

INDEXED

DÉCIMA CONFERENCIA SANITARIA PANAMERICANA

Septiembre 4-18 de 1938

Bogotá, Colombia

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

—————

RELACIÓN ENTRE LA NUTRICIÓN Y LA SALUD

—————

RELACIÓN ENTRE LA NUTRICIÓN Y LA SALUD

La investigación eficaz sobre los alimentos y la nutrición, sólo pudo ser realizada después de llegar la bioquímica a un punto en que se conocieron, la mayoría de los compuestos químicos del organismo y de los productos vegetales. Se alcanzó esa meta hace unos 40 años, y los rápidos adelantos logrados desde entonces en las investigaciones relativas a la nutrición, han convertido a ésta, en una rama diferente de la ciencia. Cuan notables han sido sus adelantos, lo demuestra la exposición de los descubrimientos más sobresalientes de la relación específica que existe entre las deficiencias alimenticias y la salud.

En el año 1885 Takaki, después de muchas vicisitudes, logró cambiar fundamentalmente, la ración de las personas que pertenecían a la Armada Japonesa, dando por resultado la erradicación casi completa del beriberi de la Armada, afección caracterizada en particular por parálisis, y dicha enfermedad, había incapacitado hasta entonces aproximadamente a la tercera parte de los reclutas. La enfermedad era ocasionada por el consumo excesivo de arroz pulido, que carece de varios de los elementos nutritivos indispensables. Takaki alteró el régimen por la adición de cantidades suficientes de otros alimentos, en particular de origen animal: leche enlatada, carne y pescado, junto al reemplazo parcial del arroz, por trigo, y la adición al régimen diario de más legumbres. Desde entonces, los trascendentales descubrimientos relativos a la vitamina B₁ o tiamina, han demostrado su relación con el beriberi. Eijman (1897) demostró que el beriberi es una enfermedad por carencia; Funk amplió nuestros conocimientos relativos a la vitamina asociada con el beriberi, y Williams (1934) determinó su naturaleza química y logró

sintetizarla en el laboratorio. Hoy día abunda la vitamina B₁ en forma sintética. No sólo se comprende por completo, la etiología de este importantísimo problema de la salud, sino que ya se dispone de medios para su erradicación, a poco costo, y el problema se ha convertido principalmente en económico, habiendo pasado del campo médico, al administrativo.

Escorbuto

El escorbuto era el azote de los marineros y soldados, siendo frecuente entre la población civil durante los meses de invierno, en casi todos los climas templados, durante siglos. Lind (1757) demostró terminantemente que las frutas y legumbres frescas poseían virtudes antiescorbúticas. En 1912, Holst y Frohlic provocaron experimentalmente el escorbuto en los cobayos, y mostraron la vía a seguir para un estudio experimental y sistemático de la etiología de la enfermedad. En 1932 se identificó la vitamina purificada, la cual ha sido preparada sintéticamente en el laboratorio, y es hoy día una sustancia química de precio poco elevado, disponible para ser utilizada por médicos y clínicos. Entre los últimos descubrimientos relativos a la deficiencia de ácido ascórbico (vitamina C) figuran los siguientes:

En la deficiencia parcial (período preescorbútico) el organismo es mucho más susceptible a las toxinas bacterianas, que pueden provocar su alteración, que cuando los tejidos del mismo, reciben una cantidad liberal de ácido ascórbico.

Se provoca la desnutrición, en lo relativo al principio antiescorbútico (ácido ascórbico). Se afecta además el desarrollo de la dentina de los dientes. En la vida adulta, la salud de los dientes y encías, depende en gran parte de la ingestión adecuada de esta

vitamina.

La deficiencia parcial de ácido ascórbico, pero aún sin presentarse signos clínicos de escorbuto, afecta la fijación de hierro, y la anemia que se observa por lo general en individuos que padecen de este estado, no cede tan fácilmente a las medidas terapéuticas, como cuando se facilita hierro junto con alimentos ricos en virtudes antiescorbúticas.

Las paredes de los vasos sanguíneos más pequeños, se debilitan en el período preescorbútico.

