

## ORIGINALS

### OBSERVACIONES SOBRE EL ESTADO NUTRITIVO Y SITUACION ALIMENTICIA DE UN SECTOR DE LA POBLACION MADRILEÑA

#### II

*Resultados obtenidos del análisis de las dietas y de su comparación con las cantidades consideradas como aporte adecuado.*

F. VIVANCO, J. M. DE PALACIOS, J. L. RODRÍGUEZ-MIÑÓN, J. M. SEGOVIA, J. PERIANES y A. MERCHANTE

Instituto de Investigaciones Médicas. Director: Profesor C. JIMÉNEZ DÍAZ, e Instituto Nacional de Higiene de la Alimentación y Nutrición.

En la presente comunicación nos proponemos analizar detalladamente los datos referentes a la cuantía y calidad de la alimentación recibida por el sector de la población obrera del barrio de Cuatro Caminos (Madrid), sobre el que se ha realizado este estudio. No hemos de repetir, por haber sido objeto de una comunicación anterior<sup>1</sup>, cuáles han sido los métodos de investigación empleados y demás detalles de cómo y en qué condiciones se obtuvieron los datos que ahora vamos a exponer. En cambio, sí creemos oportuno recordar brevemente cuáles son las cantidades de cada elemento nutritivo que actualmente se consideran como ingestión "suficiente" del mismo, para fijar con ello un término de comparación al que poder referir nuestras cifras. Empleamos la expresión "aporte adecuado o suficiente" para no referirnos a "cantidades óptimas", difíciles de fijar en muchos casos, o a "necesidades mínimas", tampoco bien conocidas para gran número de elementos (fósforo, riboflavina, etc.). Del estudio de la literatura y de nuestra propia experiencia cabe, en cambio, deducir fácilmente qué cantidad de cada sustancia nutritiva es recomendable en una dieta tipo que, sin excesos, permitiría al hombre desarrollarse y vivir en estado fisiológico perfecto; a ellas nos referimos al hablar de "aporte suficiente", "patrón" o "standard".

En lo que a necesidades calóricas se refiere, sabido es que guardan estricta relación con los caracteres somáticos (edad, sexo, peso, talla, etcétera) del sujeto y con la intensidad del ejercicio o trabajo que realiza, de tal modo, que si en reposo absoluto las necesidades se reducen a una caloría por kilogramo de peso y hora (o sea,

1.680 calorías diarias para un individuo de 70 kilogramos de peso), al añadir a este consumo basal el dependiente de la actividad del sujeto, las necesidades calóricas se van elevando, y así, de acuerdo con los clásicos trabajos de RUBNER, ese mismo individuo, efectuando un trabajo moderado, necesita ingerir 2.400 calorías en las veinticuatro horas. En 1936 esta cifra fué tomada como tipo de necesidad mínima para un adulto (de uno u otro sexo, en clima templado, y dedicado a un trabajo sedentario) por el Comité de Higiene de la Sociedad de Naciones<sup>2</sup>; a partir de ella, y mediante una tabla de coeficientes, es fácil calcular las necesidades de cada individuo con arreglo a su edad, sexo, actividad, etcétera. De acuerdo con el Comité de Alimentación y Nutrición del National Research Council de los Estados Unidos, en 1941 y 1945<sup>3</sup> se adopta como valor medio para los hombres adultos la cifra de 3.000 calorías diarias. Sin embargo, es muy posible, y estudios recientes parecen afirmarlo, que esta cifra esté por encima de las necesidades mínimas compatibles con la más absoluta normalidad. Así FLEISCH, en 1947<sup>4</sup>, comunica que durante la pasada guerra en Suiza los adultos sedentarios, sometidos a la ingestión de 2.160 calorías (en lugar de 2.400) no sólo vivían perfectamente, sino incluso mejoraron de salud. Igualmente los estudios de WINTERS y LESLIE en Estados Unidos<sup>5</sup>, en el año 1944, parecen demostrar que dietas sorprendentemente pobres en valor calórico son perfectamente toleradas. A resultados semejantes llegó GRANDE durante nuestra guerra<sup>57</sup>. Claro está que siempre hay que tener muy en cuenta la composición y valor nutritivo de los alimentos que proporcionan esas calorías. Por otra parte, es muy difícil determinar cuándo una dieta comienza a ser hipocalórica, ya que durante mucho tiempo el hombre no manifiesta una deficiencia calórica moderada sino por un adelgazamiento muy lento, casi insensible, siendo por ello difícil valorarlo debidamente, ya que al hacerlo se enfrenta uno con la difícil cuestión de definir cuál es la "normalidad"; tan normal y sano puede ser un individuo pesando un 10 por 100 más de lo que teóricamente le corresponde, como pesando un 10 por 100 menos, quedando así comprendida entre ambos límites una variación de peso que, por ejemplo, para un hombre de 1,70 m. de estatura se eleva a unos 14 kilogramos.

Aceptamos, pues, como cifra media "adecuada" la de 3.000 calorías diarias por "unidad de consumo" (calculada con arreglo a los coeficientes de BIGWOOD, según expusimos en<sup>1</sup>) tomando

en cuenta la posibilidad de que este valor sea ligeramente elevado.

Las necesidades de proteínas han sido evaluadas de modo muy diverso por los distintos autores. Así, en los trabajos que tienen por fin averiguar cuál es la cantidad mínima de proteínas necesaria para mantener en equilibrio el balance nitrogenado en el hombre adulto (mínimo proteico fisiológico de Voit), se han obtenido cifras por lo general muy bajas, que, revisadas por BERTRAM y BORNSTEIN en 1928<sup>6</sup>, dieron una media de 0,34 gr. de proteínas por kilogramo de peso y veinticuatro horas. SHERMAN, sin embargo, considera que el mínimo fisiológico debe elevarse a la cifra, casi doble de la anterior, de 0,66 gr. por kilogramo y día. Pero los valores en realidad interesantes no son estos mínimos indispensables para la vida, sino aquellos que permitan al hombre alcanzar la plenitud de su salud y esfuerzo; este "mínimo proteico higiénico" de LUSK fué fijado por Voit en la alta cifra de 118 gr. de proteínas diarias, mientras, por el contrario, otros autores daban cifras en la actualidad consideradas como insuficientes; así CHITTENDEN lo calculaba en 40 gr. diarios, SHERMAN<sup>7</sup> en 35 y HINDHEDE<sup>8-9</sup> en solamente 22. En la actualidad se considera que la ingestión "suficiente" puede calcularse en un gramo de proteína por kilogramo de peso y veinticuatro horas, concepto éste al que se adhirió hace unos años el Comité de Alimentación y Nutrición del N. R. C. de los Estados Unidos, al recomendar la ingestión de 70 gr. diarios de proteínas para el hombre y de 60 gr. para la mujer. Muchos autores siguen, sin embargo, preconizando cifras mayores, que aporten alrededor del 15 por 100 de las calorías de la dieta; así ESCUDERO y ROTHMAN, en Buenos Aires<sup>10</sup>, aconsejan la ingestión de 105 gr. diarios de proteínas, que proporcionarían el 14 por 100 de las 3.000 calorías de la dieta tipo.

Pero lo más interesante no es el número global de gramos de proteínas que el individuo ingiere, sino la existencia en ella de las cantidades necesarias de los aminoácidos indispensables (ROSE y col.<sup>11-12-13</sup>); es decir, que es condición necesaria que una parte de las proteínas ingiriadas sean de buen valor biológico, siendo por ello recomendable que al menos un 40 por 100, sean de origen animal.

Así, pues, consideramos como suficiente la ingestión de 70 gr. diarios de proteínas totales, con 28 gr. (40 por 100) de proteínas animales, todo ello por unidad de consumo.

Al pasar a ocuparnos de cuáles son las cantidades de grasa que debería llevar una dieta perfecta, nos enfrentamos con uno de los muchos problemas aún no resueltos en la actualidad. Es indiscutible que las grasas son necesarias en la nutrición como alimento energético, como portadoras de las vitaminas liposolubles, como fuentes de los ácidos grasos considerados como indispensables (linoleico, linolénico y araquidónico), etc. Su gran valor calórico hace que

una dieta que no las contenga tenga que ocupar un volumen mucho mayor, si ha de aportar un número igual de calorías, originándose así trastornos digestivos de tipo dispéptico que fueron bien estudiados en el Japón por MCCLENDON<sup>14</sup>; por otra parte, las grasas regulan la digestión al determinar y acelerar la formación de entero-gastrona en el intestino, etc., hechos todos que vienen a probar que es necesaria su presencia en la dieta. Pero ¿en qué proporción? Sobre ello no se ha llegado a un acuerdo. Así, revisando la literatura, encontramos que en 1938 la Comisión de Nutrición de la Sociedad de Naciones<sup>15</sup> decía: "la cantidad mínima de grasas que debe existir en la dieta es desconocida..."; seguramente los límites óptimos se encuentran entre 80 y 125 gr. de grasa, en una dieta variada de unas 3.000 calorías". En cambio, en 1941 MMME. RANDON, en París<sup>16</sup>, fijaba la cantidad en 40 gr., de los cuales 10 debían ser de origen animal (portadores de las vitaminas A, D y parte de la E), y los otros 30 gr. grasas vegetales (que aportarían el resto de la vitamina E y los ácidos grasos indispensables). En 1945 STARLING<sup>17</sup> decía: "se acepta usualmente que 100 gr. diarios de grasa son una cantidad adecuada". Y en 1944 un Comité del National Research Council de los Estados Unidos fijaba la cantidad de grasa en la suficiente para aportar el 20-25 por 100 de las calorías; o sea, para una dieta de 3.000 calorías, de 66 a 83 gr.

