

Determinación de aminoácidos y valor biológico de las proteínas

En los últimos veinticinco años han aparecido muchos informes acerca del valor biológico, del valor nutricional y de la utilidad dietética de las proteínas. Durante los últimos años, numerosas publicaciones han tratado sobre el contenido de aminoácidos de muchas proteínas. Hay que reconocer que estos estudios han mostrado no sólo gran variedad de métodos y técnicas, sino bastante divergencia en cuanto a resultados. El Bureau of Biological Research, de la Universidad de Rutgers, resolvió llevar a cabo un programa por medio del cual los métodos y resultados de varios laboratorios pudieran compararse. Este programa se llevó a cabo durante el período comprendido de 1946 a 1950, y el informe fué publicado por J. B. Allison, R. H. Barnes, R. A. Harte y W. H. Cole ("Report on Cooperative Determinations of the Amino Acid Content and of the Nutritive of Six Selected Protein Food Sources", Bureau of Biol. Rutgers University, New Bruswick, N. J., 1950).

Se escogieron las proteínas y alimentos proteicos con más amplio margen de valor biológico, fácilmente accesibles, de bajo precio y que se pudieran conservar bien. Se estudiaron: huevo desengrasado y desecado, albúmina de huevo desecada, carne de res desengrasada, caseína Labco, harina de maní parcialmente desengrasada y harina de gluten de trigo. Seis laboratorios hicieron las determinaciones de aminoácidos en estos elementos con los métodos que ellos usaban rutinariamente. Los resultados obtenidos variaron bastante. Pudo notarse que los errores propios del método eran mayores que los errores del método de hidrólisis. No se pudo deducir del presente estudio, si los métodos microbiológicos eran mejores que los químicos o viceversa.

Veinte laboratorios entre académicos e industriales determinaron el valor nutritivo de las seis proteínas usando los métodos ordinariamente seguidos por ellos. Los métodos empleados fueron: crecimiento de animales jóvenes; balance de nitrógeno, depleción doble de ratas adultas, reproducción y lactancia.

Por regla general se encontró el orden sucesivo, que se enumera a continuación: clara de huevo, huevo completo, carne de res, caseína, harina de maní y gluten de trigo. Sin embargo, se hallaron diferencias muy marcadas del orden de frecuencia de unos laboratorios a otros. Las diferencias más marcadas se encontraron al utilizar como criterio de evaluación la eficiencia de conversión de proteína a tejido por la rata.

Estos resultados hacen pensar que debe tenerse mucho cuidado al comparar los resultados obtenidos por laboratorios diferentes. Cuando se decida seriamente sobre la elaboración de la tabla de comparación de alimentos con respecto a su contenido de aminoácidos habrá que tener en cuenta todas estas dificultades.

En lo que respecta a determinación de valor biológico de proteínas, los resultados de este estudio demuestran claramente que no es solamente la escogida de los animales y método a emplear, sino que también debe tenerse presente que el valor biológico de las proteínas no es una cantidad fija, sino que varía según el animal escogido, su estado fisiológico y la función biológica que se escoja como criterio de evaluación. (*Nutrition Reviews*, febrero, 1951, págs. 56-58.)

El flúor en las dietas humanas.—Hace trece años, Deán publicó un

informe sobre el papel que desempeñaban en la prevención de las caries dentales, los fluoruros que ocurrían, naturalmente, en los abastecimientos de agua. Es, por supuesto, bien conocido que los fluoruros en concentración de 0,8 a 1,5 partes por millón, son beneficiosos en la disminución de la incidencia de caries dentales y que la presencia de niveles más altos que éstos produce fluorosis dental crónica, endémica, o "esmalte moteado". La ingestión prolongada de este elemento en exceso produce en los adultos hipercalcificación de la columna vertebral con movilidad reducida.

Aparentemente, el agua potable es la fuente más común e importante de fluoruros. Una concentración de una parte de flúor en 1.000.000 de partes de agua, se considera suficiente para la prevención de caries dentales, con una ocurrencia pequeñísima de "esmalte moteado". Algunas comunidades en Canadá y los Estados Unidos, han agregado fluoruros al agua potable, en experimentos de larga duración, a fin de evaluar los efectos de este elemento sobre las caries y manifestaciones patológicas potenciales.

