

Original

Sustitutivos de una comida como terapia dietética en el control de peso. Evaluación en hombres y mujeres con diferentes grados de obesidad

M^a. L. Vidal-Guevara*, M^a. Samper*, G. Martínez-Silla**, M. Canteras***, G. Ros****, A. Gil*****
y P. Abellán*

* *Investigación, Calidad y Desarrollo, Hero España, S. A.* ** *Salud Laboral y Prevención, Hero España, S. A.*
*** *Bioestadística, Facultad de Medicina, Universidad de Murcia.* **** *Tecnología de los Alimentos, Nutrición
y Bromatología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia.* ***** *Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos
(INYTA), Universidad de Granada.*

Resumen

La obesidad es una enfermedad metabólica caracterizada por un aumento de la grasa del tejido adiposo por encima de ciertos límites, que se manifiesta por alteraciones morfológicas y sobrepeso. Esta enfermedad constituye una de las epidemias más importantes de este siglo, debido a la sobrealimentación y facilidad de acceso a los alimentos. Por otro lado, la relación directa entre la obesidad y el mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer, hace que el consumidor demande productos, ya sean alimenticios o fármacos, que le permitan superar esa situación y mejorar tanto su aspecto físico como su estado de salud. El objetivo de este proyecto fue conocer la eficacia y seguridad de un producto dietético, un sustitutivo de una comida, dentro del conjunto de una dieta hipocalórica equilibrada establecida para el control de peso. Para ello, se contó con la participación de 47 voluntarios, hombres y mujeres de 23 a 58 años, todos ellos pertenecientes a la plantilla de la empresa Hero España, S. A. Once de ellos actuaron de "grupo de control" e ingirieron la dieta hipocalórica únicamente, mientras que el resto o "grupo problema" sustituyó una de las comidas del día (mínimo de 500 calorías) por un sustitutivo de unas 200 calorías. Se les realizaron medidas de antropometría, tensión arterial y bioquímica sanguínea antes y tras el período de estudio, así como control de peso semanal. Los individuos de mayor Índice de Masa Corporal mostraron una mayor reducción de peso que los de menor índice. Los voluntarios no apreciaron sensación de hambre hasta tres horas después de consumir el sustitutivo, y los parámetros analizados relativos al estado de salud no mos-

MEAL REPLACEMENT AS A DIETARY THERAPY FOR WEIGHT CONTROL. ASSESSMENT IN MALES AND FEMALES WITH DIFFERENT DEGREES OF OBESITY

Abstract

Obesity is a metabolic disorder characterized by an increase in the fat in adipose tissue above certain limits, manifested by morphological alterations and excess weight. This condition is one of the most significant epidemics of this century due to over-eating and the ease of access to food. On the other hand, the direct relationship between obesity and the greater risk of suffering cardiovascular disease, diabetes or cancer means that consumers are demanding products, whether medicines or foodstuffs, that will allow them to overcome this situation and improve both their physical appearance and their health. The goal of this project was to identify the efficacy and safety of a dietary product, a meal replacement, within the setting of a balanced hypocaloric diet established for weight loss. To this end, a total of 47 volunteers of both sexes between the ages of 23 and 58, all employees of the Hero España, S.A. company, took part in a test in which eleven of them acted as the "control group" and ate only the low-calorie diet while the rest formed a "problem group" and replaced one meal (with a minimum of 500 calories) with a 200-calorie meal replacement. Participants were subjected to anthropometric measurements, blood pressure testing and a blood chemistry analysis before and after the test period, as well as to weekly weight checks. Those individuals with the highest Body Mass Index showed a greater weight loss than those with a lower index. The volunteers did not note any hunger pangs until three hours after consumption of the meal replacement and the health-status parameters analyzed did not show any anomalous values. Therefore, it is concluded that the replacement product studied allows controlled weight loss over 3 weeks when accompanied by a balanced low-calorie diet

Correspondencia: María Luisa Vidal-Guevara.
Investigación, Calidad y Desarrollo, Hero España, S. A.
Avda. Murcia, 1, 30820 Alcantarilla (Murcia)
e-mail: marisa.vidal@hero.es

Recibido: 24-VII-2003.
Aceptado: 21-VIII-2003.

traron ningún valor anómalo. Se concluye por tanto, que el producto sustitutivo estudiado permite una reducción de peso controlada durante 3 semanas, cuando se acompaña de una dieta hipocalórica equilibrada, y produce, además, sensación de saciedad en el consumidor.

(*Nutr Hosp* 2004, 19:202-208)

Palabras clave: *Obesidad. Sustitutivo comida. Control de peso. Índice Masa Corporal.*

and it also produces a sensation of fullness in those consuming it.