Vemos, pues, que no existe unanimidad a este respecto. Por otra parte, los estudios efectuados sobre el estado general, morbilidad, etc., de colectividades sometidas durante largo tiempo a dietas pobres en grasas, tampoco parecen arrojar ninguna luz sobre la cuantía mínima del aporte graso de la dieta; así en Suiza, durante la segunda gran guerra, la ingestión media diaria osciló entre 40 y 50 gr., según FLEISCH<sup>18</sup>, sin que se apreciara consecuencia alguna en la población; los Bantús del África del Sur ingieren normalmente alrededor de 30 gr. de grasa (vegetal), según los estudios de BOURNE<sup>19</sup>; los japoneses vienen a tomar de 15 a 20 gr., y en Java, según VAN VEEN<sup>20</sup>, es rara la ingestión de más de 10 gr., sin que en ninguno de estos pueblos pueda apreciarse ningún efecto perjudicial. Y desde el punto de vista experimental, BROWN<sup>21</sup> pasó seis meses sometido a una dieta que contenía tan sólo 2 gr. diarios de grasa sin sufrir la menor alteración.

Puestos, pues, a fijar una cifra "suficiente" de aporte de grasas, podemos elegir cualquiera entre 40 y 125 gr. diarios, siendo seguramente preferible una cantidad más bien alta, por lo que adoptamos la cifra de 100 a 120 gr. por día y unidad de consumo.

Finalmente, el contenido en hidratos de carbono de la dieta suele ser, habitualmente, de unos 400-500 gr. diarios (1.600-2.000 calorías), considerándose preferible disminuir su cuantía hasta que no pase de aportar el 60 por 100 del valor calórico de la dieta (GRANDE<sup>22</sup>); sin em-

bargo, tampoco conviene disminuir excesivamente su cantidad, elevando la de grasas, pues ello conduciría a una alteración de la proporción cetógena-anticetógena, en el sentido de aumento de la cetogénesis. Así, pues, para una dieta de 3.000 calorías consideramos adecuado un aporte de unos 410 gr. de hidratos de carbono por unidad de consumo.

#### MINERALES.

El aporte alimenticio de cloro, sodio, potasio y magnesio no constituye ningún problema, por cuanto cualquier dieta, aun las muy pobres, contiene estos elementos en cantidad suficiente. Igualmente el yodo es suministrado en la cuantía necesaria por los alimentos corrientemente ingeridos, salvo en las regiones bociógenas.

Mucho mayor interés tiene el calcio. Las necesidades de calcio han sido calculadas por SHERMAN<sup>23</sup> en 0,700 gr. diarios, considerando que en los estudios de balance se demuestra la eliminación de unos 0,400-0,500 gr. diarios (que serían, por tanto, el mínimo indispensable) y la conveniencia de mantener un margen de seguridad de alrededor de un 50 por 100. Teniendo en cuenta la pérdida por no absorción (combinación con el ácido fítico para formar inositol-fosfatos insolubles, etc.) y la elevación de las necesidades en la infancia, durante el embarazo, etc., el National Research Council americano, en 1941, aconsejaba elevar esta cifra a 0,800 gramos, cosa que nos parece prudente e incluso insuficiente, pues si tenemos en cuenta que las necesidades del niño hasta los doce años se cifran en 1-1,1 gr., las de los muchachos de doce a veinte en 1,2-1,4 gr. y las del adulto en 0,8 gr., encontramos que, por ejemplo en el grupo de población examinado por nosotros, y en virtud del número relativo de adultos, muchachos y niños, la cifra media por cabeza debía ser de 1,011 gr. de calcio, o sea, bastante más alta que la preconizada por el N. R. C.

Las necesidades de fósforo se valoran generalmente en 0,88 gr. diarios, recomendándose la ingestión de 1,3-1,4 gr. para asegurar un buen aporte (SHERMAN). Hay que recordar que la proporción del fósforo al calcio en la dieta debe ser, aproximadamente, de 2 : 1 y nunca menor de 1 : 1, ya que la desproporción determina, si predomina el fósforo, un exceso de excreción de calcio por las heces, y si predomina el calcio (cosa no frecuente en los regímenes no suplementados), un gasto excesivo de fósforo.

Por último, el aporte de hierro, el tercer elemento mineral de importancia, se valora unánimemente en 12 mgr. diarios (SHERMAN), aconsejando únicamente TOMPSETT su elevación a 15 miligramos. Según el Comité de Alimentos y Nutrición del N. R. C.<sup>3</sup>, las necesidades máximas (15 mgr.) corresponden a los muchachos, de uno y otro sexo, comprendidos entre los tre-

ce y los veinte años, mientras que tanto para los adultos como para los niños la cifra de 12 mgr. es ampliamente suficiente.

#### VITAMINAS.

Vamos a revisar muy brevemente las necesidades de las vitaminas A, B<sub>1</sub>, riboflavina, C y ácido nicotínico, para no dar a este estudio una extensión innecesaria.

En contra de lo que antes se creía, las necesidades de vitamina A no dependen de la edad, crecimiento, actividad, etc. del sujeto y si sólo de su peso corporal (GILBERT y col.<sup>24-25</sup>), calculándose que el mínimo necesario debe elevarse a 60 unidades internacionales de vitamina A por kilogramo de peso y veinticuatro horas (GILLEBERT, HOWARD y HART<sup>26</sup>). Es decir, que para un hombre de 70 kilogramos el aporte diario debe superar las 4.200 unidades internacionales. Con aportes de 2.000 unidades internacionales de vitamina A (ó 4.000 de beta-caroteno) basta, según WAGNER<sup>27</sup> para impedir la aparición de hemeralopia y demás fenómenos de avitamnosis A. Algunos autores, sin embargo, insisten en considerar que las necesidades del niño son mayores, y así LEWIS y BODANSKY<sup>28</sup>, en 1943, las elevan a 100-200 unidades internacionales por kilogramo de peso; en general, creemos que la cifra de 4-5.000 unidades internacionales diarias (reduciendo a unidades de vitamina A las de caroteno, cada una de las cuales valoramos en 0,5 de vitamina A) corresponde a una ingestión suficientemente amplia, no pasando seguramente las necesidades mínimas de las 2.000 unidades internacionales.

Respecto a las necesidades de vitamina B<sub>1</sub> en relación con la edad, trabajo realizado, calorías no grasas de la dieta, etc., el número de trabajos e investigaciones sobre ella realizados es tal, que resulta imposible resumirlos sin dedicarles una extensión desproporcionada. Del estudio de todo el conjunto de datos, bien resumidos por EICKNELL y PRESCOTT en 1946<sup>29</sup>, cabe aceptar, como hacemos nosotros, la cifra de 1,8 mgr. diarios por cabeza, cifra preconizada también por ELVEHJEM, y que si puede parecer algo elevada al considerar el número de niños existentes entre la masa de población examinada por nosotros, corresponde seguramente a la media si recordamos que buena parte de los adultos efectuaban trabajos rudos, con el subsiguiente aumento de sus necesidades.

