

# Estudio general de la dieta en el Ejército del Aire

(Principios fundamentales de la misma)

Por JOSE RUIZ GIJON

Profesor adjunto de la Facultad de Medicina...  
Fisiólogo del C. I. M. A.

El establecimiento de una dieta básica para el Ejército constituye un problema particular de la alimentación general de los pueblos, de la que no puede separarse aunque constituya un caso especial de ella.

Dejando a un lado la cuestión puramente económica, de suma importancia para la nación, debe tenerse en cuenta, desde un punto de vista sanitario, que en tiempo de guerra las posibilidades alimenticias nacionales disminuyen proporcionalmente al grado de movilización y de destrucción del territorio. Consecuencia de ello es que si se calcula para el Ejército una dieta excesivamente liberal, la población civil, y en especial los individuos fisiológicamente débiles, como los niños, madres lactantes, etc., sufrirán un déficit innecesario que repercutirá después en el estado de salud y eficiencia nacional en los años sucesivos de posguerra.

Por ello, debe calcularse la dieta militar sin escaseces, pero ajustada a las verdaderas necesidades alimenticias del soldado, sin dejarse influenciar por prodigalidades innecesarias y perjudiciales.

Tanto los tratadistas alemanes (Flossner, 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. El valor energético de la dieta del soldado puede equipararse también al de los trabajadores con esfuerzos pesados. La peculiaridad de su trabajo no motiva variaciones sensibles metabólicas para las diferentes Armas, como se desprende de los estudios realizados en Alemania por

Kitel-Schreiber y Ziergelmayr, en los que no se pudieron apreciar diferencias en el estado de las tropas de Infantería, Caballería o Artillería, sometidas a un mismo patrón alimenticio.

En el caso particular del Ejército del Aire, y refiriéndonos con exclusividad al personal volante, únicamente deben discutirse las características cualitativas de la misma que pueden conducir, dadas las especiales condiciones de su trabajo a aumentar la eficiencia del mismo. 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 que 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. Pero si no es posible aumentar de modo considerable la resistencia del piloto ante las exigencias del vuelo por medios puramente dietéticos, sí es imprescindible que la dieta reúna ciertas condiciones para que aquél no sufra menoscabo a causa de trastornos digestivos que puedan repercutir sobre su estado general.

Igualmente para este personal es particularmente importante considerar las condiciones de transporte de la dieta reduciendo al mínimo su peso.

## a) Valor calórico de la dieta.

La energía total que ha de proporcionarse al soldado ha de ser la suficiente para subvenir todas las necesidades metabólicas.

aumentadas por el fuerte ejercicio a que está sometido. La cantidad total de calorías dependerá, por tanto, del valor medio normal del metabolismo fundamental, del ejercicio que se realiza y de la acción dinámico-específica de los alimentos.

Por lo que respecta al valor medio normal del metabolismo basal, el correspondiente a nuestro Ejército puede equipararse al de los Ejércitos francés e italiano, y es indudablemente menor que el del ejército alemán o de los países anglosajones, toda vez que el peso y talla medios de la población española es algo más reducido que el de aquéllas.

Respecto al trabajo, debe tenerse en cuenta que en tiempo de guerra puede sufrir variaciones muy considerables, que hacen difícil establecer una norma que se ajuste a extremos tan dispares. Durante el invierno o en localidades muy frías por su gran altitud, incluyendo las bajas temperaturas propias de los vuelos, el consumo de energías aumenta considerablemente, lo que obligará a elevar el nivel calórico de la dieta.

Los Ejércitos beligerante en las últimas guerras dispusieron, en general, de dos dietas de valor medio calórico, diferentes según la calidad del servicio prestado, y cuyas cifras se especifican en el siguiente cuadro:

	Dieta normal — Calorías	Dieta grande — Calorías
Inglaterra ... ..	3.172	4.187
Francia... ..	3.288	3.880
Portugal... ..	3.443	4.481
Bélgica... ..	3.362	3.362
Estados Unidos.. ..	3.768	5.803
Italia... ..	3.563	3.563
Japón... ..	3.770	4.300

Las cifras correspondientes a Alemania son variables, a causa de las dificultades crecientes de los últimos años de guerra, pero pueden cifrarse en 3.200 calorías la dieta normal al principio de la campaña, y en 3.800 la dieta grande.