(*Nutr Hosp* 2004, 19:202-208)

Key words: *Obesity. Meal replacement, Weight control. Body Mass Index.*

Introducción

La obesidad constituye uno de los mayores problemas a los que se enfrentan las sociedades modernas; afecta sobre todo a los países desarrollados, sin olvidar que el crecimiento económico en otras zonas en vías de desarrollo conlleva muchas veces también un incremento de su prevalencia. Los datos epidemiológicos de los que disponemos indican un aumento de la prevalencia en la mayor parte de los países del mundo, hecho que comporta un aumento de la morbilidad asociada¹.

La etiología de la obesidad puede considerarse como un fracaso del sistema de ajuste del peso corporal, cuando los mecanismos de control del mismo no pueden actuar frente a la sobrecarga energética, y como un defecto de ajuste del adipostato (señales de ajuste necesarias para mantener el equilibrio entre actividad liberadora y anabolizante de energía). Es muy probable que la mayor parte de las obesidades en humanos se deban a esta última causa². Sin embargo, la obesidad es heterogénea en su origen, y un fallo en uno o varios de los numerosos elementos que constituyen el sistema de control del peso corporal puede dar lugar a obesidad. En el sistema de control del peso corporal intervienen numerosas biomoléculas, con más de un centenar de genes identificados, y otros marcadores en un entramado metabólico que implica no sólo al tejido adiposo, sino a la mayoría de los tejidos^{3,4}. La búsqueda de los genes responsables de la obesidad como mecanismo subyacente en el control del peso corporal es, hoy en día, un objetivo prioritario⁵. En cualquier caso, los cambios en la alimentación e incluso los nuevos hábitos y el estilo de vida de las sociedades desarrolladas actúan como factores desencadenantes, ya que el organismo no está dotado del control suficiente para hacer frente a la excesiva oferta energética y al sedentarismo². También debe tenerse en cuenta la interrelación entre los distintos componentes de las dietas, especialmente la proporción de grasas⁶ y el desarrollo de la obesidad, así como los posibles efectos del estrés como desencadenante de la acumulación adiposa. Por tanto, se puede decir que la etiología de la obesidad es multifactorial, fruto de la interacción entre factores genéticos y ambientales.

Existen diferentes criterios para definir y clasificar el sobrepeso y la obesidad. La International Obesity Task Force (IOTF), la Organización Mundial de la Salud (OMS), las sociedades científicas, entre ellas la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), y los grupos de expertos aceptan en la actualidad, como criterio para la definición de obesidad, valores para el índice de masa corporal (IMC) (peso en Kg/talla en m²) iguales o superiores a 30^{7,8}. El estudio SEEDO'2000 ha aportado una visión más completa de la realidad de la obesidad en España, sumando a los datos obtenidos a partir del estudio SEEDO'97 realizado en las comunidades autónomas de Madrid, Cataluña, Valencia y País Vasco, los datos ahora recogidos en las comunidades Andaluza, Balear, Canaria y Gallega. Las cifras de prevalencia obtenidas (IMC > 30) son del 14,5% (13,3% varones y 15,7% mujeres) mientras que la cifra global de sobrepeso y obesidad (IMC > 25) fue del 53,5%.

Los objetivos principales del tratamiento de la obesidad deben ser, en primer lugar, la mejora de los hábitos alimentarios unido a un incremento de la actividad física y, en segundo lugar, la disminución de la masa grasa del individuo obeso. Como objetivos secundarios deberían considerarse mantener el peso perdido, disminuir las complicaciones, mejorar los hábitos de vida y aumentar, en definitiva, la calidad de vida del individuo. Las pérdidas de peso de cerca de un 10% son muy beneficiosas para la salud, sin intentar llegar a un supuesto peso ideal que es prácticamente imposible de alcanzar. La mayor parte de los especialistas recomiendan disminuir unas 500-600 Kcal/día de la ingesta total previa. Un requisito esencial es que la dieta sea variada². Aunque se disminuya la energía total de la dieta, debería mantenerse el equilibrio entre la proporción de los nutrientes que la componen, constituyendo un 55% de la energía los hidratos de carbono, las proteínas un 15% y el 30% restante debe provenir de las grasas; las vitaminas y minerales deben cubrir las necesidades diarias recomendadas y la cantidad diaria de agua ingerida debe ser como mínimo de 1,5 L.