Del mismo modo, y remitiendo al lector a los trabajos de ROSE<sup>30</sup>, WINTERS y LESLIE<sup>31</sup>, JONES<sup>32</sup>, OLDHAM<sup>33</sup>, etc., y a la comunicación del National Research Council de los Estados Unidos<sup>34</sup> de 1942, hemos tomado como cifra tipo de ingestión de riboflavina (B<sub>2</sub>) la de 2,2 mgr. diarios por cabeza, si bien es posible que ésta sea una cifra alta si tenemos en cuenta el hecho de que la riboflavina es sintetizada en el intestino, como se suponía desde los trabajos de VI-

CUADRO 1

País	Método empleado	Clase social	Autor	Años	Calorías p. u. c.	COH — gms.	Grasas — gms.	PROTEINAS Gms.			Ca — gms.	P — gms.	Fe — gms.	Vit. A — U. I.	B <sub>1</sub> — mgs.	B <sub>2</sub> — mgs.	C — mgs.	Nico- tinic. — mgs.
								Total	Animal.	Vege- tales								
Dinamarca	Inventario y compras.	Obreros fábr.	FRIDERICIA <sup>42</sup> .	1941-5	3.200	—	—	80-90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		Obr. parados.	FRIDERICIA <sup>42</sup> .	1941-5	2,900	—	—	80-90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		Campesinos..	FRIDERICIA <sup>41</sup> .	1941-5	3.700	—	—	80-90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Noruega...	—	Media de la población de Oslo	HANSEN <sup>43</sup> ....	1945	3.677	499	138	112	60	52	1,500	2,5	0,020	3.753	—	—	30	—
Suecia.....	Pesada direc.	Leñadores....	BOALY y ZOTTERMAN <sup>44</sup>	1943	5.900	882	168	175	—	—	1,900	—	0,033	2.950	2,7	—	51	—
		Obreros fábr.		1943	3.960	565	123	123	—	—	1,700	—	0,023	2.750	2,0	—	56	—
		Empleados...		1944	2.600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Inglaterra.	Importación-exportación.	Media de la población.	MARRACK <sup>45</sup> ...	1943	2.827	365	112,8	87	33	54	1,054	—	—	3.882	1,9	2,06	—	18,6
Bélgica....	—	Media de la población.	BIGWOOD <sup>46</sup> ....	1945	—	—	—	58	17	41	0,400	—	—	—	—	—	—	
Francia....	Inventario y compras.	Media de la población de Marsella.	TREMOLIÈRES y PEQUIGNOT <sup>47</sup>	1940-5	1.500	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		Idem París...		1940-5	1.600	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		Idem rural...		1940-5	3.000	—	—	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		Media de la población de Marsella.	TREMOLIÈRES <sup>48</sup> .	1946	2.210	348	42	71	22	49	—	—	—	—	—	—	—	
		Idem París...		1946	2.276	373	48	70	27	43	0,600	—	—	—	1,3	1,2	89	
		Idem rural...		1946	3.000	—	—	—	40	—	0,800	—	—	—	—	—	—	
		Media de la población.	FLEISCH <sup>49</sup> ....	1942	2.180	—	52	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Suiza.....	—	Idem.....	FLEISCH <sup>50</sup> ....	1944	—	—	43	61	—	—	1,290	2,03	0,027	2.900	2,03	—	82	14,6
		Idem.....	VERZAR <sup>51</sup> ....	1944	2.683	449	57	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Bolivia.....	—	Media de la población.	MAGRUDER <sup>52</sup> ..	1948	1.200	210	21	40	12	28	0,200	—	0,004	5.820	1,1	0,9	98	9,7
Estados Unidos.	—	Media de la población (*)	PHIPARD y STIEBELING <sup>53</sup> .	1935-9	3.250	—	—	89	—	—	0,900	—	0,013	8.100	1,5	1,8	115	15,4
				1945	3.370	—	—	103	—	—	1,080	—	0,019	9.800	2,2	2,5	139	21,9
				1948	3.330	—	—	96	—	—	1,060	—	0,017	8.700	2,1	2,4	127	19,9

(\*) Cifras globales de consumo, en las que no se han calculado las pérdidas por transporte, desperdicios, etc.

VANCO<sup>35</sup> y lo han probado NAJJAR y HOLT<sup>36</sup>, etcétera.

En cuanto a las necesidades de vitamina C, parece fuera de duda que los valores, por otra parte tan variados, que hace unos años se preconizaban como mínimos indispensables, son, en general, exagerados, correspondiendo no ya al mínimo, sino a un amplio óptimo de ingestión. Así, en 1938 una Comisión de la Sociedad de Naciones fijaba el mínimo indispensable en 30 miligramos diarios; en 1939 RALLI<sup>37</sup> lo elevaba a 50 mgr., mientras RIETSCHEL sólo admitía 10 miligramos; en 1940 FOX<sup>38</sup> lo cifraba en 15 miligramos; en 1942 HORWITT<sup>39</sup> volvía a defender la cifra de 50, etc., mientras que la cifra óptima era valorada en 100 mgr. diarios por LUDIEN y PURINTON y otros autores. Recientemente, un Subcomité del Medical Research Council inglés<sup>40</sup> ha revisado esta cuestión, encontrando, después de una serie de detenidas investigaciones, que con 5 mgr. diarios no aparecen alteraciones carenciales, incluso al cabo de muchos meses, y con 10 mgr. no sólo no hay carencia, sino que llega a curar, si bien muy lentamente, un escorbuto preexistente. Aceptando, pues, la cantidad de 5-10 mgr. como mínima precisa, puede considerarse óptima, dejando un amplio margen de seguridad la de 30 mgr., o cantidades superiores a ésta.

Y por último, las investigaciones sobre las necesidades de ácido nicotínico, aún no definitivamente concluidas, parecen dar como cifra de suficiente seguridad la de 15-20 mgr. diarios, de acuerdo con los datos de N. R. C. y los trabajos de GRANDE <sup>22</sup>, GRANDE y JIMÉNEZ GARCÍA <sup>41</sup>, WINTERS y LESLIE <sup>31</sup>, etc. Adoptamos, por tanto, la cifra media por cabeza de 18 mgr. diarios.

\* \* \*

Antes de pasar a exponer los valores obtenidos por nosotros, creemos interesante revisar los resultados de algunas encuestas efectuadas en distintos países durante los últimos años. No pretendemos con ello establecer después comparaciones con nuestros valores, pues el hacerlo tropezaría con numerosos inconvenientes, entre los que destacan la diversidad de los métodos empleados en las diferentes investigaciones, la variación en las clases sociales sobre las que dichos estudios se efectuaron (gran parte de ellos se refieren a la media de toda la población de una ciudad o un país, dando con ello cifras más elevadas que las obtenidas en las encuestas en las que, como en la nuestra, sólo se estudiaron familias obreras de un suburbio de modesta situación económica); las diferentes exigencias del clima de los diferentes países (causa de las elevadas ingestiones de los países nórdicos, en los que sin ellas sería imposible la supervivencia), etc.

En el cuadro 1 reunimos algunas cifras tomadas de la literatura reciente, que no consideramos necesario comentar.

CITADELO?

## EXPOSICIÓN.

Con el fin de no alargar excesivamente este trabajo, no presentamos los datos correspondientes a cada una de las 84 familias examinadas, sino que, para mayor claridad expositiva, reunimos en el cuadro 2 las cifras medias de ingestión diaria de cada elemento nutritivo, presentando junto a ellas las que de acuerdo con el anterior examen de la literatura hemos aceptado como aporte suficiente de ese elemento. Con ello es fácil establecer comparaciones de las que deducir el valor de la dieta que en la primavera de 1948 ingerían 84 familias del barrio obrero de los Cuatro Caminos.

Analicemos ahora más detenidamente cada uno de los apartados del cuadro anterior. En lo que a calorías se refiere, vemos que la media de 2.080 está obtenida a expensas de cantidades que oscilan entre 1.100 y 3.400 calorías por día y unidad de consumo. Es por ello interesante conocer la dispersión correspondiente a esa media, e igualmente, y por análogas causas, la correspondiente a la media obtenida para cada uno de los principios inmediatos, minerales y vitaminas estudiados. Para ello hemos confeccionado los siguientes cuadros (3 al 15), cuyos resultados representamos gráficamente en las figuras 1 a 13, en las que las columnas verticales indican el número de familias que ingerían una determinada

cantidad del elemento nutritivo de que se trate. Una línea de puntos indica en cada figura el lugar correspondiente a la cifra de aporte suficiente admitida, pudiéndose así ver claramente la diferencia existente entre ella y la cifra media de ingestión (señalada con una flecha), así como la dispersión de las familias en relación con cada una de ellas.

Por último, y antes de entrar en la discusión de todas estas observaciones, vamos a detallar qué alimentos son los que, de modo fundamental, proporcionan a estas familias cada uno de los elementos nutritivos estudiados. Es ésta una tarea fácil, ya que la alimentación del grupo de población estudiado es muy uniforme, casi monótona, tanto de un día a otro como de una a otra familia, cosa lógica si se considera que la base de su alimentación es, por una parte, el racionamiento, y por otra, aquellos alimentos de venta libre (o de mercado negro) cuyos precios les resultan accesibles y éstos son los mismos para todas las familias, puesto que, en términos generales, pertenecen a un solo nivel económico.