Raquitismo

Antes de 1922 (aproximadamente) se desconocía la causa del raquitismo infantil. En las regiones templadas, el raquitismo era frecuente y constituía un problema de Salud Pública trascendental. El descubrimiento de la vitamina D, y la educación del público, en cuanto a la necesidad de proporcionar a las criaturas y niños, una dosis diaria adecuada de este elemento nutritivo, esencial en todas las regiones en que la luz solar no irradia bastantes rayos ultravioletas (que constituyen un sustituto eficaz de la vitamina), se ha logrado la protección de muchos millones de niños contra el raquitismo en las regiones templadas del norte, como ha podido observarse.

Significado de la vitamina A en nutrición.-

El descubrimiento de la vitamina A en 1913, y los estudios posteriores que revelaron su función única, para mantener la salud de las mucosas, de las vías respiratorias, boca, aparato gastrointestinal y génitourinario; y ser indispensable para la salud de los ojos, y el papel que desempeña en la formación del esmalte de los dientes, representan una contribución esencial para la salud, aunque no igualmente tan importante, como la profilaxis contra el raquitismo.

Polagra.

La polagra es una enfermedad que se asocia notablemente con el consumo de maíz en el Sur de los Estados Unidos, Egipto, Italia, Rumanía, y otras partes. En 1914 Goldberger demostró que la enfermedad se debe a un régimen defectuoso, y que podía prevenirse, u obtenerse la curación en las primeras etapas de la enfermedad con la inclusión de leche, carnes, huevos, y en menor grado con ciertas legumbres ricas en proteína.

Las enfermedades mencionadas más arriba, representan los éxitos sobresalientes alcanzados en el dominio de la nutrición. La investigación científica de los requerimientos nutritivos del organismo, ha dado a conocer otros hechos significativos acerca de la relación del régimen y la salud. En la siguiente sección, se presenta un resumen de los efectos de la deficiencia de cada uno de los factores nutritivos más conocidos.

II

El elemento proteína en la nutrición.-

La proteína constituye la principal sustancia estructural de los músculos y órganos glandulares. Es por lo tanto indispensable que el organismo almacene proteína, para que pueda crecer. La proteína es la sustancia principal y necesaria para reemplazar los tejidos orgánicos a medida que se consumen, durante el trabajo o en otra actividad fisiológica. Los requerimientos de proteína son, por lo tanto, relativamente grandes. Ejemplos conocidos de la proteína en forma casi pura son: la clara de huevo, coágulos de leche, gelatina, carnes magras, etc. Las proteínas procedentes de distintas sustancias, revelan pequeñas diferencias, en cuanto a sus propiedades físicas y composición química. La mayoría de las proteínas, al ser digeridas, rinden **23 aminoácidos**, considerados como unidades de construcción, para la

elaboración de la proteína orgánica. Todas las proteínas alimenticias son "heteroproteínas" en el sentido de que están formadas por esos aminoácidos, enlazados en formas y proporciones distintas, a los de las proteínas orgánicas. Esto demuestra por qué, las proteínas alimenticias procedentes de distintas fuentes, poseen muy distintos valores nutritivos. Algunas proteínas alimenticias, facilitan cantidades demasiado pequeñas de los aminoácidos esenciales, para convertirlas eficazmente en proteínas orgánicas. Estas representan valores biológicos bajos, en tanto que otras cuya constitución, se presta mejor para conversión en proteínas orgánicas, tienen elevados valores biológicos. En general, los estudios experimentales del desarrollo demuestran que la mayoría de las proteínas vegetales, son de valor relativamente bajo, necesitándose por lo tanto una ingestión abundante para la formación de poca proteína orgánica.

Relaciones complementarias de las proteínas alimenticias.-

Todos los alimentos que proporcionan magníficas proteínas son de procedencia animal. Los más importantes son los de la leche, huevos, órganos glandulares y músculos. Debido a su elevado valor biológico, puede obtenerse un régimen adecuado, en lo relativo a proteínas, de esas fuentes, con menos cantidades, que cuando las legumbres proporcionan toda la proteína. Las proteínas de los cereales sólo pueden ser utilizadas para el desarrollo, en un 25 por ciento de la cantidad ingerida. Las proteínas de la leche pueden almacenarse para el desarrollo en la joven edad hasta en un 70 por ciento.