El objetivo general de este proyecto fue estudiar la viabilidad de un tratamiento dietético de adelgazamiento, constituido por un sustitutivo de una comida diaria dentro de una dieta hipocalórica equilibrada, y compararlo con otro tratamiento similar, en el que no se inclu-

yan dichos productos. Pocos estudios se han realizado de sustitutivos de comida como herramienta en el control de peso, en el contexto de una dieta equilibrada. Los objetivos específicos fueron observar los cambios en el Índice de Masa Corporal, así como en varios parámetros analíticos bioquímicos tras una ingesta diaria de un sustitutivo durante un período de 21 días, comparar los resultados con los de un grupo de control y realizar una evaluación sensorial de los sustitutivos a través del panel de catadores constituido por los voluntarios del estudio.

Material y métodos

Diseño del estudio. En la figura 1 se muestra, de forma esquemática, el diseño del estudio realizado.

Sujetos. Para el cálculo del número mínimo de sujetos se consideró un error $\alpha = 0,05$, y una potencia $1-\beta = 80\%$, para la variable “pérdida de peso”, estimándose como reducción de interés clínico al menos un 4%. El número mínimo de individuos por grupo de dieta se estableció en 10. Se seleccionaron 47 individuos, todos ellos voluntarios, de los cuales 36 constituyeron el grupo problema (dieta hipocalórica + sustitutivo de comida) y 11 el grupo de control (dieta hipocalórica). La elección de los sujetos se realizó en función de unas condiciones de inclusión, por las que fueron admitidos todos aquellos voluntarios sanos, adultos, con algún exceso de peso y deseo de reducirlo. De la misma forma, se establecieron unas condiciones de exclusión, a partir de las cuales fueron eliminados todos aquellos voluntarios que presentaban algún tipo de enfermedad o patología grave o leve, con el fin de evitar posibles perjuicios en su estado de salud causados por una dieta de adelgazamiento.

Para la realización de este estudio, se elaboró un protocolo (n° CT0201), que fue aprobado por el Comité Ético, en el que se especificó el proyecto a realizar y se incluyeron las hojas de Consentimiento Informado de los voluntarios. Este estudio ha sido realizado de acuerdo con las *Normas de Helsinki* y las *ICH Guidelines* establecidas en cuanto a la realización de estudios clínicos en seres humanos y según *Procedimiento Operativo de Calidad de Hero España, S. A.* para Ensayos Clínicos en Humanos.

Dietas. Se utilizaron siete variedades de productos dietéticos que fueron consumidas por los 36 voluntarios del grupo problema durante el período de estudio. Estos productos han sido diseñados de acuerdo al R.D. 1430/1997, relativo a productos alimenticios destinados a ser utilizados en dietas de bajo valor energético para la reducción de peso. Todos los voluntarios realizaron una primera degustación de los productos, en la que pudieron elegir cuáles de ellos deseaban tomar durante el período de estudio, ya que la composición nutricional de toda la gama es nutricionalmente idéntica. En la tabla I se muestra la composición nutricional de dichos productos. Este sustitutivo fue ingerido formando parte de una dieta hipocalórica de 1.300 y

