

## Algunos datos acerca de las dietas para las tropas del Ejército del Aire

Estudio realizado por el CENTRO DE INVESTIGACIONES DE MEDICINA AERONAUTICA

La literatura referente a las exigencias dietéticas de las tropas de los ejércitos del Aire es unánime en proclamar que las necesidades alimenticias de las mismas no se diferencian fundamentalmente de las de las tropas de Tierra. Tanto los tratadistas alemanes (Flössner, Schubert) como los anglosajones (Tuttle) afirman que las necesidades nutritivas del soldado del Ejército del Aire son comparables a las de un atleta en período de entrenamiento, y que basta, en general, con una dieta de 3.000 a 3.500 calorías diarias, que además satisfaga las necesidades de proteínas, minerales y vitaminas con alguna amplitud, para asegurar su rendimiento físico máximo. Ese punto de vista es válido, sin duda alguna, cuando se aplica al personal de tierra; pero quizá debe ser considerado más detenidamente cuando se trata del personal volante. No hay, ciertamente, ninguna indicación de que el piloto militar tenga unas exigencias nutritivas superiores a las de un individuo de su edad que practica ejercicios deportivos; pero sí es evidente que las misiones especiales que tiene que realizar pueden beneficiarse de una adaptación más cuidadosa de la dieta en ciertos aspectos parciales de la misma, que luego examinaremos.

Ha sido una de las grandes preocupaciones de los investigadores de la Fisiología aérea el encontrar la dieta que permitiese aumentar el rendimiento del piloto en vuelo; pero es obligado confesar que este ideal no ha sido alcanzado, y todo lo que la dieta puede conseguir es mantener al piloto en perfectas condiciones físicas y con el equilibrio psíquico necesario para su delicada misión. Para ello basta, como acabamos de indicar, con que la dieta posea el valor calórico correspondiente a un individuo que ejecuta ejercicio deportivo y con que satisfaga ampliamente las necesidades de los distintos elementos dietéticos del mismo.

Pero si no es posible aumentar de modo con-

siderable la resistencia del piloto, ante las exigencias del vuelo, por medios puramente dietéticos, sí es imprescindible que la dieta reúna ciertas condiciones, además de las generales ya señaladas, para que aquél no sufra menoscabo en su capacidad física y psíquica. Estas condiciones especiales deben ser consideradas, a nuestro juicio, antes de planear la dieta del personal volante.

### Características de la dieta importantes para el personal volante.

Cuando la dieta satisface las exigencias cuantitativas del aviador, no parece posible obtener una mejoría de su rendimiento por incremento de uno u otro componente de la misma. En cambio, la experiencia ha enseñado que no es indiferente la composición de la dieta en su aspecto cuantitativo, y sabemos hoy que es posible evitar ciertos trastornos si la composición de la dieta consumida se adapta a determinadas normas.

En primer lugar, parece demostrado que, al igual que los atletas, los aviadores soportan mejor el esfuerzo cuando el valor calórico de la dieta se deriva principalmente de hidrocarbonados. Por ello se aconseja, en general, que las dietas, después de satisfacer las necesidades proteicas y grasas, cubran su valor calórico principalmente a expensas de glúcidos. Hay una doble razón para preferir este grupo de principios inmediatos. Por un lado, las experiencias realizadas en Copenhague por Krogh, Lindhard y Christensen han demostrado la importancia de los hidrocarbonados como fuente de energía para el esfuerzo muscular y para el mantenimiento de la normalidad de las funciones nerviosas durante el ejercicio. En efecto, según las importantes investigaciones de Christensen y Hansen los hidratos de carbono no sólo son el combustible más fácilmente utilizado para el esfuerzo muscular, sino que son indispensables

para que las funciones nerviosas se mantengan en estado normal. El organismo humano puede derivar energía de la oxidación de las grasas, pero el rendimiento es inferior si se compara con el del ejercicio realizado a expensas de la oxidación de hidratos de carbono. Cuando las reservas hidrocarbonadas del organismo se agotan y la glucemia desciende, como ocurre en el trabajo muy prolongado, los centros nerviosos, que, como es sabido, tienen un metabolismo exclusivamente hidrocarbonado, se alteran considerablemente. El componente psíquico del cuadro de la fatiga intensa es debido en buena parte a este hecho. Si entonces se administra azúcar y se hace subir la glucemia, el sujeto se encuentra mejor y continúa trabajando sin síntomas de agotamiento, aun cuando los datos metabólicos indiquen que los hidratos de carbono administrados no han llegado a ser utilizados como combustible muscular. Ha bastado la normalización de la glucemia para que los centros nerviosos vuelvan a su actividad normal.

