de una magnífica idea y es la conjugación de tres tópicos de indudable interés como son la nutrición, el metabolismo óseo y la vejez. Cada uno de ellos tiene entidad suficiente como para haberle dedicado la monografía completa, sin embargo, es más interesante y mucho más difícil hacer una exposición completa sobre las interconexiones entre nutrición y osteoporosis en ese estadio de la vida que es la vejez que ya de por sí solo puede significar un factor de riesgo si no se tiene la adecuada información y atención.

Se ha reunido una serie de autores, cada uno de ellos con reconocido prestigio en los temas que han desarrollado, y al mismo tiempo se ha tenido el cuidado de coordinar todos los temas para evitar solapamientos y producir mínimas repeticiones.

La obra cuenta con unos capítulos iniciales de indudable interés y de los

que habitualmente tenemos escasa información como son los problemas económico-sociales de las personas de edad, los hábitos alimenticios españoles con referencia a la historia de los cambios experimentados en este sentido, como una amplia información sobre nutrición y envejecimiento con detalle de los requerimientos de principios inmediatos, calcio, vitaminas, minerales, y elementos traza. Se completa además un excelente capítulo sobre desnutrición y envejecimiento, gasto energético en el anciano y aspectos más específicos como la relación nutrición/función mental en el anciano y dieta y enfermedad cerebro-vascular. Se destaca de forma exhaustiva la valoración nutricional en el anciano y los diversos matices del abordaje de este tema, aspectos prácticos de la nutrición del anciano que tienen el máximo interés como la nutrición del anciano en su domicilio, en la residencia y por último la nutrición artificial en la vejez.

Varios capítulos se dedican a aspectos más concretos del metabolismo óseo en la vejez con amplia exposición de los fenómenos fisiológicos así como de las diversas patologías que pueden hacerse presentes, consideraciones terapéuticas de los más modernos fármacos antirresortivos y osteoformadores, completados con un excelente capítulo de puesta al día del papel del ejercicio físico en la vejez.

El libro se lee con mucha facilidad, ya que está muy bien impreso y tiene numerosas tablas y gráficos complementarios del texto y que facilitan muchísimo la comprensión del mismo.

En definitiva, consideramos esta obra muy recomendable para todos los interesados en la dietética y nutrición y en la fisiopatología de la vejez, creemos que se han logrado los objetivos que se habían propuesto los editores y por eso desde aquí nuestra primera felicitación para el grupo de profesionales que han redactado los diversos capítulos.

Debemos también felicitarlos por la iniciativa de la Fundación Hispana de Osteoporosis y Enfermedades Metabólicas Oseas (FHOEMO) a cuyo Fondo Editorial se debe la realización de este sexto volumen.

Los editores A. Rapado y P. Riobó saben sobradamente cuanto me alegro de sus éxitos y este libro es uno de ellos, por lo que a efecto personal se una a mi felicitación.

J. L. Herrera Pombo