Como fuentes de hidrocarbonados resaltan el pan, el arroz y las judías (blancas y pintas). El azúcar y la harina completan casi el suministro de hidratos de carbono, siendo de destacar el escaso consumo de patatas que hicieron estas familias durante nuestro estudio, sin duda por no recibirlas aquellas semanas con el raciona-

CUADRO 3

CALORIAS	
Por unidad de consumo	Número de familias
1.100	1
1.200	0
1.300	1
1.400	8
1.500	3
1.600	5
1.700	2
1.800	7
1.900	10
2.000	8
2.100	10
2.200	4
2.300	2
2.400	2
2.500	6
2.600	4
2.700	2
2.800	1
2.900	4
3.000	0
3.100	0
3.200	1
3.300	2
3.400	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	2.080 cal.
Aporte suficiente.	3.000
Déficit.....	30,6 %

CUADRO 4

HIDRATOS DE CARBONO	
Gramos por unidad de consumo	Número de familias
120	1
140	1
160	0
180	6
200	6
220	7
240	7
260	12
280	14
300	5
320	9
340	4
360	3
380	0
400	5
420	0
440	1
460	2
480	0
500	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	279,3 gr.
Aporte suficiente.	410

CUADRO 5

GRASAS	
Gramos por unidad de consumo	Número de familias
30	2
40	5
50	10
60	16
70	21
80	10
90	7
100	3
110	2
120	5
130	0
140	1
150	2
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	73,7 gr.
Aporte suficiente.	100-120

miento. Tampoco los garbanzos ni las lentejas significan gran cosa, pues son pocas las familias que los consumen. En cambio, son varias las familias que consumen cantidades apreciables de higos secos que, como luego veremos, suplementan muy acertadamente su nutrición.

Las grasas proceden casi totalmente del aceite de oliva; aparte de él, sólo los pescados azules (en especial las sardinas) merecen mención. Pocas familias toman tocino, manteca ni embutidos. La grasa de la leche representa un porcentaje muy bajo de la ingestión total, y respecto al consumo de huevos, es insignificante.

En el suministro de proteínas animales, la prioridad corresponde, con mucho, a los pescados,

en especial sardinas, pescadilla y boquerones, seguidos por el bacalao, bacaladillos, mero, etcétera. La leche (que es de mala calidad) aporta una cantidad relativamente pequeña, y respecto a la carne, son pocas las familias que la consumen, y cuando lo hacen, es en cantidades exiguas. Igual podemos decir de los huevos. Algunas familias comen con cierta frecuencia sangre.

Las fuentes principales de proteínas vegetales son el pan, las judías y el arroz.

El calcio de la dieta (tan escaso, como después veremos) procede casi totalmente del pan, la leche y las judías. Las familias que consumen higos secos son las que reciben mejor aporte.

CUADRO 6

INGESTIÓN TOTAL DE PROTEÍNAS Y PROPORCIÓN DENTRO DE ESTAS DE LAS PROTEÍNAS ANIMALES EN LAS OCHENTA Y CUATRO FAMILIAS

Gramos totales	Proteínas animales. Gramos.—Media: 28,0.													Total	
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
10															
15															
20															
25															
30															
35															
40	1	1	1												3
45		3	1												4
50		2		1	1										4
55		4	4	3	1	2									14
60		2	2	1		4	1								10
65			1												1
70		1	1	1	1	1	1	1							7
Media 73,4	75		3	2	4	1	1	1							12
80		1													1
85			2	2	1	1									6
90			1	1	1		2								5
95				1		3	1								5
100		1													1
105				1	1	1	1							1	5
110					1			1							2
115				1											1
120						1			1	1	1				3
TOTAL.....	1	12	9	12	8	15	7	5	9	3	1	1	0	1	84

CUADRO 7

CALCIO	
Gramos por cabeza	N.º de familias
0,100	—
0,150	2
0,200	10
0,250	8
0,300	14
0,350	14
0,400	13
0,450	4
0,500	7
0,550	6
0,600	4
0,650	2
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	0,369 gr.
Apunte suficiente.	0,800

CUADRO 8

FOSFORO	
Gramos por cabeza	N.º de familias
0,500	1
0,600	1
0,700	6
0,800	7
0,900	12
1,000	15
1,100	9
1,200	7
1,300	8
1,400	4
1,500	6
1,600	4
1,700	2
1,800	0
1,900	1
2,000	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	1,114 gr.
Apunte suficiente.	1,300

CUADRO 9

HIERRO	
Mgs. por cabeza	N.º de familias
7	1
8	2
9	4
10	3
11	7
12	9
13	7
14	8
15	6
16	3
17	4
18	3
19	4
20	7
21	4
22	2
23	2
24	2
25	3
26	1
33	1
34	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	16,0 mgr.
Apunte suficiente.	12,0

CUADRO 10

VITAMINA A	
U. I. por cabeza	N.º de familias
500	7
1.000	13
1.500	15
2.000	13
2.500	12
3.000	8
3.500	5
4.000	2
4.500	4
5.000	2
5.500	0
6.000	1
6.500	0
7.000	0
7.500	1
8.000	0
8.500	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	2.360 U. I.
Apunte suficiente.	4-5.000

CUADRO 11

VITAMINA C	
Mgs. por cabeza	N.º de familias
5	4
10	5
15	5
20	7
25	12
30	4
35	5
40	10
45	9
50	5
55	3
60	5
65	5
70	0
75	2
80	2
85	1
90	0
95	1
115	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	38,4 mgr.
Apunte suficiente.	30-75

CUADRO 12

VITAMINA B <sub>1</sub>	
Mgs. por cabeza	N.º de familias
0,40	1
0,50	0
0,60	2
0,70	3
0,80	7
0,90	6
1,00	12
1,10	10
1,20	11
1,30	6
1,40	2
1,50	5
1,60	7
1,70	6
1,80	2
1,90	2
2,00	2
<b>TOTAL.....</b>	<b>84</b>
Media.....	1,21 mgr.
Apunte suficiente.	1,80

te; desgraciadamente, son muy pocas. Respecto al fósforo, lo proporcionan casi totalmente el pan y los pescados, aportando cantidades mucho

menores la leche y el arroz. El hierro les llega con el pan, las judías y los pescados, y en segundo término, con las verduras, el arroz, etc.

CUADRO 13

CUADRO 14

CUADRO 15

RIBOFLAVINA		ACIDO NICOTINICO		COCIENTE B./CALOR. NO GRASAS	
Mgrs. por cabeza	Núm. de familias	Mgrs. por cabeza	Núm. de familias	Cociente	Núm. familias
0,30	3	10	1	0,4	0
0,40	4	12	2	0,5	5
0,50	8	14	6	0,6	10
0,60	12	16	6	0,7	9
0,70	10	18	9	0,8	18
0,80	5	20	7	0,9	16
0,90	11	22	10	1,0	15
1,00	5	24	7	1,1	5
1,10	4	26	4	1,2	4
1,20	6	28	7	1,3	1
1,30	4	30	7	1,4	1
1,40	3	32	7		
1,50	2	34	4		
1,60	1	36	0		
1,70	2	38	2		
1,80	1	40	2		
1,90	1	42	3		
2,40	1				84
2,50	1				
TOTAL.....	84	TOTAL.....	84		
Media.....	0,92 mgr.	Media.....	24,6 mgr.	Relación media .....	0,85
Aporte suficiente.	2,20	Aporte suficiente.	18,0	Relación media en 1941.....	0,68
				Relación óptima .....	0,93
				Relación mínima (por debajo de la cual aparece beriberi) .....	0,30

Y de los elementos vitamínicos, las fuentes principales de vitamina A son la lechuga, el tomate, el pimentón, el pan y las sardinas, seguidos por la leche. Las zanahorias, las judías y algunos pescados aportan pequeños suplementos. La tiamina procede fundamentalmente del pan, seguido por los tomates, la lechuga, la leche, los pescados y las judías. La riboflavina les llega del pan, la leche, las judías y los pescados. La vitamina C de la lechuga, tomates y pimentón, y en porcentaje mucho menor, de la leche, verduras y frutas. Y el ácido nicotínico, del pan las judías y los pescados.

#### DISCUSIÓN.

El valor calórico de la dieta que ingería el grupo de población examinado es indiscutiblemente bajo, puesto que la media de 2.080 calorías por unidad de consumo no representa sino el 69,3 por 100 de la ingestión recomendable de 3.000 calorías diarias. Y si examinamos atentamente el cuadro 3 ó la figura 1, podremos ver que la situación es aún peor de lo que la media indica, puesto que de las 84 familias 37 reciben menos calorías de la media, 18 la media aproximadamente y sólo 29 la sobrepasan; es decir, que existe una dispersión considerable, con mayor extensión hacia las cifras bajas. Impresiona ver cómo de 84 familias sólo 4 sobrepasan, y poco, la ingestión de 3.000 calorías, mientras que hay nada menos que 18 cuyo aporte calórico oscila entre 1.100 y 1.600. Sin embargo, si comparamos estos datos con los correspondientes a

la encuesta realizada por GRANDE, ROF y colaboradores<sup>53</sup> en el año 1941, en otro barrio madrileño (Puente de Vallecas), encontramos que en los siete años transcurridos el aporte calórico ha mejorado sensiblemente, ya que entonces la media era de 1.619 calorías por unidad de consumo, y de las 74 familias que examinaron nada menos que 42 ingerían menos de 1.700 calorías, existiendo 14 en las que el aporte oscilaba entre 600 y 1.000, cosa que en nuestro estudio no hemos visto, pues la familia peor nutrida calóricamente ingería 1.100 calorías diarias.