No es necesario insistir en la importancia de estos hechos para la Fisiología aeronáutica, ya que es evidente que el piloto no sólo ha de ser capaz de realizar un determinado esfuerzo físico, sino de mantener en todo momento la integridad de sus funciones nerviosas, tanto las vegetativas como las psíquicas.

La abundancia de hidrocarbonados en la dieta, por otra parte, ha sido sancionada por la experiencia, aun sin tener en cuenta los importantes datos que hemos mencionado. Diversos autores pretenden haber observado que la administración de hidratos de carbono en proporción elevada aumenta la resistencia de los individuos y de los animales de experimentación frente a la anoxia. Entre los autores alemanes Gillert (1933) ha insistido sobre este aspecto del problema, y aunque sus resultados no son íntegramente aceptados por Schubert, las investigaciones ulteriores de los autores americanos parecen haber sustanciado este problema en el sentido de demostrar la utilidad de consumir dietas ricas en hidrocarbonados por el personal volante (véase Nims, 1948). En el mismo sentido hablan las experiencias de Gellhorn y Kessler (1942), que demuestran la menor tolerancia a la anoxia de los animales en hipoglucemia. Las alteraciones electroencefalográficas producidas por la anoxia se refuerzan, según estos autores, por la coexistencia de hipoglucemia.

La forma de administrar los hidrocarbonados no es tampoco indiferente en las dietas destinadas al personal volante. Algunos de los alimentos hidrocarbonados, como las semillas de leguminosas, los frutos con cáscara y algunas verduras (col, repollo), deben evitarse, ya que por la facilidad con que forma cantidades abundantes de gas en el intestino pueden llegar a ocasionar molestias importantes. En efecto, al elevarse el avión y disminuir la presión, el contenido gaseoso del aparato digestivo se dilata, elevando el diafragma y dificultando las actividades respiratoria y circulatoria.

En general deben evitarse, por tanto, no sólo los alimentos que formen gases con facilidad, sino aquellos que dejan demasiado residuo y significan una carga anormal para la actividad del tubo digestivo. Debe evitarse, sin embargo, el consumo de dietas que puedan conducir al estreñimiento. En general se aconseja no ingerir comidas demasiado voluminosas antes de emprender el vuelo, y muchos autores consideran que una dieta normal con abundante suplemento de leche es lo más adecuado para el aviador.

Al lado de estas características es preciso tener presente que la riqueza en hidrocarbonados de la dieta exige el aporte correspondiente de vitamina B<sub>1</sub> y, en general, de todas las vitaminas del complejo B. Aunque la experiencia, según anunciamos antes, es en general negativa, y no se ha podido demostrar una mejoría de la resistencia del aviador por el incremento del aporte vitamínico sobre las cifras óptimas habitualmente calculadas, es evidente que debe tenderse a asegurar un aporte muy generoso de las mismas. Las experiencias de Lu y Platt (1939) han demostrado la precipitación de los signos de avitaminosis B<sub>1</sub> (elevación de la piruvemia, síntomas neuríticos) en individuos que realizan ejercicio.

Frankau, trabajando con un grupo de soldados de la RAF, ha demostrado en 1943 que el ácido nicotínico, administrado a la dosis diaria de 50 mg., produce una mejoría de la coordinación de los movimientos y un aumento de la resistencia a la fatiga. Es ésta probablemente la única vitamina cuyo aporte parece realmente capaz de mejorar el rendimiento muscular.

Otro problema que ha sido ampliamente debatido en relación con la alimentación de los aviadores es el referente a la vitamina A, como modo de mejorar la adaptación a la oscuridad en los pilotos de vuelo nocturno. A nuestro juicio

cio es, sin embargo, difícil elevar considerablemente, por medios dietéticos, el aporte de esta vitamina sobre las cifras normales, y por ello estimamos más conveniente acudir, como se ha venido haciendo, a la suplementación con preparados terapéuticos.