La ración en el Ejército ruso ascendía a 3.500 calorías en 1933, mientras que en las épocas críticas de 1922 era de 2.200 calorías.

Las cifras referentes a la alimentación

de los soldados argentinos en 1935 eran de 3.498 calorías.

Datos tomados de Salazar para nuestro Ejército de Africa lo cifran en 3.000 calorías.

Las dietas normales de estos Ejércitos están en perfecto acuerdo con las consideraciones que hicimos al principio, y no representan ningún gasto excesivo que pueda de manera sensible sobrepesar en la alimentación de la población civil.

No ocurre lo mismo con las dietas llamadas grandes, sobre las que existe una disparidad de criterio que causa asombro. Así, las 5.800 calorías de la dieta americana constituyen un dispendio exagerado, lo mismo en cierto modo que la del Ejército portugués. Por el contrario, ni Bélgica ni Italia consideraron necesario el establecimiento de esta dieta especial. El Ejército alemán, con una dieta "grande" moderada, disponía de un suplemento para las tropas participantes en las grandes acciones de primera línea, que se suministraba durante los diez días anteriores y diez días posteriores a la acción ofensiva, y cuya composición era: 25 gramos de azúcar, 75 de salchicha fresca y 45 gramos de carne en conserva.

Teniendo en cuenta los datos anteriormente expuestos, consideramos que la dieta básica para el personal de vuelo debe oscilar entre 3.200 y 3.500 calorías. Estas cifras no son a nuestro juicio reducidas.

Por otra parte, del estudio de estadísticas cuidadosamente estudiadas en Inglaterra durante los diversos años de guerra (F. Consumptions Levels, H. M. S. O. 1944) se deduce que desde el año 1938 a 1944 la población del Reino Unido estuvo sometida a una dieta media de unas 2.800 calorías diarias, incluyendo en este valor a los trabajadores de la industria, sin que por ello hubiese disminución del rendimiento nacional ni se presentasen epidemias graves o secuelas perjudiciales, como las que sufrió la población civil de Madrid durante nuestra Guerra de Liberación. La siguiente tabla indica las proporciones medias de alimentos suministradas por individuo y día en Inglaterra durante los seis años que se especifican.

Estos valores demuestran que contenidos calóricos de la dieta inferiores a las 3.000 calorías clásicas establecidas por Voit son perfectamente soportables durante períodos de tiempo muy prolongados, sin que el estado sanitario ni la eficiencia se perjudique por ello.

jo 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

		1938	1940	1941	1942	1943	1944
Calorias ... ..	Núm.	2.934	2.272	2.795	2.864	2.827	2.854
Proteínas... ..	g.	81	79	83	88	87	86
Grasas... ..	g.	129	118	111	117	123	114
Hidratos de C. ... ..	g.	337	347	364	364	366	371
Calcio... ..	mg.	694	675	705	854	1.054	1.052
Vit. A... ..	U. I.	3.868	3.320	3.634	3.857	3.882	3.932
Vit. B... ..	mg.	1,2	1,3	1,35	1,77	1,9	1,9
Vit. C... ..	mg.	112	106	102	122	127	127

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

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, Linhard 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 magníficas 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 glicemia descendé, como ocurre en el traba-

jo de la glicemia, 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 glicemia 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 uti-

lidad 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 hipoglicemia. Las alteraciones electroencefalográficas producidas por la anoxia se refuerzan, según estos autores, por la coexistencia de hipoglicemia. La forma de administrar los hidrocarbonados no es, sin embargo, 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 forman 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 forman 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 incremento del aporte vitamínico sobre las cifras óptimas habitualmente calculadas para el hombre sano, es evidente que debe tenderse a asegurar un aporte muy generoso de las mismas. Las experiencias de Lu y Platt (1933) han demostrado la precipitación de los signos de avitaminosis B<sub>1</sub> (elevación de la piruvemia, síntomas neuríticos) en individuos que rea-

lizan ejercicio; Frankau, trabajando con un grupo de soldados de la R. A. F., ha demostrado en 1943, que el ácido nictónico produce, administrado a la dosis diaria de 50 mg., una mejoría de la coordinación de los movimientos y un aumento de 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 medio de mejorar la adaptación a la oscuridad en los pilotos de vuelo nocturno. A nuestro juicio 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 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.