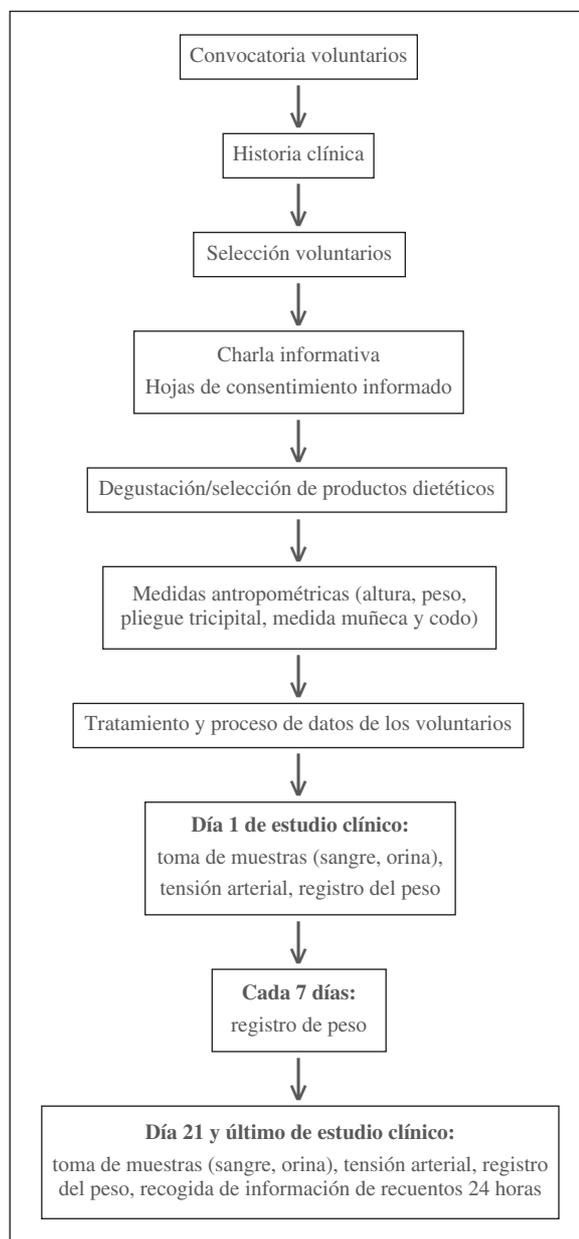


Fig. 1.—Diseño del estudio de evaluación de un sustitutivo de una comida al día para el control de peso, en hombres y mujeres con diferentes grados de obesidad.

1.500 calorías para mujeres y hombres, respectivamente.

Período de estudio. Habiendo tenido en cuenta que el período de un tratamiento de adelgazamiento depende de las condiciones particulares de cada individuo, para este proyecto de investigación se estableció como período de estudio el mínimo que consideramos necesario para obtener resultados significativos en cuanto a la reducción de peso, que quedó establecido en 21 días. Se tomó muestra de sangre y orina al principio y final de las tres semanas de estudio. Esta toma de muestras biológicas fue realizada por el servicio médico de la empresa.

Tabla I
Composición nutricional de la gama de productos dietéticos sustitutivos de una comida al día*

Por 1 comida reconstituida		Batido de chocolate	Batido de vainilla	Batido de fresa	Natillas de chocolate	Natillas de vainilla	Crema de frutas	Crema de verduras
Valor energético	Kj	844	867	867	896	939	928	891
	Kcal	200	205	205	212	222	219	211
Proteínas	g	13,8	13,8	13,8	15,0	14,0	14,6	15,0
Grasas	g	3,8	4,1	4,1	3,6	3,6	4,0	4,2
Saturadas	g	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Ácido linoleico	g	2,1	2,3	2,3	2,0	2,0	2,3	2,2
Hidratos de carbono	g	27,6	28,3	28,3	29,9	33,4	31,3	28,3
Azúcares	g	19,0	18,7	18,7	18,6	18,9	20,9	15,6
Fibra alimentaria	g	5,9	5,1	5,1	4,8	3,6	4,2	5,9

* Estos sustitutivos están diseñados según el R.D. 1430/1997, relativo a la reglamentación técnico-sanitaria específica de los productos alimenticios destinados a ser utilizados en dietas de bajo valor energético para la reducción de peso.

Durante el período de estudio, los voluntarios debían ingerir la dieta hipocalórica mencionada, equilibradamente diseñada en cuanto a contenido de los principales macro y micronutrientes; para ello se utilizó el programa “Alimentación y Salud”, desarrollado por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de Granada, INYTA). A pesar de seguir una dieta establecida, se les solicitó que realizasen recuentos de 24 horas en los que debían anotar la comida ingerida cada día, hábitos que fuesen modificados durante el período de estudio en relación con el cuestionario preliminar, fármacos que tomaran, ejercicio físico realizado, etc. Con toda esta información (historia clínica de los voluntarios, bioquímica analítica, dieta hipocalórica y recuentos de 24 horas) se completó la base de datos para la obtención de resultados.

Principales variables de estudio. Las principales variables de estudio fueron extraídas de la historia clínica preliminar efectuada. Dichas variables fueron el Índice de Masa Corporal (IMC), como medida del grado de obesidad de los individuos, y los datos obtenidos del análisis sanguíneo y urinario, que determinan el estado de salud de los voluntarios.

Metodología analítica. La composición de los productos sustitutivos de una comida fue evaluada a partir de los resultados del análisis bromatológico de

los mismos en el laboratorio físico-químico del Dpto. de Calidad y Desarrollo de Hero España, S. A. Se determinó la composición fundamental (hidratos de carbono, fibra, proteína, grasa, vitaminas y minerales). La toma de muestras biológicas fue efectuada por el equipo médico de la empresa y bajo su supervisión. Por último, y en cuanto a las muestras sanguíneas, se les realizó un hemograma (leucocitos, hemáties, hematocrito) y bioquímica sanguínea (glucosa, triglicéridos, transaminasas, urea, colesterol, LDL y HDL-colesterol, ácido úrico, creatina, sideremia); en las muestras de orina se analizó sedimento y valores anormales.