No sólo se prestan mejor para la nutrición las proteínas de origen animal, sino que también permiten utilizar mejor, las proteínas de menor valor, tales como, las de los cereales, tuberosas, raíces, frutas, etc., designándose este fenómeno con el nombre de "valores complementarios" de las proteínas. Este hecho constituye la base de la superioridad de

los regímenes mixtos o variados, comparados con el régimen estrictamente vegetariano.

En los alimentos vegetales, las mejores proteínas se encuentran en la hoja; en el embrión de la semilla, y en las porciones que se eliminan al moler los cereales para producir harinas refinadas. El pulido del arroz elimina las proteínas más importantes de este grano, dejando para consumo humano las proteínas de valor inferior en el grano pulido. La harina de trigo refinada proporciona proteínas de más mala calidad que el grano de trigo entero. Lo mismo puede decirse con la harina refinada de maíz. Todos esos alimentos se utilizan mejor cuando se combinan con proteínas alimenticias de origen animal.

De lo anterior se desprende, por qué no es posible fijar datos exactos con relación a la cantidad de proteína que debe proporcionar una ración óptima, pues varía de acuerdo, con el valor biológico de las proteínas. Como procedimiento práctico, las autoridades en nutrición, convienen en que el régimen diario debe girar alrededor de un grupo de alimentos protectores, para asegurar un elevado aprovechamiento de las proteínas de todas las otras fuentes. He aquí los alimentos protectores, en el orden de su importancia aproximada: leche o queso, huevos, hígado y otros órganos glandulares, carnes magras y verduras. Puede obtenerse un régimen óptimo con la ingestión diaria de las siguientes cantidades de alimentos protectores:

Leche	1,000 gm	igual a	32 gm	de proteína
Carne	120 "	"	22 "	"
Huevos (uno)	50 "	"	6 "	"
Queso	30 "	"	8 "	"
Verduras	100 "	Total	69 "	"

Varía poco el valor nutritivo de las carnes, y a base de peso, son casi lo mismo que el pescado, aves de corral o de caza.

Los alimentos enumerados proporcionarán unas 1,125 calorías de energía, o sea aproximadamente la tercera parte de los requerimientos energéticos de un individuo que hace un trabajo moderado, o el de una mujer embarazada o que amamanta. El resto de la proteína y calorías puede obtenerse con seguridad de cualquiera fuente distinta, tal como harina de trigo refinada, harina de maíz, arroz pulido, papas, batatas o cualquiera otra tuberosa o raíz. Otros alimentos que se aprovechan bien cuando se combinan con el grupo óptimo indispensable del régimen en forma de alimentos protectores, son las leguminosas de toda clase, tales como habichuelas, guisantes, frijoles, cacahuetes y otras nueces. Cuando reemplazan a los cereales, tuberosas y raíces, se aumenta considerablemente la mitad proteínica de la ración.

La proteína ejerce un efecto estimulante sobre el metabolismo, que es fisiológico y normal, y la observación común de las personas que subsisten o viven con raciones escasas en proteína, lleva a la conclusión; de que carecen de la fuerza necesaria para desarrollar ejercicio muscular, son faltos de iniciativa, y se fatigan con más facilidad, que si tomaran mayor cantidad de este elemento nutritivo. Los que consumen poca proteína se caracterizan por lo general, por el poco deseo para el ejercicio físico. La vitalidad se encuentra disminuída. McCay describió con mucha exactitud al bengalés deficiente en proteína: "Todo lo que hace el bengalés, lo hace languidamente. Sus ocupaciones favoritas son sedentarias. Se abstiene del ejercicio físico, y aunque es discutidor, rara vez se ve envuelto en disputas personales, y casi nunca se alista como soldado."

Es indiscutible que la mujer embarazada y el lactante deben consumir suficiente proteína. La mayoría de las mujeres aumentan 5 kg de peso durante el embarazo, y deben obtener de los alimentos las proteínas necesarias para la formación del feto y la placenta. De no disponer de una cantidad

suficiente padecerá de desnutrición. La experiencia clínica confirma la opinión de que las mujeres que subsisten o viven con un régimen escaso en proteínas, padecen de hipoproteïnemia, que predispone al edema y la gestación se vuelve peligrosa.