En resumen, pues, el problema dietético del personal de vuelo consiste en asegurar el consumo de una dieta de valor calórico suficiente para un individuo que hace ejercicio no muy intenso. Esta dieta deberá ser rica en hidratos de carbono, y se asegurará un aporte abundante de las vitaminas del grupo B, suplementándola, si es preciso, con preparados de vitamina A.

**Las dietas consumidas por las Fuerzas Aéreas en la última guerra.**

El enorme progreso que ha sufrido la ciencia de la nutrición y los resultados beneficiosos que se derivaron de su aplicación a las fuerzas combatientes, han sido causa de que durante la última guerra se publicasen numerosos estudios dietéticos, algunos de los cuales merecen ser tenidos en cuenta por lo que representan de experiencia aleccionadora. De entre ellos queremos recordar aquí algunos de los estudios realizados por los autores ingleses y canadienses en las Reales Fuerzas Aéreas, que por la exactitud de los métodos empleados y por la experiencia de los autores son de valor realmente excepcional.

En 1947 publicaron MacRae y Childs los resultados de su estudio sobre las relaciones alimenticias consumidas por la RAF durante la guerra. Estos datos fueron obtenidos analizando

los alimentos ya preparados, tomados directamente del plato durante una semana y en varios individuos. Después de pesados cuidadosamente, los alimentos eran congelados rápidamente y triturados, secándolos finalmente en condiciones en que no se destruye ninguno de los elementos nutritivos conocidos. El alimento queda así reducido a un polvo uniforme que es sometido al análisis.

De manera análoga han procedido Bronian y otros en el Canadá. Los resultados de estos dos grupos de estudios son realmente muy concordantes y son presentados en la tabla I.

Como puede verse en dicha tabla, el valor calórico verdadero (utilizable) no llegó a las 3.000 calorías diarias por individuo. Los elementos protectores se hallan bien representados, aunque el contenido en calcio es francamente mejor en la dieta canadiense que en la inglesa.

Estas dietas son inferiores en valor calórico a las dietas de la mayor parte de los ejércitos, cuyas cifras "teóricas" expresamos en la tabla II; pero, en cambio, son probablemente mejores que estas dietas, en cuanto respecta al mayor cuidado por los elementos protectores, y al mejor equilibrio entre los distintos componentes, que ha sido posible conseguir por el avance de nuestros conocimientos en los últimos años. Mientras que en la guerra 1914-18 la principal preocupación fué el valor calórico de la dieta, en la última guerra los especialistas de nutrición que aconsejaron a los ejércitos pusieron especial cuidado en que las dietas llenasen también las exigencias cualitativas a más de las cuantitativas.

T A B L A I

ELEMENTOS NUTRITIVOS EN LAS DIETAS CONSUMIDAS POR LA ROYAL AIR FORCE.

*Cifras por individuo y día.*

ELEMENTOS NUTRITIVOS	Dieta inglesa	Dieta canadiense
Calorías totales (utilizables)..	2.664	2.869
Proteínas.....	91 gr.	—
Calcio.....	0,724 gr.	1,28 gr.
Hierro.....	45 mgr.	20 mgr.
Vitamina A y caroteno.....	7.000 U. I.	—
Vitamina B <sub>1</sub> .....	1,70 mgr.	1,43 mgr.
Vitamina B <sub>2</sub> .....	1,90 mgr.	2,82 mgr.
Nicotínico.....	17 mgr.	17 mgr.
Acido ascórbico.....	26 mgr.	71 mgr.

T A B L A II

ALGUNAS DIETAS CONSUMIDAS POR DIVERSOS EJÉRCITOS (SEGÚN GIGÓN).

*Cifras por individuo y día.*

P A I S	Calorías	Proteínas	Grasas	Hidratos de carbono
Inglaterra (1918)..	3.483	124	136	419
Canadá (1918)...	2.946	107	118	344
Francia (1918)...	3.604	138	98	467
Italia (1918).....	2.797	127	38	469
Estados Unidos (campana).....	4.859	147	174	643
Estados Unidos (guarnición)....	3.898	129	136	545
Alemania.....	3.400	120	80	550

Las dietas de la RAF, por tanto, deben considerarse como dietas muy adecuadas, en términos generales. Prueba de ello es la falta de alteraciones achacables a deficiencia nutritiva entre sus tropas. Así, por ejemplo, Smart, por una parte, y Stamm, MacRae y Yudkin por otra, estudiaron la presentación de gingivitis y hemorragias gingivales entre las tropas masculinas y femeninas de la RAF, encontrando que dichas alteraciones no obedecían a la administración de ácido ascórbico y que no se podían achacar a deficiencias de la referida vitamina.