Análisis estadístico. Los resultados fueron introducidos y procesados en un formato electrónico de base de datos. El tratamiento estadístico de los datos se efectuó a través del programa SPSS 9.0. Se ha establecido un estudio de varianza y covarianza con medidas repetidas, correspondiente a un diseño factorial ortogonal-jerarquizado, donde los factores principales han sido la dieta, el sexo y el tiempo, y el factor anidado secundario fueron los pacientes. Además se estableció un sistema estadístico de correlaciones (Test de Pearson), con el fin de conocer la relación existente entre los diferentes parámetros evaluados en los individuos sometidos a estudio.

Resultados

Peso corporal. La reducción de peso tras el período de estudio fue significativa ($p < 0,001$) y distinta entre hombres y mujeres ($p < 0,05$); los individuos de mayor IMC experimentaron una mayor reducción de peso que aquellos con menor IMC ($p < 0,01$), existiendo una diferencia significativa de peso entre el grupo problema y el de control para los individuos de obesidad tipo I. En la tabla II se muestra la reducción de peso de los voluntarios, clasificados en función de su IMC.

Evaluación sensorial. Siete variedades de sustitutivos de comida fueron evaluadas: 3 batidos (fresa, cho-

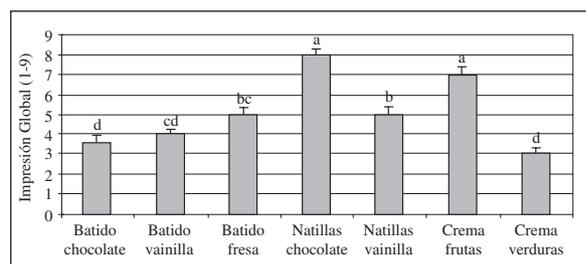


Fig. 2.—Impresión global de los voluntarios del estudio sobre la gama de sustitutivos de una comida diaria. Al menos una letra diferente indica diferencia significativa para la aceptación del producto.

Tabla II

Medias de las reducciones de peso observadas en los voluntarios del estudio

Dieta	IMC	n° de voluntarios	Reducción de peso (Kg)
Grupo problema	Normopeso (18,5-24,9)	7	2,56 ± 1,66
	Sobrepeso I (25-26,9)	9	3,02 ± 0,62
	Sobrepeso II (27-29,9)	7	3,89 ± 1,12
	Obesidad I (30-34,9)	13	5,66 ± 1,43*
Grupo control	Normopeso (18,5-24,9)	2	2,03 ± 0,81
	Sobrepeso I (25-26,9)	2	3,15 ± 1,63
	Sobrepeso II (27-29,9)	2	3,78 ± 0,60
	Obesidad I (30-34,9)	5	2,95 ± 1,14*

Las pérdidas de peso se muestran como media ± desviación típica.

* Diferencias significativas ($p < 0,01$) respecto al grupo control.

colate y vainilla), 2 natillas (vainilla y chocolate) y 2 cremas (de frutas y de verduras). Las natillas de chocolate fueron las mejor aceptadas. En la figura 2 se muestran los resultados de la degustación.

Evaluación del estado de salud. Los niveles de colesterol total, analizados antes y después del estudio, pueden observarse en la figura 3. Los datos han sido agrupados en función del IMC y según la dieta que ingirieron. El colesterol total fue inferior en todos los grupos de obesidad ($p < 0,001$); hubo diferencias significativas entre los individuos del grupo problema y control, es decir, entre los que tomaron el sustitutivo o no, en aquellos individuos con normopeso y con sobrepeso II, sin influir el sexo ($p > 0,05$), por lo que la reducción de colesterol se debió, con toda probabilidad, a la ingesta de la dieta hipocalórica. Cabe destacar, no obstante, que de los 37 voluntarios que tomaron el sustitutivo, en 11 de ellos el contenido de colesterol se situó dentro de márgenes normales (< 230 mg/dl); sin embargo, en el grupo de control tan sólo se observó en un individuo.

En el colesterol-HDL y el colesterol-LDL (fig. 4) hubo diferencias significativas entre el nivel de colesterol medio antes del estudio y el medido tras el mismo ($p < 0,001$), y también en función del sexo ($p < 0,05$); sin embargo, no en función de la ingesta del sustitutivo ($p > 0,05$). El descenso del colesterol-LDL

fue más acusado que el del HDL, como puede apreciarse en la figura 4. De los 11 voluntarios mencionados anteriormente que tomaron el sustitutivo, y en los que disminuyó el colesterol total, en 9 de ellos se redujo el colesterol-LDL, mientras que en el grupo de control no se reflejó este descenso.