Los fluoruros aparecen en los alimentos en pequeñas cantidades. Se ha demostrado en experimentos con animales, que los fluoruros solubles que ocurren en los alimentos son tan efectivos en la prevención de las caries dentales y son tan causantes de reacciones tóxicas, como aquellos que se encuentran en el agua potable. Sin embargo, siempre se ha puesto, sin ninguna investigación que lo respalde, que en condiciones corrientes los seres humanos reciben muy poco flúor de sus alimentos. Estos, se ha creído, constituyen una fuente muy pobre e insegura de este elemento. Hay, sin embargo, una excepción a esta creencia. Los habitantes de Tristán de Cunha, una isla en el Océano Atlántico, presentan una gran incidencia de "esmalte moteado", que varía de leve a moderado, aun cuando la concentración de fluoruros en el agua que toman es tan solo de 2 p.p.m., el cual es un nivel muy inferior a aquel señalado como necesario para causar mancha. El análisis de estos dientes, indicó que presentaban un contenido de flúor más alto que los dientes que aparecen en regiones no fluorosas de Estados Unidos. Además, la incidencia de caries dentales en toda la población de estas islas, resultó menor que la que se podía esperar en individuos con una ingestión baja de flúor.

El estudio de la dieta de estos isleños reveló que los artículos de más consumo eran papas y pescado, acompañados de gran cantidad de té. En épocas de malas cosechas o en casos de familias más pobres cuyo cultivo de papas era inferior a las necesidades, este último artículo era reemplazado hasta cierto punto por pescado. El consumo de pescado en un grupo de tres familias que fué observado durante un año entero, arrojó una cifra promedio de 239, 383 y 392 gm. por individuo por día. Sobre la base de un contenido promedio de flúor de 7.0 p.p.m., estos individuos han debido consumir un promedio diario de 1.7, 2.7 y 2.7 mg. de flúor, respectivamente, o un equivalente de 1.7, 2.7 y 2.7 litros, respectivamente, de agua conteniendo 1 p.p.m. de flúor por día. Además de la cantidad suministrada por el pescado, cantidades apreciables de fluoruros fueron derivadas del té y del alto consumo de papas, aun cuando en este alimento el contenido de flúor es tan solo alrededor de 1.0 p.p.m.

Ham y Smith han realizado estudios encaminados a obtener información sobre el contenido de flúor de la dieta corriente de los habitantes

del Sur de Ontario y de los factores que tienen influencia sobre ésta. Se practicaron análisis de comidas y bebidas de varios tipos. Las comidas fueron obtenidas de un restaurante local y las muestras se tomaron después de mezclar todo en una mezcladora eléctrica.

En una serie de análisis de las comidas de Toronto, el flúor obtenido de los alimentos parece alcanzar las cantidades de 0.18 a 0.30 mg. por día. El desayuno, que en este caso incluía jugo de fruta, crema de trigo, tostada y mermelada, resultó ser comparativamente alto en flúor. La comida fuerte del día, consistente en jugo de tomate, pescado (halibut), espinaca, pan, mantequilla y postre, alcanzó el contenido más alto, en parte debido a la presencia de pescado, los cuales son alimentos comparativamente altos en fluoruros. Estas cantidades son ligeramente más bajas que aquellas señaladas por McClure.

Se hicieron también estudios que demostraron que la infusión de té suministraba aproximadamente 1 p.p.m. de flúor, lo cual constituye el contenido óptimo para el agua. Aparentemente el té barato contiene más flúor que el té caro. La infusión de té barato contiene de 1.2 a 1.3 p.p.m. Se cree que esto se debe a que las hojas viejas son las que se emplean en el té barato y el contenido de flúor tiene la tendencia a aumentar con la edad. Una bebida de cola contuvo 0.06 a 0.07 p.p.m.; leche homogenizada de este mismo lugar contuvo 0.06 p.p.m.

Los autores quisieron determinar si los alimentos producidos en distritos con aguas escasas en fluoruros contenían menos flúor que aquellos producidos en áreas con aguas ricas en flúor, afectando en esta forma la ingestión total de flúor. La leche fué el alimento seleccionado para estudiar esta relación, ya que es un alimento consumido por un gran porcentaje de la población y especialmente en gran cantidad por los niños.