Este bajo nivel calórico de la dieta se debe, en parte, a la ingestión de una cantidad de hidratos de carbono indudablemente insuficiente (media de 279,3 gr. por unidad de consumo, que proporciona el 53,7 por 100 de las calorías de la dieta), y en parte también, y muy importante, a lo reducido del aporte de grasas (media de 73,7 gr. en lugar de los 100-120 que serían recomendables proporcionando el 31,8 por 100 de las calorías), siendo interesante observar lo muy homogénea que es la ingestión de estas últimas (y también, relativamente, la de hidrocarbonados), puesto que de las 84, 64 familias ingieren entre 50 y 90 gr. de grasa diarios por unidad de consumo. Sin duda la explicación de esta observación radica en el hecho ya mencionado antes de que una gran parte del aporte de grasa en este nivel social procede del aceite del racionamiento, siendo, por tanto, igual para todas las familias.

Al comparar estas cifras con las de la encuesta de 1941, podemos observar que si bien han aumentado tanto la ingestión de hidratos de carbono como la de grasas, es en estas últi-

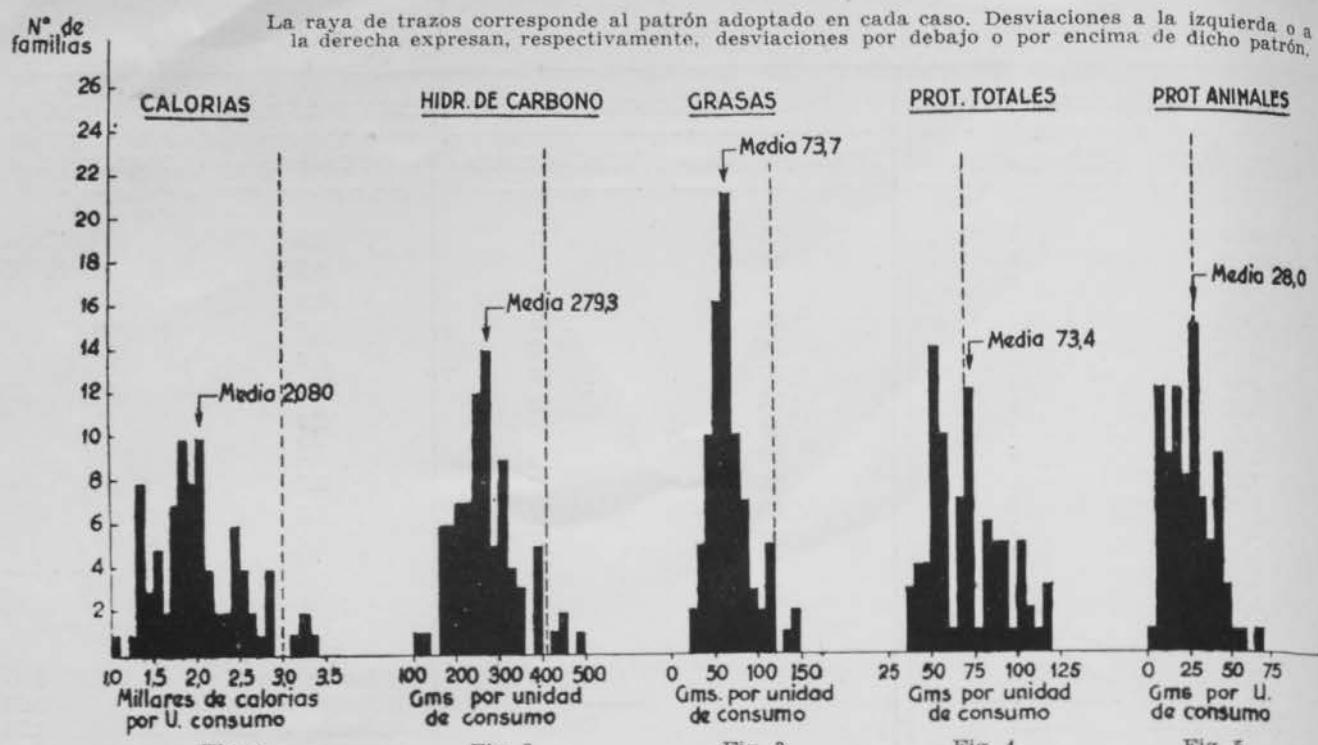


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

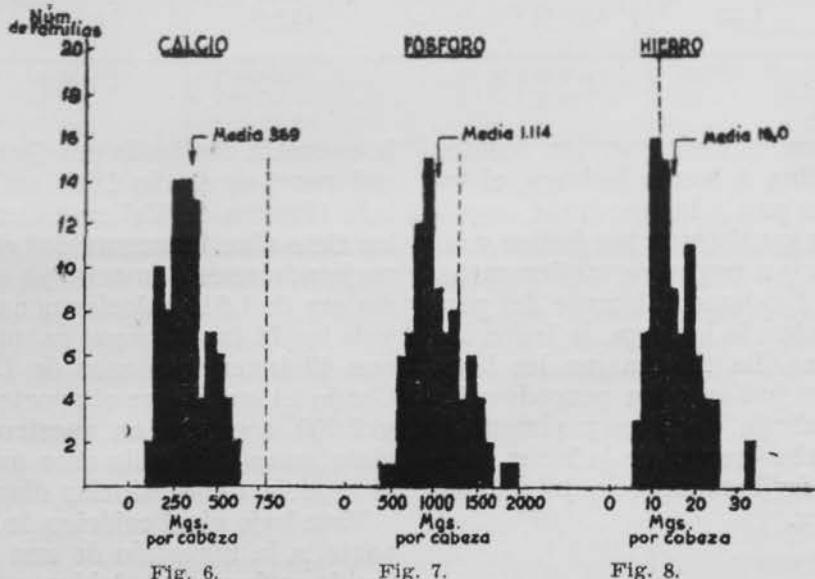


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

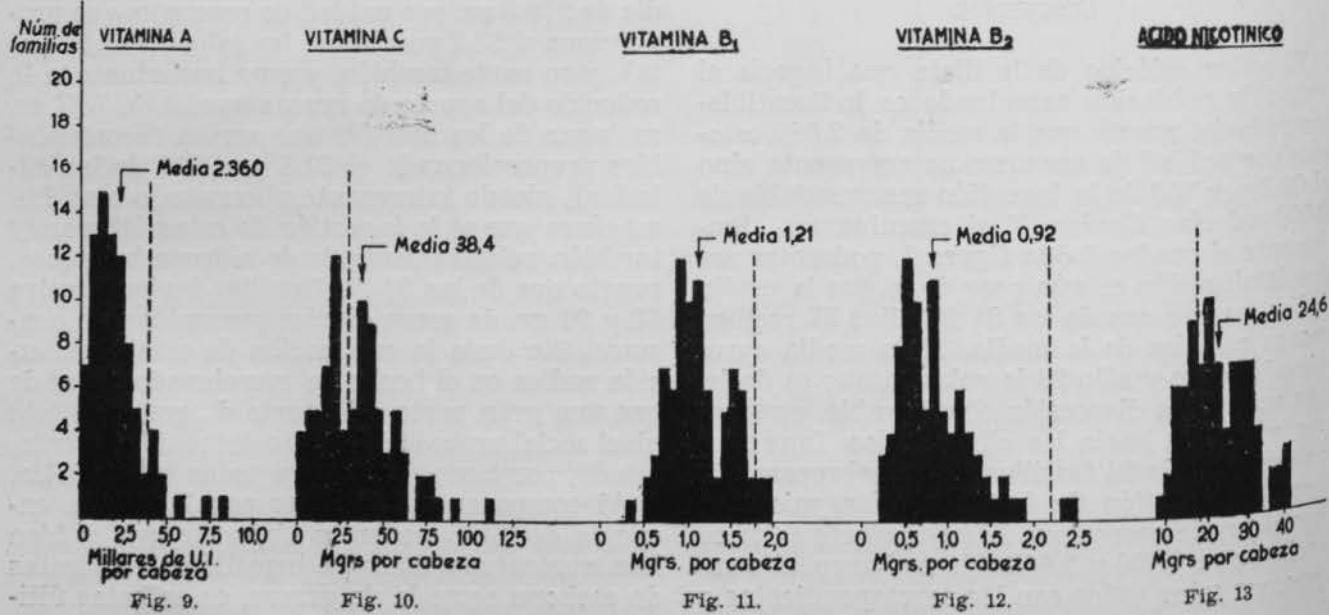


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

mas en las que la subida ha sido mayor; así en 1941 la ingestión diaria de hidrocarbonados por unidad de consumo era de 236 gr. contra los 279 actuales, o sea, un aumento de 43 gr. (172 calorías), mientras que la de grasas ha pasado de 46,4 a 73,7 gr., con un aumento de 27,3 gr., que representan 245,7 calorías. Esto viene a probar que el aumento del aporte calórico es expresión verdadera de un mejoramiento del nivel alimenticio, puesto que es bien sabido que la elevación del consumo de grasa es índice de mejoría en el estado nutritivo, mientras en los países peor alimentados siempre existe un aumento proporcional de la ingestión de hidratos de carbono.