Otro parámetro sanguíneo que mostró variación entre los valores medidos antes y después del estudio fue la hemoglobina (fig. 5), siendo significativamente menor en los individuos de sobrepeso II que tomaron el sustitutivo y en los de obesidad I que no lo tomaron. Si observamos los niveles de hierro sérico (fig. 6), se puede apreciar un ligero aumento que fue superior en los individuos con grado de obesidad I que tomaron el sustitutivo que en los que no lo tomaron ($p < 0,05$); sin embargo, este aumento de hierro sérico no indica una mejora del nivel de hierro sanguíneo, sino ligeras variaciones causadas por el cambio de dieta.

Discusión

El uso de sustitutos de comidas como tratamiento para el control de peso ha sido satisfactoriamente testado con anterioridad^{10,11}, siendo una buena herramienta para el control de peso ya que resulta bien aceptado y acatado por los pacientes, bajo coste y mínima intervención profesional.

Sin embargo, el efecto clínico de este tipo de productos ha sido poco estudiado. Heber y cols. (1994) estudiaron el efecto del uso de sustitutos para el control de peso durante 12 semanas de estudio. No observaron alteraciones en los parámetros bioquímicos normales; lo que si apreciaron es que en pacientes con hipertensión y diabetes no insulino-dependiente se observaron importantes beneficios para la salud. Otros autores, sin embargo, han mostrado que puede ser útil el consumo de sustitutos de comida para personas que sufran un grado de obesidad grave, con altos valores bioquímicos de colesterol sanguíneo, y que deban reducirlo con efectividad en un breve período de tiempo. Según éstos, el uso de estos productos asegura una

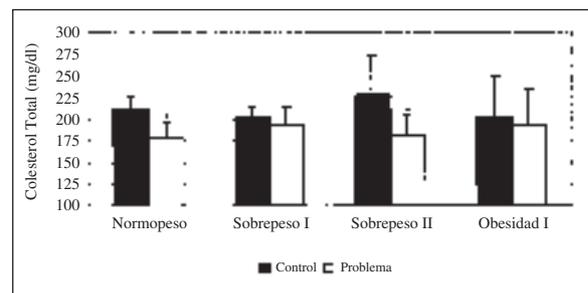


Fig. 3.—Niveles de colesterol sanguíneo tras el período de estudio de los grupos problema y de control, clasificados según IMC (mg/dl). * Diferencia significativa ($p < 0,05$).

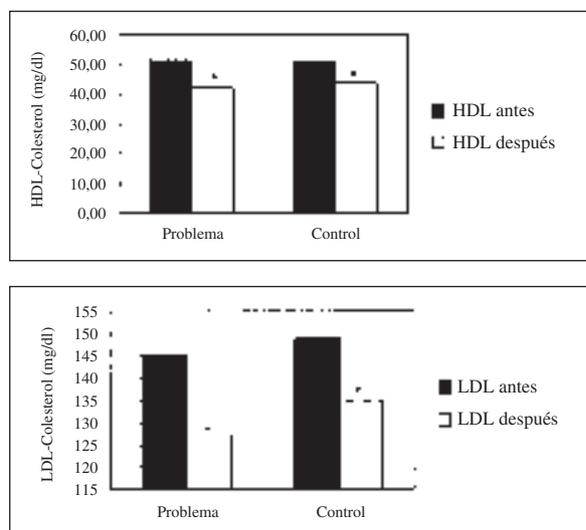


Fig. 4.—Niveles de colesterol-HDL y colesterol-LDL antes y después del estudio (mg/dl) en los grupos problema y control. * Diferencia significativa ($p < 0,05$).

reducción de peso rápida y segura, sobre todo en personas que les cuesta mucho cambiar su estilo de vida y hábitos alimentarios¹². En estudios realizados a largo plazo, en los que se comparaba el uso de sustitutos frente a la técnica de intercambio de alimentos para el control de peso, y realizando en ambos casos un programa de modificación del estilo de vida, el consumo de sustitutos durante un año produjo mayor pérdida de peso, menor porcentaje de grasa, menor nivel de colesterol total y LDL-colesterol¹², lo que indica que los sustitutos de comidas, bien diseñados nutricionalmente, pueden conseguir una significativa, y científicamente soportada, reducción de peso en los individuos que los consuman.