#### b) *Contenido de la dieta en proteínas.*

Si hacemos un examen del contenido en proteínas de las dietas medias de los diferentes países del Globo, se aprecia inmediatamente una variación tan extraordinaria que impide sacar conclusión alguna sobre el óptimo recomendable. Así, la dieta de los esquimales y de los kirguises, con alrededor de 300 gramos diarios, es la antítesis de la de los pueblos asiáticos, que en su mayor parte se alimentan de hidratos de carbono. La ración de proteínas de estas dietas oscila alrededor de los 40 a 50 gramos, y en su mayor parte son de origen vegetal. En Europa el contenido proteico de la dieta ha experimentado variaciones muy grandes en el transcurso del tiempo que tampoco permiten sacar conclusiones definitivas sobre este punto.

La clásica cifra de Voit y su escuela de 118 gramos diarios ha sido criticada por Félix, por Reiner-Muller, por Eugling, que

recomiendan 100 gramos diarios, y por numerosos otros autores, que la han reducido aún más, como Heupke (80 gramos) y Sherman, que la cifra en un gramo por kilo de peso del cuerpo, siempre que esta ración está formada en un 40 por 100, por lo menos, por proteínas animales.

Kittel, Schreiber y Ziegelmayr recomiendan para el Ejército alemán una ración superior a 80-100 gramos diarios, en atención a que el personal militar está formado en su mayor parte por individuos jóvenes, cuyas necesidades proteicas con fines de crecimiento son mayores.

A este respecto es interesante hacer notar que en caso de guerra, y especialmente en el Ejército del Aire, gran parte del personal está formado por reemplazos comprendidos entre los dieciséis y veinte años, y que en esta edad las necesidades proteicas son más elevadas que en los adultos de más de veinticinco años.

Si tenemos en cuenta los datos recopilados por la N. R. C. (U. S. A.), así como por Culbertson (B. Med. Bull., 1944), las necesidades calóricas y proteicas medias para las diferentes edades serían:

	Total calorías	Proteínas g/Kg.	Proteínas g/día	Proteínas completas (animales g/día)
14 años (varones) ... ..	3.200	2,3	100	50
16 años (idem) ... ..	3.500	2	105	50
18 años (idem) ... ..	3.800	1,84	110	50
Hombres (65 kg.) ... ..	3.000	1,15	75	40
Hombres muy activos ... ..	4.200	1,70	110	50

De ellas se deduce que para nuestro Ejército, con un contenido medio de la dieta de 100 gramos de proteínas diarias, para un personal de peso medio de 65 kilogramos, se consigue una ración diaria de 1,5 gr/kg.; a nuestro juicio, suficiente y apropiada para el personal de vuelo.

En las anteriores consideraciones hechas en el apartado correspondiente a "Las características de la dieta apropiada para el personal volante", hemos insistido en que es más favorable que el contenido protéico de la dieta no sea muy elevado. Estudios

realizados en el mismo sentido por el Teniente Coronel D. M. Green, el Mayor Bullt y el Mayor Mulholland ("Journal of Aviation Medicine", octubre 1945), así como por la Escuela de Brach, en la misma revista, demuestran que con una dieta que contenía 86 gramos diarios de proteínas, ingeridas una hora antes de la práctica del vuelo, se obtenían resultados mucho más favorables que con dietas mucho más ricas en proteínas. Para la evaluación del beneficio de la dieta se realizaron pruebas de persecución, pruebas de demostración de visión sobre mapas, pruebas matemáticas y otras que no es necesario citar. La mayor parte de los pilotos dieron resultados mucho más favorables con la dieta antes citada de 86 gramos diarios.