La cifra de proteínas totales (73,4 gr. por unidad de consumo, que proporcionan el 14,1 por 100 de las calorías de la dieta) es buena, según podemos ver en los cuadros 2 y 6 y en las figuras 4 y 5, superando la cifra de 70 gr. Como es natural existe cierta dispersión, y así hay tres familias que sólo ingieren 40 gr. por unidad de consumo, mientras 11 familias sobrepasan los 100 gr. Pero de las 84 familias sólo 35 ingieren menos de 60 gr. por unidad varón adulto y día, y de ellas sólo 11 reciben menos de 50. El resultado es, por lo tanto, bastante satisfactorio.

Y si dentro de las proteínas investigamos la proporción de proteínas animales, que, como es sabido, deben representar el 40 por 100 de aquéllas, encontramos que, en efecto, la media es de 28 gr., justamente lo que se considera cifra satisfactoria en la dieta teórica, existiendo 48 familias que ingieren cantidades mayores, y llegando algunas de ellas a la cifra de 60 gr. diarios. En el cuadro 6 puede verse cómo existe una evidente proporción entre la cantidad total de proteínas ingeridas y el tanto por ciento de ellas que son de origen animal, de tal manera, que el porcentaje de proteínas animales resulta bastante constante.

Comparando otra vez con los datos de 1941, volvemos a encontrar una franca mejoría de la dieta, que de contener 64 gr. de proteínas con 21,5 de origen animal, ha pasado a las actuales cifras de 73,4 y 28 gr., respectivamente.

Quizá estas cifras de proteínas resulten no ser tan buenas como a primera vista parece si se considera que la pobreza en calorías de la dieta ha de hacer que buena parte de ellas sean destinadas a cubrir las necesidades energéticas como más urgentes e imprescindibles para el organismo; pero de todas formas queda la impresión de que en la actualidad, y en el sector de población examinado, no hay problema alimenticio importante en lo que a requerimiento proteico se refiere, impresión que veremos confirmada al examinar los datos clínicos y estudios de laboratorio efectuados. Esta situación se debe, sin duda alguna, a la abundancia de pescado en la dieta, ya que, como hemos visto, la ingestión de carne es pequeña y la de leche está también muy por bajo de lo que sería de desear.

En resumen, y en lo que a principios inme-

diatos se refiere, encontramos que existe un déficit bastante intenso de hidratos de carbono y una considerable falta de grasas, siendo, en cambio, poco importante la limitación del aporte de proteínas. La proporción de cada uno de estos tres elementos en la dieta es muy buena, ya que proporcionan, respectivamente, el 53,7, el 31,8 y el 14,1 por 100 de las calorías, valores éstos que casi coinciden con los óptimos (véase cuadro 2). Por tanto, es de desear que el aumento en la ingestión alimenticia se realice elevándose simultáneamente la cantidad de cada uno de los principios inmediatos, para conservar así la proporción actual, pero a un nivel calórico más alto. De todas formas, y pese a ello, son los hidrocarbonados y las grasas las que más interesa que aumenten, ya que siempre es preferible una dieta calóricamente adecuada a expensas de ellos y con las proteínas suficientes para aportar más del 9 por 100 de las calorías (como ocurriría de elevarse las grasas y los hidratos de carbono sin variar la cantidad actual de proteínas), que una dieta hipocalórica aunque abundante en proteínas.

\* \* \*

En contraste con la impresión optimista que del estudio de las proteínas se deduce, vamos ahora a enfrentarnos con uno de los mayores problemas que esta investigación ha demostrado: la escasez de calcio. La cifra media obtenida (cuadros 2 y 7 y fig. 6) es desconsoladora mente baja; 369 mgr. por cabeza en comparación con los 800 que, calculando por bajo, se consideran como necesarios. Y la mala impresión aumenta al ver cómo ni una sola de las familias llega no ya a la cifra de ingestión mínima, sino ni siquiera a sus proximidades, pues las dos familias mejor dotadas en este aspecto sólo ingieren 650 mgr. por cabeza. Es cierto que en 1941 la ingestión era aún menor, 293 mgr., y, por tanto, también el aporte de calcio ha mejorado; pero estamos aún muy lejos de cubrir las necesidades mínimas, cosa que veremos traducirse en el estado clínico de los sujetos, especialmente en los niños. El origen de esta deficiencia es, sin duda alguna, la escasez del aporte de leche, siguiéndole en importancia la limitación de la ingestión de pan.

Por el contrario, tanto el aporte de fósforo como el de hierro son satisfactorios (cuadros 8 y 9, figs. 7 y 8), llegando el primero muy cerca de la cifra recomendada (a causa sin duda de la abundancia de pescado) y superándola el segundo.

Pasando al estudio de las vitaminas, encontramos que existe una cierta escasez de vitamina A (cuadro 10, fig. 9), ya que la ingestión media es de 2.300 unidades internacionales por cabeza, existiendo 48 familias que reciben menos de 2.500 unidades internacionales, y sólo 11 que sobrepasan las 4.000 unidades internacionales recomendables. Sin embargo, como antes hemos expuesto, parece probado que con 2.000 unida-

des internacionales diarias basta para que no aparezcan síntomas carenciales; nuestros resultados hablan en favor de esta afirmación, por cuanto no hemos encontrado cuadros claros de carencia de A ni siquiera en aquellos sujetos cuya ingestión no pasaba de 1.000 unidades internacionales de vitamina A por veinticuatro horas (recordemos que la ingestión de carotenos la expresamos en unidades internacionales de vitamina A, valorando en media unidad de ésta cada unidad de caroteno, cosa que no hacen en muchas encuestas).

El aporte de tiamina (cuadro 12 y fig. 11) puede considerarse como regularmente satisfactorio, aunque en el límite inferior. Para calcular si es suficiente suele recurrirse a la fórmula de COWGILL<sup>54</sup>, que, para el adulto que ingiere 3.000 calorías, y expresada en miligramos de tiamina es:

Necesidades de B<sub>1</sub> =  $0,00142 \times 70 \times 3.000 \times 0,003 = 0,895$  mgr., que debe considerarse la cantidad mínima indispensable. Pero desde los trabajos de ARNOLD y ELVEHJEM en 1939<sup>55</sup> se sabe que la verdadera relación debe establecerse entre la cantidad de tiamina y las calorías no procedentes de las grasas, puesto que las grasas ahorran B<sub>1</sub>, cuyas necesidades aumentan, en cambio, en proporción directa con la ingestión de hidratos de carbono.

Calculando este cociente tiamina-calorías no grasas, encontramos que en la dieta tipo de 3.000 calorías con 120 gr. de grasa y 1,8 mgr. de B<sub>1</sub>, la relación es de 0,93, que sería expresión de una dieta bien proporcionada, si bien DEMOLE<sup>56</sup> afirma que un cociente 0,83 es suficiente; cuanto más bajo resulte el cociente mayor es la carencia de tiamina. Cuando la relación es de 0,3 aparece el beri-beri clínico.

En el cuadro 15 presentamos los resultados de efectuar este cálculo en las 84 familias estudiadas; vemos que la relación media es de 0,85, es decir, bastante buena, siendo además relativamente pequeña la dispersión existente. Recordando que en la encuesta de 1941 la relación media era de 0,68, se ve claramente que también en este aspecto ha mejorado la situación desde entonces.

Otra fórmula sencilla empleada es calcular las necesidades mínimas en 1/10 del total de calorías ingeridas, expresadas en U. I. de vitamina B<sub>1</sub>, y el óptimo en 1/5 del total calórico, o lo que es lo mismo 1 U. I. (= 3 γ tiamina)) por cada 5 calorías. Aplicando este cálculo a las 2.080 calorías ingeridas como media en nuestro estudio, vemos que para este nivel calórico sería una cifra óptima la de 416 U. I. de vitamina B<sub>1</sub> ó 1,25 mgr., valor prácticamente igual a la cantidad de 1,21 mgr. realmente ingerida. Juzgamos, por todo lo expuesto, que no existe déficit de vitamina B<sub>1</sub>.