En nuestro estudio se redujo el Colesterol Total y el Colesterol-LDL. Esto pudo deberse con toda probabilidad al hecho de ingerir una dieta hipocalórica, pero también a la inclusión, dentro de la misma, de un producto dietético de bajo contenido graso y, mayoritariamente, de tipo poliinsaturado. En cuanto al colesterol-HDL, las diferencias en función del sexo fueron en todo caso esperables, ya que de forma fisiológica los valores de colesterol-HDL son distintos entre hombres y mujeres. Sin embargo, se observaron valores por debajo de 35 mg/dl (límite inferior normal en los hombres), en aquellos que no tomaron el producto dietético sustitutivo, incluso después del estudio (32 mg/dl). Cabía esperar que el colesterol-HDL hubiese mejorado tras el período de dieta, ya que se trataba de una dieta equilibrada; sin embargo, no fue así. Quizá el período de estudio debería ser mayor para poder observar un aumento de esta fracción.

Durante el período de ensayo se solicitó de los voluntarios que respondiesen a un cuestionario de evaluación sensorial sobre el producto desarrollado, así como sobre las sensaciones percibidas durante el pe-

ríodo de estudio. En general, los productos dietéticos resultaron muy bien valorados por los voluntarios. Estos productos son muy bien aceptados por personas trabajadoras, que disponen de poco tiempo a medio día para la preparación de una comida elaborada y que desean controlar su peso, de una manera fácil, pero también controlada nutricionalmente. Estas personas aceptan y acatan perfectamente mantener un régimen de adelgazamiento tomando sustitutos de comida una vez al día¹³, ya que o se ven comprometidos con comidas de trabajo, en cuyo caso toman el sustitutivo por la noche, o tienen que pasar el día en el lugar de trabajo y prefieren hacer una comida ligera en el mismo.

Entre los productos testados, las natillas de chocolate fueron las mejor aceptadas, seguidas por la crema de frutas. En tercer lugar y con la misma puntuación fueron valoradas las natillas de vainilla y el batido de fresa, seguidos de los batidos de chocolate y vainilla y, finalmente, la crema de verduras. El motivo por el que este producto recibió la peor valoración pudo ser porque se trata del único producto salado y, además, de verduras. Los productos dulces siempre son mejor aceptados y más saciantes, mientras que las verduras son un alimento muy nutritivo y relacionado con dietas sanas y ligeras, pero no del gusto de muchos consumidores. Sin embargo, la existencia de esta variedad se justifica ante la necesidad de ofrecer una mayor diversificación de la gama, para aquellos consumidores que prefieran sabores salados en este tipo de sustitutos.

En lo referente a la cantidad de producto, fue adecuada para más de la mitad de los voluntarios, resultando en general un producto ligero y que a la vez produce sensación de saciedad. En la mayoría de los casos, la sensación de hambre no se apreció, y en los casos que se produjo (11 casos), desapareció a partir de la segunda semana. Las natillas y cremas saciaron más que los batidos; sin embargo, esta apreciación dependió en gran medida del sexo y del volumen de comida que solían ingerir antes de comenzar el estudio. Los hombres prefirieron las natillas y cremas, resultándoles demasiado ligeros los batidos, mientras que

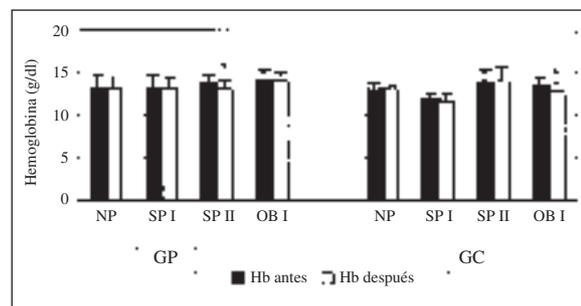


Fig. 5.—Niveles de hemoglobina antes y después del estudio según IMC (g/dl) en los grupos problema (GP) y control (GC). * Diferencia significativa ($p < 0,05$). NP: Normopeso; SP I: Sobrepeso I; SP II: Sobrepeso II; OB I: Obesidad I.

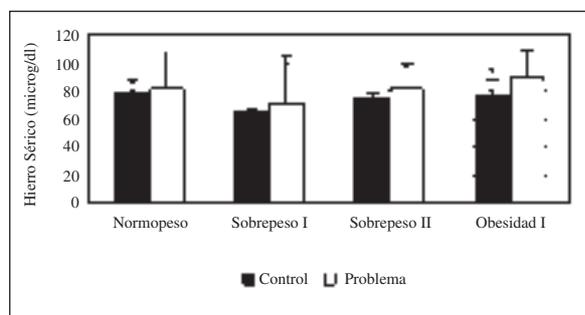


Fig. 6.—Niveles de hierro sérico entre grupos según IMC tras el período de estudio ($\mu\text{g/dl}$). * Diferencia significativa ($p < 0,05$).

las mujeres preferían éstos últimos. En este caso también, la existencia de una gama variada de producto en cuanto a densidad y textura facilita la elección de los consumidores en función de sus preferencias.