Al implantarse la lactancia, aumentan considerablemente los requerimientos en proteína. De ser insuficiente la ingestión de proteína, la mujer producirá poca leche, y se acortará la duración de la lactancia.

Martial, señaló hace poco que se observó una transformación completa en la conducta de los soldados senegaleses, después de agregar proteína animal al régimen, y una mejoría dietética en este sentido, ha ocasiona mucha satisfacción a las autoridades. La literatura sobre nutrición, apoya la opinión de que el jornalero que recibe un régimen óptimo, rendirá mayores servicios.

III

Las Vitaminas de Nutrición

La vitamina A no se presenta en los alimentos vegetales, pero se encuentra muy distribuido, el elemento que la origina, el caroteno o sea el principal pigmento amarillo en todos los productos vegetales amarillos y verdes. El caroteno se convierte en vitamina A en el hígado, y es un elemento nutritivo indispensable.

La avitaminosis A, provoca lesiones de todas las mucosas, y dado que éstas recubren la boca y otras partes del aparato digestivo, y el aparato respiratorio y génitourinario, son trascendentales, las complicaciones que puede ocasionar la deficiencia de esta substancia. Van acumulándose los datos clínicos que indican que la avitaminosis A provoca menor resistencia a la infección, e hipersusceptibilidad a la litiasis renal, pero son aún más notables, los efectos sobre el ojo.

Se han publicado muchos casos de lesiones visuales en personas que viven con un régimen inadecuado en vitamina A. Esto se debe a deficiencia en la retina, del pigmento visual púrpura. A este pigmento lo palidece la luz, y se regenera constantemente, pero la regeneración no es posible sin vitamina A, que es un componente estructural de la púrpura visual. Los períodos más pronunciados de la avitaminosis A se caracterizan por nictalopia.

En la avitaminosis A, las mucosas pierden su facultad de protegerse a sí mismas, contra la invasión por microorganismos, que pueden combatir cuando se encuentran en estado sano. La literatura clínica ofrece pruebas de que los microorganismos, se vuelven capaces de invadir la vejiga y riñones en personas que padecen esta deficiencia, provocando fermentación amoniacal de la orina, con el consiguiente depósito de cálculos.

Vitamina B₁ (tiamina)

Esta es la vitamina cuya deficiencia ocasiona las características lesiones del sistema nervioso, que culminan en la parálisis observada en el beriberi. El efecto fisiológico de esta vitamina, se traduce por intervención en la asimilación del azúcar, mediante la oxidación de esta última. En la avitaminosis, la glucosa es reducida a un ácido, pero no puede oxidarse más. Según se cree, el acúmulo de ácido orgánico en el cerebro y nervios, constituye la causa primordial de las lesiones nerviosas. La vitamina B₁ ya se prepara sintéticamente.

Vitamina C (ácido ascórbico)

Esta vitamina interviene también en el proceso de oxidación, en el organismo. La avitaminosis C ocasiona lesiones de los capilares sanguíneos, afectando su potencia, y da lugar a la presentación de hemorragias, tan características del escorbuto. El estudio de muchos regímenes humanos conduce a la conclusión de que el escorbuto atenuado sin mayores manifes-

taciones clínicas es frecuente en muchos países, en particular durante el invierno, cuando se consumen menos legumbres frescas.

El individuo que padece del estado preescorbútico no se siente bien, afectándose su eficiencia. Más específicamente, se ha demostrado experimentalmente que en la etapa preescorbútica, dosis de toxinas bacterianas (toxina diftérica, por ejemplo), los animales normales con amplias reservas de ácido ascórbico las toleran con impunidad, pero ocasionan intensas lesiones en los animales con escasas reservas de esta vitamina, aunque no tan escasas que provoquen signos o síntomas clínicamente reconocibles de escorbuto. Como medida general para la salud, la ingestión de una ración abundante de ácido ascórbico diariamente, puede considerarse como salvaguardia contra las lesiones, en particular de los vasos sanguíneos, que pueden ocasionar las toxinas formadas por las enfermedades infecciosas comunes.