La ingestión de riboflavina (cuadro 13, figura 13) es francamente insuficiente, ya que los 0,92 mgr. de media distan mucho de los 2,2 recomendados e incluso del miligramo y medio que

algunos autores consideran suficiente. Hagamos, sin embargo, constar que por no disponer de determinaciones de riboflavina en algunos alimentos, no hemos tomado en consideración las cantidades en ellos contenidas, por lo que las cifras reales han de ser más elevadas que las obtenidas por nosotros. Si a ello se une la síntesis intestinal de la vitamina B<sub>2</sub>, cada día más valorada, queda explicado que, pese a lo bajo del ingreso aparente, no se manifiesten síntomas carenciales en los sujetos examinados.

Respecto a la vitamina C (cuadro 11, fig. 10), creemos que su aporte puede considerarse aceptable, ya que sobrepasa a los 30 mgr. suficientes y en ningún caso es inferior a los 5 mgr. que parecen constituir la cantidad mínima imprescindible. Finalmente, la dieta se ha mostrado abundante en ácido nicotínico, rebasando ampliamente su media los 18 mgr. que hemos tomado como cantidad recomendable (cuadro 14, figura 13).

#### CONCLUSIONES.

De cuanto llevamos dicho, podemos concluir que el régimen alimenticio de la población obrera del barrio de Cuatro Caminos (Madrid) en la primavera de 1948 presentaba las siguientes características:

A) Pobre en calorías, cuyo aporte medio sólo llenaba el 69,3 por 100 de las necesidades comúnmente admitidas. Esta deficiencia energética se debía en parte a falta de grasas (aporte medio de un 61,4 por 100 de la cantidad ideal) y el resto a falta de hidrocarbonados, cuya cifra de ingestión representaba el 68,1 por 100 de la que sería de desear.

B) La ingestión proteica, tanto en cantidad absoluta como en porcentaje de proteínas de origen animal podía considerarse como moderadamente buena.

C) Existía un intenso déficit de calcio, cuya cifra media de ingestión era de 369 mgr. por cabeza y día, en contraposición con los 800 mgr. que constituyen el mínimo indispensable. Seguramente es ésta la deficiencia más importante de las encontradas en la presente investigación.

D) Las cantidades de fósforo y hierro pueden considerarse buenas.

E) De los factores vitamínicos apreciamos una deficiencia de riboflavina (quizá no tan marcada como en nuestras cifras aparece, por las razones ya expuestas) y un déficit, quizás poco intenso, de vitamina A. El contenido de la dieta en vitamina C podía considerarse como suficiente, salvo en alguna familia, y el aporte de ácido nicotínico resultó ser francamente aceptable.

F) Todas estas deficiencias se deben fundamentalmente a la limitación de la ingestión de pan (fuente de calorías, calcio y vitaminas del complejo B) y a la gran escasez y mala calidad de la leche (llamada a proporcionar calcio, grasas, proteínas animales, etc.), así como a la casi nula participación de sus derivados (queso, man-

tequila) en la alimentación de estos sujetos. Debemos destacar también el exiguo consumo de carne y de huevos y el enorme valor que tiene en la dieta el pescado, gracias a cuya abundancia se evita la carencia proteica y se suministran buena parte de las grasas (y con ellas de las vitaminas liposolubles) y del fósforo necesarios. El consumo de frutas es pequeño, cosa que a primera vista sorprende en España, si bien la explicación es fácil si se considera su precio elevado.

Como problemas de más urgente resolución encontramos, pues, planteados el enriquecimiento de la dieta en hidrocarbonados, en grasas (y con ello en calorías y vitaminas A, B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub>) y en calcio, para conseguir el cual sería necesario aumentar el aporte de pan, de leche y sus derivados, de aceite y de frutas, manteniendo el actual nivel de consumo de pescados y elevando, aunque con menor urgencia, el de carnes, huevos y leguminosas.

#### RESUMEN.

Realizada una investigación sobre la situación alimenticia de 84 familias de un barrio obrero de Madrid en la primavera de 1948, del estudio de sus dietas se deduce que existía una considerable carencia calórica (ingestión media de 2.080 calorías diarias por unidad de consumo), con déficit relativo de grasas (73,7 gr. diarios por unidad de consumo) y buen aporte de proteínas, tanto totales (73,4 gr. por unidad de consumo) como animales (28 gr.). La carencia más importante es seguramente la de calcio (ingestión medio de 0,369 gr. por cabeza), siendo buenas las cifras de fósforo (1,114 gr.) y de hierro (0,016 gr. por cabeza). Se apreció una carencia de riboflavina (0,92 mgr. por cabeza), otra menos intensa de vitamina A (2.360 U. I. por cabeza), siendo bastante buena la ingestión de tiamina (1,21 mgr.) (en relación con la ingestión calórica), la de vitamina C (38,4 mgr.), y la de ácido nicotínico (24,6 mgr. por cabeza).

#### BIBLIOGRAFIA

1. VIVANCO, F., RODRÍGUEZ MISÓN, J. L., MERCHANTE, A., PALACIOS, J. M. y SEGOVIA, J.—Rev. Clín. Esp., 33, 166, 1949.
2. Comité de Higiene Sociedad Naciones.—Bull. trimestriel de l'organisation d'Hygiène, 5, 433, 1936.
3. Comité de Alimentación y Nutrición del National Research Council.—Journ. Am. Med. Ass., 116, 2601, 1941 y Nutrit. Revs., 3, 287, 1945.
4. FLEISCH, A.—Cit. KEYS, A. Journ. Am. Med. Ass., 138, 500, 1948.
5. WINTERS, J. C. y LESLIE, R. E.—J. Nutrit., 27, 185, 1944.
6. BERTRAM, F. y BORNSTEIN, A.—Bethe. Handb. Norm. Path. Physiol., 5, 84, 1928.
7. SHERMAN, H. C., GILLET, L. H. y OSTERBERG, E.—J. Biol. Chem., 41, 97, 1920.
8. HINDHEDE, M.—Skand. Arch. Physiol., 30, 97, 1913.
9. HINDHEDE, M.—Journ. Am. Med. Ass., 80, 1685, 1923.
10. ESCUDERO, P. y ROTMAN, B.—Trav. y pub. Inst. Nac. Nut., 4, 7, 1939.
11. ROSE, W. C., HAINES, W. J. y JOHNSON, J.—J. Biol. Chem., 146, 683, 1942.
12. ROSE, W. C., HAINES, W. J., JOHNSON, J. y WARNER, D. R.—J. Biol. Chem., 148, 457, 1943.
13. ROSE, W. C. y WOOD, T. R.—J. Biol. Chem., 161, 346, 1944.
14. Cit. ANDERSON, W. E. y WILLIAMS, H. H.—Physiol. Rev., 17, 335, 1937.
15. Comité de Nutrición de la Sociedad de Naciones, 1938.
16. RANDON, L.—Bull. Acad. Med. Paris, 124, 429, 1941.
17. STARLING.—Principios de fisiología humana, 1945.
18. FLEISCH, A.—Schweiz. med. Wschr., 76, 889, 1946.
19. BOURNE, G. H.—Nature, 157, 177, 1946.
20. VAN VEEN, A. C.—Am. Rev. Biochem., 11, 391, 1942.
21. BROW, W. R., HANSEN, A. E., BURR, G. O. y McQUARRIE, I.—J. Nutrit., 16, 511, 1938.
22. GRANDE COVIAN, F.—La ciencia de la alimentación. Ed. Pegaso, Madrid, 1947.
23. SHERMAN, H. C.—Chemistry of Food and Nutrition. McMillan, New York, 1941.
24. GILBERT, H. R.—J. Nutrit., 13, 543, 1937.
25. GOSS, H. y GILBERT, H. R.—J. Nutrit., 18, 177, 1939.
26. GILBERT, H. R. y col.—J. Nutrit., 19, 91, 1940.
27. WAGNER, K. H.—Hoppe Seyler's Zeit. f. Physiol. Chem., 264, 153, 1940.
28. LEWIS, J. M. y BODANSKY, O.—Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 52, 265, 1943.
29. BICKNELL, F. y PRESCOTT, F.—The Vitamins in Medicine. Londres, 1946.
30. ROSE, M. S.—Laboratory Handbook of Dietetics. New York, 1937.
31. WINTERS, J. C. y LESLIE, R. E.—J. Nutrit., 27, 185, 1944.
32. JONES, H. E., ARMSTRONG, T. G., GREEN, H. F. y CHADWICK, V.—Lancet, 1, 720, 1944.
33. OLDHAM, H., JOHNSTON, F., KLEIGER, S. y HEDDERICH-ARISMENDI, H.—J. Nutrit., 27, 435, 1944.
34. FOOD CHARTS.—Publicación de la Amer. Med. Ass. Press., 1942.
35. VIVANCO, F.—Ark. f. kem. min och geol., 12, 1, 1935.
36. NAJJAR, V. A. y col.—Journ. Am. Med. Ass., 126, 357, 1944.
37. RALLI, E. P.—J. Clin. Invest., 18, 705, 1939.
38. FOX, F. W. y col.—Brit. Med. J., 2, 143, 1940.
39. HORWITT, M. K.—Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med., 49, 248, 1942.
40. Subcomité de Vitamina C del Med. Research Council.—Lancet, 1, 853, 1948.
41. GRANDE, F. y JIMÉNEZ GARCÍA, F.—Rev. Clin. Esp., 8, 28, 1943.
42. FRIDERICKA, L. S.—Proc. Nutrit. Soc., 5, 255, 1947.
43. HANSEN, O. G.—Proc. Nutrit. Soc., 5, 263, 1947.
44. Cit. ABRAMSON, E.—Proc. Nutrit. Soc., 5, 271, 1947.
45. MARRACK, J. R.—Proc. Nutrit. Soc., 5, 213, 1947.
46. BIGWOOD, E. J.—Proc. Nutrit. Soc., 5, 290, 1947.
47. Cit. Journ. Am. Med. Ass., 138, 606, 1948.
48. TREMOLIÈRES, J.—Proc. Nutrit. Soc., 5, 294, 1947.
49. FLEISCH, A.—Schweiz. med. Wschr., 72, 97, 1942.
50. FLEISCH, A. y PETITPIERRE, C.—Schweiz. med. Wschr., 75, 680, 1945.
51. VERZAR, F.—Proc. Nutrit. Soc., 5, 311, 1947.
52. Cit. Journ. Amer. Med. Ass., 138, 1113, 1948.
53. Estudios de Nutrición.—Publ. de la Dirección General de Sanidad. Madrid, 1943.
54. COWGILL, G. R.—Vitamin B requirement of Man. New Haven, 1934.
55. ARNOLD, A. y ELVEHJEM, C. A.—Amer. J. Physiol., 126, 289, 1939.
56. DEMOLE, M.—Schweiz. med. Wschr., 73, 827, 1943.
57. GRANDE, F.—La alimentación en Madrid durante la guerra. Madrid, 1939.
58. PHIPARD, E. F. y STIERELING, H. K.—Journ. Am. Med. Ass., 139, 579, 1949.