#### Ensayo de racionamiento para las Fuerzas de Ejército del Aire.

Teniendo en cuenta lo que hemos dicho y la abundante experiencia reflejada en la literatura, y que no es del caso referir aquí, hemos establecido un esquema de racionamiento que puede servir de base para la alimentación de las tropas del Ejército del Aire.

El cálculo de la dieta está basado en la consideración, repetidas veces expresada, de que las exigencias calóricas de un aviador se ven cubiertas ampliamente con la dieta calculada para un atleta que no realiza ejercicios excesivamente violentos. Si se toman como base las cifras dadas por Steinhau, podemos calcular que la dieta de un corredor puede oscilar entre 3.100 y 3.600 calorías diarias, es decir, un valor aproximado al que antes hemos mencionado. Una cifra de este orden cubre ampliamente las necesidades energéticas de un hombre joven que realiza ejercicio muscular activo.

Teniendo en cuenta los hábitos alimenticios en nuestro país y las disponibilidades de alimentos, se ha planeado una ración base sobre la cual pueden hacerse variaciones para evitar la monotonía, y suplementaciones para atender las especiales circunstancias de los distintos grupos que componen las Fuerzas aéreas. Debe advertirse, finalmente, que el éxito de este racionamiento depende de modo muy principal del modo de preparación de los alimentos. Poco importa que la dieta esté bien planeada si las maniobras culinarias a que se someten los alimentos son tales que conducen a la pérdida de parte de los elementos nutritivos que contienen.

En su esencia la dieta propuesta, que se presenta en la tabla III, está basada sobre la dieta normal estudiada por Grande para el español medio.

Como hemos indicado, esta dieta, repetida

constantemente, sería de gran monotonía, por lo que se pueden hacer modificaciones dentro de los distintos grupos de alimentos, que por esta razón han sido tomados con alguna amplitud. El grupo "legumbres secas" comprende los garbanzos, lentejas, judías, etc., y aunque el valor nutritivo de unas y otras no es exactamente comparable, la substitución no implica cambio fundamental del valor nutritivo de la dieta. El valor del pescado y la carne son también valores medios aproximados que pueden aceptarse como válidos para los distintos tipos de estos productos consumidos habitualmente en nuestro país.

El apartado "tomate" puede ser substituido parcialmente por otras hortalizas consumidas en crudo, tales como pimiento, pepino, lechuga, etcétera, y bajo el título "verduras" comprendemos las consumidas cocidas (espinacas, acelgas, alcachofas, zanahorias, calabacín, etc.), siendo aproximadamente igual el valor nutritivo de unas y otras en términos generales. El apartado de "frutas" está pensado sobre las denominadas habitualmente frutas del 10 por 100, es decir, que vienen a contener el 10 por 100 de hidratos de carbono. En este grupo se incluyen principalmente la naranja, la pera, el melocotón, albaricoque, manzana, cerezas, ciruelas, etcétera. No obstante, la naranja es la más indicada, pues aunque su contenido en hidratos de carbono es inferior, es mejor fuente de vitamina C que las otras frutas del grupo. Debe procurarse que la dieta contenga siempre naranjas o tomates; es decir, que si contiene otra fruta que no sea la naranja no debe substituirse el tomate, o viceversa. De este modo el aporte de ácido ascórbico estará siempre asegurado.

#### Estudio crítico de la dieta propuesta.—Modificaciones de la misma.

Según se ha dicho, la dieta de la tabla III es sólo una aproximación, cuyas cifras de elementos nutritivos pueden experimentar notables variaciones dentro del amplio margen de elección que se ha señalado. No obstante los cálculos han sido hechos con la suficiente amplitud para que en ningún caso queden sin cubrir las necesidades fundamentales.

El valor calórico es de unas 3.400 calorías netas (calculadas con los coeficientes de Atwater; es decir, corregidos para la utilización); por tanto, aun suponiendo un margen de un 10 por 100 de pérdidas, quedan cubiertas perfectamente las 3.000 calorías diarias.



El aporte proteico es suficiente y la dieta es rica en hidratos de carbono, conteniendo una buena proporción de hierro y de las vitaminas más importantes.