La deficiencia de ácido ascórbico, ocasiona un desarrollo defectuoso de la dentina de los dientes durante el período de su formación. De aquí la importancia de una ingestión abundante de este factor nutritivo, durante el desarrollo de los dientes.

Vitamina D.

Esta substancia es esencial para el desarrollo normal de los huesos y dientes. Su papel específico consiste en mantener el fosfato sanguíneo a su nivel normal. Cuando baja el fosfato sanguíneo, como en el raquitismo, resulta imposible la calcificación normal.

Aunque los defectos óseos han sido los más discutidos en relación con el raquitismo, existen otros efectos graves, el más importante de los cuales, es tal vez, la alteración de la respiración cuando las costillas son blandas y ceden, como en el raquitismo. Existe tendencia a

favorecer espacios no ventilados en los pulmones, y esos espacios atelec-tásicos, constituyen sitios favorables para la iniciación de procesos in-fecciosos. Las afecciones respiratorias son siempre más probable, que a-focten gravemente a los niños raquíuticos.

Cuando se obstaculizan los procesos de calcificación debido a hipo-fosforemia, resultado directo de la avitaminosis D, existe tendencia al desarrollo defectuoso del esmalte y dentina de los dientes (hipoplasia). De aquí que la avitaminosis D constituya la base de la carie dental, de-bido a la formación de los dientes, con esmalte defectuoso. Estos defec-tos estructurales, que toman la forma de hoyos y grietas, constituyen si-tios potenciales para el estancamiento de residuos alimenticios, en los cuales la fermentación ácida de los carbohidratos ocasiona desintegración del esmalte y el desarrollo de la carie dental.

Un descubrimiento de gran importancia, es que la luz solar, que con-tiene una abundancia de rayos ultravioletas, al actuar sobre la piel for-ma vitamina D. De aquí que las personas que viven en regiones asoleadas se encuentren protegidas contra la calcificación defectuosa sin que nece-siten forzosamente una adición dietética de vitamina D. Sin embargo, las personas que viven en las zonas templadas, no reciben suficientes rayos ultravioletas, y deben contar con una adición de esta vitamina en forma de aceite de hígado de pescado, ergosterol irradiado (preparado de la levadura), o concentrados de aceite de hígado de pescado. En las regiones templadas, la gente vive mucho dentro de la casa y llevan ropa gruesa du-rante los meses más fríos, y por lo tanto, no aprovechan el beneficio de la luz solar disponible. Agravan la situación, las capas de humo que cu-bren las ciudades industriales. Las regiones que se caracterizan por su nebulosidad excesiva, también privan a los habitantes de la luz solar.

Estas condiciones de vida ocasionaron una alta frecuencia de defectos esqueléticos en los jóvenes, antes del descubrimiento de la vitamina D en 1922. Desde entonces la profesión médica se ha mostrado atenta, aconsejando el almacenamiento de vitamina D a las criaturas y niños en las zonas donde no resulta suficiente la luz solar.

Acido nicotínico

Descubrimientos recientes parecen demostrar que los clásicos síntomas de la pelagra, eritema, estomatitis, neuritis, y diarrea, son debidos a deficiencia de ácido nicotínico. Los químicos conocen esta substancia desde hace unos 70 años, pero no se descubrió su importancia fisiológica, hasta hace unos dos años. Es todavía muy pronto para declarar con certeza, que la deficiencia de esta substancia es la única causa de la pelagra, pero ya se ha establecido completamente su importancia en la profilaxia y tratamiento de la enfermedad.

Sin embargo, resulta importante recordar que el régimen del pelágrico es casi con seguridad deficiente en otros elementos esenciales distintos, del ácido nicotínico, y que la solución del problema de la erradicación de la pelagra, radica en el suministro de una ración adecuada en todo sentido, más bien que en atenerse a la administración de ácido nicotínico.

Riboflavina

La riboflavina es un pigmento amarillo verdoso descubierto por primera vez en el suero de la leche. Se encuentra muy distribuída, tanto en los alimentos de origen animal como vegetal, y si el régimen es adecuado en otros sentidos, existen razones para creer que también suministrará una cantidad suficiente de este factor nutritivo.