#### SUMMARY

A survey has been carried out on the dietetic condition of 84 families living in a workman's district of Madrid in the Spring months of 1948. It is deduced from the study of their diet that the caloric intake is greatly reduced (2.080 calories daily per man unit), with a relative fat deficiency (73,1 gms daily p. m. u.) and a good protein intake: total (73,4 gms. p. m. u.) and animal proteins (28 gms. p. m. u.). The most important deficiency is probably that of calcium (0,369 gms. per capita), with good values for phosphorus (1,114 gms.) and iron (16 mgs. per capita). A riboflavin deficiency was noted (0,92 mgs. per capita) and, to a lesser degree, a vitamin A deficiency (2.360 I. U. per capita); thiamine intake was fairly good (1,21 mgs.) in relation to the calories consumed. Vitamin C (38,4 mgs.) and nicotinic acid (24,6 mgs. per capita) offered also fairly good values.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Im Frühjahr 1948 untersuchte man in einem Arbeiterviertel von Madrid die Ernährung von 84 Familien. Dabei zeigte sich, dass ein starker

Kaloriendefizit vorlag (durchschnittlich wurden pro Man-Einheit 2.080 Kalorien verbraucht) mit einem relativen Fettdefizit (73,7 g. tgl. pro Man-Einheit), bei guter Eiweisszufuhr, sowohl Gesamteiweiss (73,4 g.) wie auch tierisches Eiweiss (28 g.). Der wichtigste Mangel war aber sicherlich der des Calciums (mittlere Zufuhr 0,369 pro Kopf), wogegen die Phosphorzufuhr (1.114 g.) und die des Eisens (0,016 g.) gut waren. Weiterhin wurde ein Riboflavinmangel (0,92 mg. pro Person) und ein Vitamin A mangel (2.360 I. E. festgestellt). Dagegen war die Thiaminzufuhr (1,21 mg.) im Verhältnis zur Kalorienaufnahme gut. Die Vitamin C Zufuhr betrug 38,4 mg. und die der Nikotinsäure 24,6 mg. pro Kopf.

#### RÉSUMÉ

Ayant effectué une investigation sur la situation alimentaire de 84 familles d'un quartier ouvrier de Madrid, pendant le printemps de 1948, on déduit de l'étude de ses diètes qu'il existait une considérable carence calorique (ingestion moyenne de 2.080 calories par jour par unité de consommation), avec déficit relatif de graisses (73,7 grammes par jour p. u. c.) et bon apport de protéines, aussi bien totales (73,4 grammes p. u. c.) qu'animales (28 grammes). La carence la plus importante est sûrement celle du calcium (ingestion moyenne de 0,369 grammes par tête), étant bas les chiffres de phosphore (1,114 grammes) et de fer (0,016 grammes par tête). On apprécia une carence de riboflavine (0,92 milligrammes par tête) et une autre moins intense de vitamine A (2.360 U. I. par tête); assez bonne l'ingestion de thiamine (1,21 milligrammes), par rapport avec l'ingestion calorique; celle de vitamine C (38,4 milligrammes) et celle d'acide nicotinique (24,6 milligrammes par tête).

#### EXPERIENCIAS CON PARPANIT Y AMITAL SODICO EN LAS CRISIS CONVULSIVAS PROVOCADAS

*Prevención de las complicaciones en los tratamientos convulsivantes.*

P. DE LA VEGA

Director del Manicomio Provincial de Alicante.

La aparición de complicaciones esporádicas en los enfermos mentales, en el transcurso de los tratamientos convulsivantes (cardiazol y electroschockterapia), principalmente fracturas óseas y luxaciones, decidió a varios investigadores a la aplicación de fármacos cuya acción, al disminuir o inhibir las fases tónicas o clónicas

de las convulsiones, evitara esos desagradables accidentes.

LINGLEY y ROBBINS han estudiado radiológicamente 230 pacientes tratados con electroschock, y encuentran en un 23 por 100 fracturas óseas: de los 53 casos en que se originó la fractura, 43 correspondían a pequeños arranamientos vertebrales, hecho que hubiera pasado inadvertido sin el examen radiológico. Siempre que después del tratamiento aparezcan dolores musculares o raquialgias, es preciso una detallada investigación radiológica. En todos los casos descritos por estos autores, en que se originaron fracturas, siempre les fué posible descubrir en los enfermos fragilidad ósea (osteoporosis, lesiones de la estructura ósea, enfermedad de Paget, metástasis, sífilis, etc.).

El efecto buscado es procurar evitar la violencia de la fase tónica del ataque y las fuertes contracciones de la fase clónica. Igualmente se quiere impedir el desagradable estado de ansiedad y temor preconvulsivo, que llega a veces a provocar en el enfermo una gran resistencia a someterse al tratamiento.

Otro tipo de complicaciones, como los descritos por nosotros (aparición periódica de ataques epilépticos, amnesias totales y permanentes, etcétera), no son influenciables por estos medicamentos. No conocemos más que un caso publicado por MOREHAND y MESSAU, de muerte inmediata a la aplicación del electroschock. En este caso, que fué autopsiado por los autores, se comprobó la existencia de una arterioesclerosis y de un insulto central, como motivo de la muerte.

Ya BRANNMÜHL, empleando su método sumativo, desencadenando la crisis convulsiva en pleno coma insulínico, además de reforzar el efecto terapéutico, logra disminuir la aparición de complicaciones en los tratamientos convulsivantes.

El empleo del curare en Cirugía como coadyuvante de la anestesia para obtener una relajación muscular completa, ha hecho que fuera empleado en distintas enfermedades; así LABORIT, aprovechando su propiedad de inhibir los nervios colinérgicos y por tanto la musculatura estriada, lo aplicó en el tétanos (intocostrin y tubocurarina) de una manera sintomática. Otros, RAVINA, RANSCHOFF, BERRY, etc., en la poliomielitis. En Psiquiatría, lo emplearon primero los angloamericanos, y posteriormente, en Suiza, HEUSCHER, MAX MÜLLER y BAUMANN, que en la actualidad poseen una valorable experiencia. Tenemos relatos, y GRÜNTHAL lo subraya, de las investigaciones que, en Müssingen, han efectuado MAX MÜLLER y BAUMANN. La inyección intravenosa de curare origina a los pocos minutos un cuadro semejante a la miastenia grave, con paresia de los párpados, extremidades, musculatura del habla, de los músculos del cuello y en un estado más avanzado aparece una ptosis palpebral, diplopia, voz afona y caída de la cabeza sobre la almohada, sin que el enfermo la pueda erguir. El ataque convulsivo desencadenado en