En cuanto a la sensación de sed, no se registró un aumento de la misma a causa de la ingestión del producto. Sin embargo, algunos voluntarios que tomaron el producto como sustitutivo de la cena sí lo reflejaron. Este hecho confirma la necesidad de ingerir una adecuada cantidad de líquido diaria, recomendación que queda explícita en el etiquetado del producto. Además, se les preguntó a los voluntarios si durante el período de estudio sufrieron efectos adversos secundarios, como cuadros de estreñimiento, diarrea o flatulencia, que pudieran relacionarse con la ingesta del producto dietético a estudio. Se observaron algunos casos de estreñimiento y algún caso aislado de flatulencia. Los voluntarios que sufrieron estreñimiento fueron entrevistados con el objeto de conocer el origen del mismo; se les preguntó si lo padecían con anterioridad al estudio, si ingirieron la cantidad de agua recomendada y si siguieron la dieta hipocalórica rica en fibra recomendada. La respuesta recogida fue que la mayoría sufría estreñimiento con anterioridad, no ingerían la cantidad de agua recomendada o evitaban la fruta, sustituyéndola por otra opción de la dieta. Por todo ello, podemos concluir que estos casos de estreñimiento pudieron ser debidos en gran medida a otras causas ajenas a la ingestión del sustitutivo de comida.

Por último, y en referencia a la aceptación general, de los 36 voluntarios que tomaron el producto, 31 de ellos aceptaron satisfactoriamente la gama completa de productos dietéticos sustitutivos de una comida diaria. Por tanto, podemos decir que los sustitutivos de comida evaluados sacian hasta 3 horas tras su inges-

ción, permitiendo reducir al menos en 300 calorías el aporte calórico dietético diario.

Conclusiones

La aceptación sensorial de la gama de sustitutivos de comida fue calificada de “muy buena”, en cuanto a sabor, cantidad de producto y sensación de saciedad.

El consumo de estos productos, dentro de una dieta hipocalórica, produjo una reducción de peso mayor que la que se obtuvo del consumo de la misma dieta hipocalórica exclusivamente, sobre todo en aquellos individuos de mayor IMC, no produciendo ninguna alteración en el estado de salud de los voluntarios, lo que valida su consumo como sustitutivo de una comida y destinado a la reducción calórica de la dieta.

Referencias

- Kopelman PG: Obesity as a medical problem. *Nature* 2000, 404:635-643.
- SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad): Consejo SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Nutrición y Obesidad* 2000, 3(6):285-299.
- Chagnon YC, Perusse L, Weisnagel J, Rankinen T y Bouchard C: The human obesity gene map: the 1999 update. *Obes Res* 2000, 8:89-117.
- Palou A, Serra F, Bonet ML y Picó C: Obesity: Molecular bases of al multifactorial problem. *Eur J Nutr* 2000, 39:127-144.
- Barsh GS, Farooqi IS y O'Rahilly S: Genetics of boy weight regulation Science 2000, 404:644-651.
- Sheppard L, Kristal AR y Kushi LH: Weight loss in women participating in a randomized trial of low-fat diets. *Am J Clin Nutr* 1999, 54:821-828.
- SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad): Consenso español 1995 para la evaluación de la obesidad y para la realización de estudios epidemiológicos. *Med Clin (Barc)* 1996, 107:782-787.
- WHO: Programme of Nutrition. Family and reproductive health. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Ginebra, 3-5 junio, 1997. Ginebra WHO, 1998.
- Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Serra Majem LI, Ribas L, Quiles Izquierdo J, Vioque J y col.: Prevalencia de la obesidad en España: estudio SEEDO'97. *Med Clin (Barc)* 1998, 111:441-445.
- Heber D, Ashley JM, Wang HJ y Elashoff RM: Clinical evaluation of a minimal intervention meal replacement regimen for weight reduction. *J Am Coll Nutr* 1994, 13(6):608-14.
- Ashley JM, St Jeor ST, Perumean-Chaney S, Schrage J y Bovee V: Meal replacements in weight intervention. *Obes Res* 2001, 9 Suppl. 4:312S-320S.
- Ashley JM, St Jeor ST, Schrage JP, Perumean-Chaney SE, Gilbertson MC, McCall NL, Bovee V: Weight control in the Physician's office. *Arch Intern Med* 2001, 161(13):1599-1604.
- Winick C, Rothacker DQ, Nerman RL: Four worksite weight loss programs with highstress occupations using a meal replacement product. *Occup Med (Lond)* 2002, 52(91):25-30.