La ración de proteínas de 100 gramos diarios, que hemos considerado anteriormente como más recomendable para nuestro Ejército, deberá estar formada, por lo menos en un 40 a 50 por 100, por proteínas animales.

Si se tiene en cuenta que la proporción de proteínas que contiene la carne es aproximadamente de un 20 por 100, para cubrir los 40-50 gramos diarios de proteínas ani-

males deberá disponerse de una ración de carne de 200 a 250 gramos como mínimo. El 50-60 por 100 restante puede estar formado a base de alimentos vegetales (teniendo en cuenta que el pan contiene un 8 por ciento de proteínas; las patatas, 2 por 100, etcétera), y que habrán de proporcionarse a la dieta en una cantidad no menor de 600 gramos de pan.

Las siguientes tablas ilustran la composición de la dieta de los diferentes Ejércitos en relación a su contenido en alimentos proteicos:

	EN TIEMPO DE PAZ		EN TIEMPO DE GUERRA	
	Carne fresca Gramos	Carne en conserva Gramos	Carne fresca Gramos	Carne en conserva Gramos
Bélgica... ..	300	200	450	300
Inglaterra ... ..	340	254	454	340
Francia... ..	350	250	400	250
Italia.. ..	200	—	250	250
Japón.. ..	200	150	150	250
Holanda... ..	200	—	350	300
Polonia... ..	250	—	300	—
Rusia.. ..	180	—	180	—
Suiza.. ..	250	—	250	—

En general, la dieta contenía o bien carne fresca o bien carne en conserva. Algunos países también suministran queso.

Ración de queso de algunos Ejércitos en tiempo de guerra:

Estados Unidos.. ..	7 gramos.
Inglaterra ... ..	57 "
Italia... ..	300 "
Holanda... ..	50 "
Rusia... ..	20-30 "

La ración de carne del Ejército americano durante la guerra del 14 fué enormemente grande y ascendió a 488 gramos diarios.

c) *La proporción de grasas.*

La relación de grasas de la dieta es la que en caso de guerra experimenta más precozmente variaciones, dada la escasez universal que de estos principios inmediatos existe.

Así vemos que en Alemania, durante la guerra del 14, la proporción de grasas de la población civil, que antes de la guerra era de 106 gramos diarios, descendió en julio de 1916 a 90 gramos semanales. En noviembre del mismo año se redujo aún más, hasta 60 gramos semanales, empezando a aumentar en enero de 1918 a 70 gramos semanales.

El suministro del Ejército durante toda la campaña osciló poco alrededor de los 60 gramos diarios.

Durante la última guerra la proporción de grasas se elevó a 80-100 gramos, cantidad que consideramos óptima si se tiene en cuenta que el valor calórico de la dieta

debe cubrirse con una cantidad de grasas equivalente al 20-25 por 100 de la misma y a que la relación normal de hidratos de carbono : grasas debe ser de 5 : 1 ó 4 : 1.

Las grasas son también vehículo de vitaminas indispensables, por lo que la dieta deberá contener una cierta proporción de grasas animales que sirvan de vehículos para ellas.

Una cantidad excesiva de grasas en la dieta dificulta la secreción gástrica, retarda la digestión y acidifica el medio interno por su acción cetogénica.

La acidificación del medio interno podría tener cierta ventaja para el personal de vuelo, ya que la resistencia a la anoxia experimenta cierto aumento en estas condiciones, como se ha demostrado en la última guerra y en numerosos experimentos, en los que se utilizaba el cloruro amónico con este objeto.

Sin embargo, las dificultades digestivas que producen las dietas muy ricas en grasas, así como su difícil provisión en tiempo de guerra, hacen desaconsejable el empleo de una dieta cetogénica con fines aeronáuticos. Más práctico, en caso necesario, es el empleo de cloruro amónico en cápsulas gelatinizadas, de fácil adquisición.