La dieta es insuficiente en calcio por la escasa proporción de leche. Son muchas las razones que hacen difícil aumentar la proporción de este alimento, sobre todo en circunstancias bélicas. Por ello, puede ser conveniente recurrir a otras medidas, que luego indicaremos, para evitar este inconveniente. Sería posible enriquecer la dieta en calcio, substituyendo algunos días la carne, por ejemplo, por queso, pero no es fácil que esto resuelva el problema, por lo que insistimos en la conveniencia de asegurar el aporte de calcio por otro método.

A nuestro juicio el sistema más eficaz consistiría en añadir calcio al pan, como se ha hecho en Inglaterra durante la guerra. La cantidad de 2,5 gramos de carbono cálcico (creta preparada) por kilo bastaría para aumentar la ración diaria de calcio en 0,5 gramos por individuo. Esta suplementación es especialmente im-

portante cuando el pan no está elaborado con harina muy blanca, ya que en las harinas de elevado grado de extracción la presencia de ácido fítico da lugar a la formación de un compuesto de calcio no absorbible. Con esta adición, que no altera para nada las propiedades del pan, e incluso lo hace más esponjoso, se neutraliza el posible efecto del ácido fítico y se asegura en todo caso un aporte de calcio más que suficiente para las necesidades del adulto.

En este lugar es preciso también señalar otras posibles adiciones que son convenientes. Es preciso que los individuos consuman, además de los alimentos señalados, uno o dos huevos por semana, para incrementar la cifra de riboflavina, que no es excesivamente elevada.

La cifra de vitamina B<sub>1</sub> es, probablemente, suficiente; pero tanto ésta como la de nicotínico pueden aumentarse, si la dieta se restringe, por el mismo sistema de añadirles en el pan. La cantidad de 3 mg. de vitamina B<sub>1</sub> y de 20 mg. de ácido nicotínico por kilo de pan serían un suplemento suficiente.

T A B L A I I I

DIETA PARA SERVIR DE BASE DE RACIONAMIENTO EN EL EJÉRCITO DEL AIRE.

*Cifras por individuo y día referidas a porción comestible de los alimentos. Valores medios aproximados.*

ALIMENTO	Canti- dad — Gr.	Calo- rias	Pro- teínas — Gr.	Grasas — Gr.	H. de C. — Gr.	Calcio — Gr.	Hierro — Mg.	VITAMINAS				
								A — U. I.	B <sub>1</sub> — Mg.	B <sub>2</sub> — Mg.	Nic. — Mg.	C — Mg.
Pan.....	500	1.250	40	6	260	0,15	15	1.500	1,0	0,35	5	—
Leche.....	200	130	7	7	9	0,24	—	300	0,1	0,34	1	—
Patatas.....	250	232	5	—	50	—	2	—	—	—	—	30
Legumbres se- cas.....	100	275	20	2	44	—	8	—	0,4	0,30	5	—
Arroz o pastas sopa.....	100	340	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—
Tomate y ensa- ladas.....	100	25	1	—	4	—	—	3.000	—	—	—	20
Verduras y hor- talizas (coci- das).....	125	25	1	—	5	0,05	—	1.000	0,1	0,10	—	25
Frutas 10 %....	250	100	1	—	25	0,05	—	750	0,1	0,10	—	20
Aceite.....	65	585	—	65	—	—	—	—	—	—	—	—
Azúcar.....	25	100	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—
Carne.....	125	160	25	7	—	—	3	—	0,4	0,25	12	—
Pescado.....	200	170	40	1	—	—	—	600	—	—	—	—
—	—	3.392	140	88	497	0,49	28	7.150	2,1	1,44	23	95

Deberá tomarse, además, uno o dos huevos por semana.

En el caso de que no sea posible dar huevos se puede también intentar el suplemento de riboflavina en el pan.

El aporte de vitamina C de la dieta es ampliamente suficiente, y si la preparación culinaria de la misma es adecuada no hay temor de que pueda presentarse ninguna alteración por déficit de esta vitamina. Otro tanto puede decirse, con toda seguridad, de la vitamina A, que en su mayor parte se encuentra en forma de caroteno.

En conjunto, pues, la dieta, con las limitaciones señaladas, puede considerarse como una dieta suficiente para mantener en perfecto estado de salud a los individuos de las Fuerzas aéreas.