Existe algún desacuerdo en relación con la influencia del flúor contenido en el agua que toman las vacas y el contenido de este elemento en la leche producida. Con este fin, dos ciudades, Kitchener y Stratford, fueron escogidas como centros de este estudio. Cifras obtenidas del Departamento de Salubridad de Ontario demostraron que el agua de Kitchener tenía un contenido de flúor muy bajo, mientras que el agua de Stratford tenía una cantidad óptima de flúor. El contenido de flúor del agua de ambas ciudades fué determinado durante tres meses consecutivos y leche homogenizada de tres lecherías distintas fué analizada en cada ciudad durante tres semanas consecutivas con el propósito de establecer el contenido de flúor. El contenido de flúor del agua resultó estar en perfecto acuerdo con los datos suministrados por el Departamento de Salubridad.

El contenido de flúor de la leche fué bastante bajo, fluctuando desde 0.03 a 0.43 en Kitchener y desde 0.09 a 0.17 en Stratford. Se llegó a la conclusión que la diferencia no era lo suficientemente grande para ser de ningún significado. Se ha informado que aun dando a las vacas gran concentración de flúor en el agua de tomar (hasta 500 p.p.m.) no se logró transmitir gran cantidad de este elemento a la leche, sino que fué excretado por los riñones. Otros autores francamente declaran que el contenido de flúor de la leche no es afectado por la ingestión de fluoruros. Sin embargo, McCledon, Foster y Supplee, sí consideran que el contenido de flúor de la leche varía en proporción directa a la concentración de flúor del agua consumida por las vacas.

En el curso de este estudio de Ontario los autores también examinaron algunos elementos para niños. En dos de estos alimentos el contenido de flúor varió de 14.3 a 13.7 p.p.m. Se supone que este contenido tan alto proviene de los huesos molidos, los cuales constituyen alrededor del 2 por 100 de un tipo de alimento de niño. Cápsulas de hueso molido que fueron analizadas revelaron un contenido de flúor de 246 a 285 p.p.m.

Aparentemente la absorción de flúor de los seres humanos depende de la solubilidad de las sales de flúor y su estado al momento de ingestión. Los estudios de los investigadores canadienses indican que las variaciones en el contenido de flúor de la dieta, lo mismo que las de agua, deben ser tomados en consideración siempre que se quiera determinar el balance de flúor. Sin embargo, si se considera la necesidad que existe de más información con respecto a este problema, estos estudios resultan apenas una mera introducción al mismo asunto. Los ensayos para evaluar los efectos del contenido de flúor en el agua sobre el contenido del mismo en la leche de vaca necesitan ser extendidos a una mayor variedad de productos comestibles. La necesidad de esto es particularmente cierta en la alimentación de los niños, donde el contenido de flúor, de tanto el agua potable como la dieta, debe ser conocido. (*Nutri. Rev.* 80, 1951.)

La auromicina, factor de crecimiento y medicamento

Se acaba de descubrir que la auromicina es un poderoso factor del crecimiento, cuyos efectos son muy superiores a los obtenidos con cualquier otra vitamina de las conocidas actualmente.

Sus propiedades, hasta ahora insospechadas, son especialmente interesantes desde el punto de vista antirraquíftico de nuestros recursos alimenticios; pero, sobre todo, los autores llaman la atención sobre la directa influencia de que son capaces de ejercer sobre la salud pública, permitiendo mejorar el crecimiento de los niños faltos de alimentación o mal desarrollados. Actualmente prosiguen las investigaciones en este terreno.

Hasta ahora, la auromicina, al igual que la penicilina, la estreptomicina y otros antibióticos, era únicamente considerada como un arma nueva en la lucha contra las enfermedades, en particular contra la neumonía atípica, coqueluche, fiebre ondulante, tifus, enfermedades de los ojos, infecciones estreptocócicas y estafilocócicas, sitacosis, etc.

En cuanto al mecanismo exacto que da a la auromicina la propiedad de estimular el crecimiento, Stokstad y Jukes reconocen que es un problema que queda enteramente por resolver. Desde el momento que otros agentes antibacterianos de estructura química muy diferente producen efectos análogos, aunque menos acentuados, parece poco probable que la auromicina se comporte como una vitamina de tipo particular. Los autores añaden:

“Es muy probable que la auromicina actúe paralizando el desenvolvimiento de ciertos microorganismos nocivos que, sin ella, se multiplicarían en el intestino, originando en éste alguna vitamina desconocida o producir algún compuesto tóxico retardador de su crecimiento.” (*Lettre Pharm.*, 18, 1951.)