Una mención especial merece la leche en la dieta de los aviadores, especialmente como preparación para los vuelos, dada su fácil digestibilidad y el escaso volumen que cubre en el intestino; condiciones que deben tenerse muy en cuenta en el personal volante.

Por otra parte, la leche es uno de los ali-

mentos más ricos en calcio, elemento indispensable que debe cuidarse al establecer un patrón dietético.

El contenido en grasas de la leche, de un 3,6 por 100 proporciona 32,4 calorías por cada 100 gramos.

d) *Los hidratos de carbono.*

Si concediéramos que los elementos de la dieta estudiados hasta ahora:

Proteínas ... .. 100 gr. = 400 cal.  
 Grasas ... .. 80-100 " = 720-900 "

proporcionan en conjunto 1.120 a 1.300 calorías y que la dieta debe tener 3.400 calorías, las 2.280 (a 2.100) restantes tienen que ser cubiertas con hidratos de carbono.

En consecuencia, la cantidad de este principio inmediato ha de ser de 565 a 525 gramos diarios.

Esta cantidad de hidratos de carbono estará cubierta en su gran parte por el pan.

La ración de pan de los diferentes ejércitos europeos en las dos guerras pasadas, y en especial en la de 1914-18, fueron las siguientes:

Ración de pan en gramos diarios:

U. S. A. ... ..	336
Bélgica ... ..	700
Inglaterra. ... ..	450
Francia ... ..	700
Japón.. ... ..	300
Italia... ..	933
Yugoslavia ... ..	1.000
Holanda ... ..	750
Austria. ... ..	700
Polonia ... ..	900
Rumania... ..	1.200
Rusia... ..	1.000
Checoslovaquia ... ..	700
Suiza... ..	500
Hungría... ..	700

Si tenemos en cuenta que el pan blanco contiene un 80 por 100 de hidratos de carbono, con una ración diaria de 600 gramos se cubrirían 1.900 calorías.

Al tratar del pan como alimento básico del Ejército surge inmediatamente el problema, tan debatido ya en la guerra del 14

y que tan amplia difusión ha tenido en nuestra postguerra, así como en la guerra de 1939, del valor alimenticio del pan blanco y la conveniencia de sustituirlo por pan integral. Es indudable que desde el punto de vista nutritivo y económico, esto último es altamente preferible, por contener mucha mayor cantidad de vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y E, así como elementos minerales indispensables.

Sin embargo, en el caso particular del personal de vuelo del Ejército del Aire debe tenerse muy en cuenta que el pan integral contiene gran cantidad de elementos de difícil digestión, que se almacenan en el intestino, aumentando el volumen de éste, y que con gran facilidad favorece la producción de gases, tan molestos en los vuelos, por lo que para este personal es preferible el suministro de pan blanco o con muy poca mezcla de salvado.

Desde el punto de vista militar, para las raciones de socorro y transporte es muy recomendable el empleo de galletas saladas o del tipo tan extendido en el Norte de Europa y en Alemania, llamado "Knäckebrot", que además de ser muy nutritivo y de fácil digestión, por el tratamiento que ha sufrido el salvado, se conserva perfectamente y pesa muy poco.

Otro elemento importante de la dieta como fuente de hidratos de carbono lo constituye el azúcar. Su fácil transporte y alto valor energético, así como fácil asimilación, le hacen muy adecuado para el personal volante del Ejército del Aire.

La cantidad de este alimento que se suministró en las guerras anteriores en los Ejércitos fué bastante variable.

El siguiente cuadro, relativo a la guerra de 1914, ilustra la proporción de azúcar de la ración en los diferentes Ejércitos.

Azúcar, gramos:

U. S. A. ... ..	140
Bélgica... ..	30
Inglaterra... ..	85
Francia... ..	32
Japón. ... ..	15
Italia.. ... ..	15
Rusia.. ... ..	50
Checoslovaquia.. ... ..	60
Suiza.. ... ..	30
Hungría.. ... ..	85

Una ración de 25-30 gramos es indudablemente suficiente como ración de prevuelo. Su valor calórico es de 100 a 120 calorías.

e) *Contenido de la dieta en minerales y vitaminas.*

De la misma manera que la dieta media de sostenimiento para el Ejército del Aire no es necesario que contenga una proporción excesiva de materiales energéticos, no es tampoco posible afirmar que deba contener una cantidad excepcional de los elementos minerales y vitaminas.