Sobre la dieta de la tabla III es preciso hacer ciertas modificaciones, aparte de las indicadas, cuando se destina a individuos que ejecutan misiones especiales. Por las razones expuestas anteriormente deben evitarse las legumbres secas y las verduras como la col, repollo, etcétera, en el personal volante. La sustitución puede hacerse fácilmente incrementando los alimentos hidrocarbonados no flatulentos y suprimiendo los formadores de gas.

Entre éstos señalaremos, una vez más, principalmente la col, repollo y análogos, y las semillas de leguminosas. Las patatas pueden ser también causantes de flatulencia, aunque son mejor toleradas. La supresión de estos alimentos puede compensarse por un incremento de la cantidad de arroz y pastas y una cantidad de leche. Por ejemplo, 100 gramos de legumbres secas y 100 de patatas pueden substituirse por 100 gramos de arroz y 200 c. c. de leche, con ligera disminución del aporte protéico.

Para la dieta del personal de vuelo puede, por tanto, suprimirse el apartado de legumbres secas, y limitar las patatas a 150 gramos, al tiempo que el apartado "verduras" debe consistir en productos como las espinacas, menos formadores de gas que la col, procurando que la cocción no sea excesiva, y pasándolos por el pasapurés. En substitución de los alimentos suprimidos se puede hacer el aumento en el arroz y la leche antes indicado.

No parece necesario incrementar el valor calórico de la dieta del personal volante, pero, en todo caso, el mejor suplemento estaría constituido por la leche, y quizá la miel y algunas frutas secas.

El sistema de dar caramelos durante vuelos de mucha duración, puede ser de utilidad para satisfacer el apetito del aviador, sin sobrecargar el aparato digestivo.

Debe procurarse que el pan consumido por estos individuos esté elaborado con harinas de bajo grado de extracción (pan blanco).

Por lo que respecta a la conveniencia de administrar vitamina A a los pilotos que realizan misiones nocturnas, parece lo más aconsejable, como ya se dijo, prescribir un suplemento de 30.000 U. I. de vitamina A por día, administrado en forma de aceite de hígado de atún o insaponificable de aceite de hígado de bacalao.

#### Medidas para la preparación culinaria de los alimentos.

La experiencia recogida en los últimos años ha sido sumamente útil para demostrar la importancia de una preparación culinaria adecuada en la alimentación de los individuos humanos. Aunque nuestros conocimientos son aún limitados, por las dificultades que el estudio del problema encierra, poseemos algunos datos que pueden servir como ejemplo muy demostrativo. Estos datos se refieren, principalmente, a la vitamina C y a los elementos minerales.

Está hoy admitido universalmente que la cocina en gran escala ocasiona pérdidas mucho mayores que la preparación en escala limitada. Así MacRae, en sus estudios en las cantinas y cuarteles de la RAF, calcula que un cocinero que prepara comida para 500 hombres destruye por término medio el 90 por 100 del ácido ascórbico de los alimentos, mientras que un ama de casa sólo pierde aproximadamente el 50 por 100.

Los motivos principales de pérdida de ácido ascórbico son, según MacRae, el largo período de almacenamiento de los alimentos vegetales, la cocción en grandes cantidades y el cortar y pelar dichos alimentos mucho antes de la cocción. El almacenamiento, cuando no se realiza en forma adecuada es, en efecto, una causa importante de destrucción del ácido ascórbico, y la cocción en grandes cantidades da lugar a que la temperatura del agua de cocción baje considerablemente, con lo cual la ascórbico-oxidasa actúa, destruyendo el ácido ascórbico antes de ser paralizada por la temperatura elevada. Finalmente, el cortar y pelar los alimentos vegetales con antelación suele conducir a la oxidación

del ácido ascórbico que contienen. Las patatas cocidas con piel retienen una proporción de ácido ascórbico mucho mayor que si se cuecen, como es habitual en nuestro país, después de peladas y cortadas.

Una vez terminada la cocción las patatas deben ser consumidas rápidamente. Nagel y Harris han observado que las patatas cocidas con piel, que no pierden prácticamente nada de su ácido ascórbico, pierden del orden de un 40 por 100 del mismo si se dejan peladas algún tiempo sobre la placa de la cocina. Si se trituran y transforman en puré pierden por completo la vitamina C.