Lo mismo que la vitamina B₁ y el ácido ascórbico, la riboflavina interviene en la oxidación de los tejidos vivos. Se está todavía investigando el papel exacto, que desempeña en el metabolismo.

Otras vitaminas

Existen otros varios factores nutritivos esenciales, cuya existencia demuestran lo inadecuado de los regímenes de experimentación, que facilitan todos los elementos nutritivos conocidos, y que a pesar de esto resultan incompletos, pero que se convierten en adecuados, con la adición de extractos no refinados, de ciertos alimentos naturales. No está justificado discutirlos, dado que son todavía demasiado escasos, nuestros conocimientos acerca de ellos.

Vitamina E

Contamos relativamente con poca información acerca de la vitamina E, salvo la obtenida en experimentos en ratas, en las cuales la deficiencia del régimen en esta substancia, ocasiona la muerte de las crías antes de nacer. La hembra adulta continúa siendo durante un período prolongado normal y fértil. La anomalía, consiste en la incapacidad de la madre para llevar las crías hasta el término del embarazo. En el macho la esterilidad aparece como a los 100 días, de privado de esta vitamina.

La vitamina E es más abundante en los aceites de cereales, en particular en el embrión de trigo, pero también abunda bastante en el aceite de semillas de algodón y en las verduras donde se ha comprobado su existencia, en particular la lechuga. La vitamina es ampliamente distribuida, pero falta en los cereales molidos para consumo humano. Ya se conoce bastante bien su naturaleza química, y parece no estar muy lejana, su síntesis.

Existen algunos estudios clínicos que apoyan poderosamente la teoría de que la vitamina E, es indispensable para la fertilidad humana, y ciertas personas no reciben una cantidad suficiente de esta vitamina. Es todavía demasiado pronto, para recomendar que la estudien otras personas distintas de la profesión médica. Existen datos abundantes, en el sentido de que si se consume la ración **recomendada, no se observará escasez** de este elemento nutritivo.

Yodo

El problema del bocio afecta a todos los países del mundo, excepto Japón, en donde hay menos de un afectado de bocio, por un millón de habitantes. La inmunidad de los japoneses al bocio, es debida a que ingieren más alimentos marinos, que ninguna otra gran población semejante: es decir, que es muy amplio el consumo de alimentos que contienen cantidades considerables de yodo.

Se ha demostrado ampliamente que el bocio simple o endémico se debe a la deficiencia de yodo. Una de las mejores demostraciones fué la realizada en Michigan en los años 1924 y 1936. En el primer año, un censo realizado por el Departamento de Sanidad del Estado, reveló que en Detroit 36 por ciento de los escolares padecían de hiperplasia tiroidea. El Departamento de Sanidad y la Asociación Médica del Estado de Michigan, cooperaron durante un período de 12 años en aconsejar el empleo doméstico de sal yodada, que contiene 1 parte de yodo por 5,000 de sal. Calcúlase que los requisitos humanos para este elemento ascienden a 10 mg por semana. La mayor parte del yodo del organismo se encuentra en el tiroides. Se generalizó el empleo de sal yodada en Michigan, durante un período de 12 años, y continúa su popularidad.

Al terminar el período de 12 años, se verificó un nuevo censo, el cual reveló que la frecuencia de la hiperplasia tiroidea en los escolares de Detroit, había disminuído de 36 a menos de 1 por ciento. En los siete hospitales mayores del sur de Michigan, se había observado un aumento en el número de casos de bocios nodulares o adenomatosos, que llegaban para la operación, pero después de alcanzar el máximo en el segundo año, se observó una disminución continua en los 10 años restantes que abarcó el estudio. Es manifiesto que la mayor ingestión de yodo, provocó el bocio

nodular en algunos casos, pero el enorme beneficio derivado para muchos, compensó el pequeño daño sufrido por algunas personas.

En toda la extensa zona de bocio endémico de los Estados Unidos, se ha descubierto también que la administración de pequeñas cantidades de yodo a los animales en gestación en las granjas o chacras ofrece muy buena solución para impedir la enfermedad en los animales domésticos. Puede declararse con seguridad que ya se ha establecido por completo, la profilaxia contra el bocio simple con el yodo, llevándose a cabo en varios países de Europa.