Por lo que a los primeros respecta, toda la literatura concuerda en admitir que las cifras habitualmente consideradas son aplicables al caso de los individuos que prestan servicios en las Fuerzas Aéreas. Dietas que contengan del orden del gramo de calcio y de los 15 a 20 miligramos de hierro son perfectamente suficientes. Por ejemplo, las dietas empleadas en la última guerra por la Royal Air Force contenían, por individuo y día, 0,724 gramos de calcio y 45 miligramos de hierro en el caso de las fuerzas británicas, mientras que las fuerzas canadienses de la misma Arma consumían 1,28 gramos y 20 miligramos de hierro.

El problema del calcio, como es sabido, está estrechamente relacionado con la cantidad de leche contenida en la dieta, ya que, como se sabe, es éste el alimento fundamental en la provisión de dicho metal. Más adelante discutiremos las posibilidades de suministro de leche en nuestras circunstancias particulares. De momento hemos de indicar solamente que el problema del aporte de calcio se puede resolver de manera muy satisfactoria por el sencillo expediente de enriquecer el pan mediante la adición de una cantidad de carbonato cálcico, como se ha hecho, con excelentes resultados, en Inglaterra durante la guerra pasada.

En cuanto a las vitaminas, insistimos en que basta con asegurar un contenido equivalente al que se considera como normal en los "standars" más habituales. Las dietas de la Royal Air Force durante la última guerra contenían las siguientes cantidades por individuo y día:

Vitamina A y caroteno..	...	...	7.000 U. I.
Vitamina B <sub>1</sub> ...	...	...	1,4/1,7 mgs.
Vitamina B <sub>2</sub> ...	...	...	1,9/2,8 "
Acido nicotínico.	...	...	17 miligramos
Acido ascórbico..	...	...	26 a 70 mgs.

Evidentemente, es conveniente provocar una elevación de las necesidades de vitamina B<sub>1</sub> cuando los individuos ejercen esfuerzo muscular extraordinario o la dieta contiene cantidad excesiva de hidratos de carbono. Lu y Platt demostraron en 1939 la precipitación de signos de avitaminosis de B<sub>1</sub> (elevación de la piruvemia síntomas neuríticos) en individuos que realizan un ejercicio intenso. Frankau, trabajando con un grupo de soldados de la R. A. F., demostró en 1943 que el ácido nicotínico, administrado a la dosis diaria de 50 miligramos, da lugar a una mejoría en la coordinación de los movimientos y gran aumento en la resistencia a la fatiga. Es ésta, probablemente, la única vitamina que parece realmente capaz de mejorar el rendimiento muscular. Se ha hablado también del posible efecto beneficioso del ácido nicotínico en la resistencia a la anoxia; pero nuestra experiencia en este Centro no parece demostrar ningún efecto sensible de dicha sustancia en los animales de experimentación.

Se ha debatido mucho en la literatura referente a la alimentación de los aviadores el problema de la administración de vitamina A como medio de mejorar la adaptación a la oscuridad de los pilotos de vuelo nocturno. A nuestro juicio, es, sin embargo, difícil elevar por medios dietéticos el aporte de esta vitamina por encima de las necesidades normales. Por ello parece más conveniente, y así se ha venido haciendo en la mayor parte de los países, la administración de un suplemento, constituido por un preparado farmacéutico.

En resumen, pues, el contenido vitamínico de la dieta de las tropas de Aviación deberá ser el que corresponde a la ración de un individuo adulto normal que realiza esfuerzo físico, debiendo cuidarse especialmente el suministro de las vitaminas del grupo B, en atención a la riqueza en hidratos de carbono de la dieta a la que nos hemos referido.