Estudios realizados en Inglaterra sobre distintos tipos de cantinas han demostrado que el método ideal para la conservación del ácido ascórbico es la cocción rápida seguida del consumo inmediato del alimento, cuya piel se quita (en el caso de las patatas) en el momento de consumirlo.

Otro problema que ha merecido bastante estudio es el referente a la pérdida de elementos minerales y vitamínicos en el agua de cocción, y es opinión generalmente admitida en la actualidad la necesidad de utilizar estas aguas de cocción en la preparación de la comida, si no quiere perder importantes elementos.

Aunque lo que ha dicho debe ser tenido en cuenta, por lo que respecta a nuestra dieta no es grave el problema, ya que la cantidad de ácido

ascórbico es bastante elevada si se asegura el consumo de las cantidades de tomate y frutas indicada. No obstante, estimamos que como norma general estos datos deben ser tenidos en cuenta para que las tropas puedan beneficiarse íntegramente de la totalidad de los elementos nutritivos contenidos en los alimentos que se les destinan, muchos de los cuales son perdidos inútilmente por maniobras culinarias inadecuadas.

El sistema de preparación de los alimentos en las cantinas de la RAF ha sido muy bien estudiado en Inglaterra, y el Mayor Salmon ha dado a conocer una serie de datos interesantes para la organización de dichas cantinas, bajo la colaboración de la Intendencia y los especialistas de nutrición. Uno de los puntos más importantes considerados por dicho autor es la necesidad de instruir adecuadamente a los cocineros, y no dejar que un cometido tan importante como la preparación del alimento para una colectividad de un elevado número de hombres caiga en manos de personas sin ningún conocimiento ni experiencia de la cuestión. En opinión de Salmon, una de las condiciones necesarias para alcanzar un elevado nivel en la calidad de las comidas servidas en el Ejército del Aire es el conseguir una calidad elevada de cocineros. De acuerdo con ello, la RAF mantuvo durante la guerra numerosas escuelas, donde se instruyeron sobre los problemas de la nutrición científica los Oficiales de Intendencia y los cocineros.

## LITERATURA CONSULTADA

- FLÖSSNER, O.—*Ernaehrung als gesundheitspolitisches problem. en Stepp: Ernaehrungslehre.* Berlín, 1939.
- SCHUBERT, G.—*Physiologie des Menschen im Flugzeug.* Berlín, 1935.
- TUTTLE, A. D.—*Military Surgeon.* 88. 227 (1941).
- CHRISTENSEN, E. H. y HANSEN, O.—*Untersuchungen ueber die Verbrennungsvorgaenge bei langdauernder schwerer Muskelarbeit. Skand. Arch. f. Physiol.* 81.152 (1939).
- CHRISTENSEN, E. H. und HANSEN, O.—*Arbeitsfaehigkeit und Ernaehrung. Skand. Arch. f. Physiol.* 81. 160 (1939).
- CHRISTENSEN, E. H. und HANSEN, O.—*Hypoglykaemie, Arbeitsfaehigkeit, und Ermuedung Skand. Arch. f. Physiol.* 81. 172 (1939).
- GILLERT, E.—*Luffahrtforschung.* 10. 87 (1939).
- NIMS, L. F.—*Anoxia in Aviation. Annual Review of Physiology.* Stanford, 1948. Tomo 10, página 305.
- GELHORN, E. and KESSLER, M.—*Amer J. Physiol.* 136. 1 (1942).
- LU, G. and PLATT, B. S.—*Biochem. J.* 33. 1538 (1939).
- FRANKAU, I. M.—*Brit. Med. J.* 2. 601 (1943).
- MACKRAE, T. F. y CHILDS, G. A.—*British. j. Nutrition.* 1. 2P (1947).
- BRONIAN, H. D. y otros.—*Canad. J. Pub. Health.* 38. 220 (1947).
- SMART, G. A.—*Brit. Med. J.* 2. 242 (1944).
- STAMM, W. P., MACRAE, T. F. and YUDKIN, S.—*Brit. Med. J.* 2. 239 (1944).
- STEINHAUS, A. H.—*Annual Review of Physiology.* 3. 695. Stanford, 1941.
- GRANDE, F.—*La ciencia de la alimentación.* Madrid, 1947.
- MACKRAE, T. F.—*Proc. Nutrition Society.* 1. 99 (1944).
- SALMON, J.—*Proc. Nutrition Society.* 1. 87 (1944).