

Dr. Tadasu Saiki

Nuevas tendencias en el estudio del problema de la nutrición

Damos a continuación un resumen de la conferencia pronunciada en la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción, por el eminente sabio japonés Prof. Tadasu Saiki, el día 8 de Julio pasado.

Hizo la presentación del doctor Saiki, Director del Instituto Imperial de Nutrición del Japón, el Director de nuestro Instituto de Fisiología, Prof. Dr. Alejandro Lipschütz.

SUMARIO

1. Necesidad del estudio de la nutrición.
2. El Instituto Imperial del Gobierno del Japón para el estudio de la nutrición.
3. Predisposición y nutrición.
 - a) Efecto de alcaloides administrados a animales con dieta deficiente en vitaminas.
 - b) Formación de cálculos urinarios y biliares en animales alimentados con raciones especiales.
 - c) Producción de cáncer en ratas blancas, por alimentación con el método de Saiki y Fujimaki.
 - d) Curación de las heridas y nutrición.
 - e) La relación entre la reproducción y la nutrición.

- f) Investigación estadística sobre las relaciones existentes entre preñez, nacimiento y nutrición.
- 4. Aplicaciones prácticas de la ciencia de la nutrición: Sociedad japonesa de la nutrición. Escuela de nutrición.

. NECESIDAD DEL ESTUDIO DE LA NUTRICIÓN

Las razones que determinan la necesidad del estudio de la nutrición, se pueden resumir en la forma siguiente:

1. *Razones biológicas:* La nutrición es la base de los fenómenos vitales.
2. *Razones de política social:*
 - a) El costo del alimento es el mayor de los gastos necesarios para vivir. Tanto mayor es la proporción de este gasto cuanto menores son los recursos.
 - b) Las mejoras de la alimentación son relativamente simples y ofrecen una más firme base para la estabilidad de la vida que las mejoras de vestido y habitación.
 - c) La solución de diversos problemas del trabajo (hora, salario, reposo, fatiga o eficiencia) dependen de la solución del problema de la nutrición.
 - d) Lo mismo puede decirse de la solución del problema del trabajo mental.
 - e) La diarrea y la enteritis tienen las más altas cifras en la mortalidad del Japón, lo que indica la importancia del problema de la nutrición.
 - f) La mortalidad infantil aumenta. La causa principal debe atribuirse a defectos dietéticos.
 - g) La morbilidad por tuberculosis, en el Japón, es una de las más altas del mundo. Una de las causas principales es la deficiencia alimenticia.
3. *Razones de política alimenticia.*
 - a) La provisión de alimentos debe ser asegurada.
 - b) La preparación de los alimentos debe aumentar el valor nutritivo de cada uno.

c) Debe determinarse una dieta *standard*.

4. *Razones de mejoras físicas.*

a) Con el fin de mejorar la resistencia y la fuerza, debe mejorarse, antes, el desarrollo físico. Éste depende principalmente de la solución del problema de la nutrición.

b) Durante el desarrollo de los niños, la nutrición debe ser cuidadosamente estudiada.

5. *Razones de terapéutica dietética.*

La ciencia de la nutrición debe ser dividida en dos clases: nutrición para el mantenimiento de la salud y nutrición como terapéutica de las enfermedades. Esta última puede ser dividida, a su vez, en dietoterapia general como método para aumentar la vitalidad, y dietoterapia especial como tratamiento de trastornos metabólicos.

6. *Razones derivadas de la esencia de la ciencia.*

El grado de desarrollo de la ciencia de la nutrición marca el grado del desarrollo de la ciencia de cualquier país.

EL INSTITUTO IMPERIAL DEL GOBIERNO DEL JAPÓN
PARA EL ESTUDIO DE LA NUTRICIÓN

En el año 1915, cuando establecí mi Instituto de la Nutrición en Tokio, no existía en el Japón ninguna organización semejante. Cinco años después de la organización de esta institución privada, el gobierno y el público comprendieron la necesidad de estos estudios y así fué establecido el Instituto Imperial del Gobierno del Japón para el estudio de la nutrición.

ORGANIZACIÓN DEL INSTITUTO

I.—Departamento para la investigación de las ciencias fundamentales de la nutrición.

1) División de bromatología (química de los alimentos).

2) División de metabolismo.

3) División de fisiología y patología.

4) División de microbiología.

5) División de física.

II.—Departamento para la investigación de la aplicación de la ciencia de la nutrición.

1) División para la investigación de materiales alimenticios:

a) Productos alimenticios naturales.

b) Industria de los alimentos.

c) Investigación del reino animal y vegetal para el hallazgo de nuevos alimentos.

2) División de economía de la nutrición.

3) División de conservación y distribución.

4) División de cocina y utensilios de mesa.

5) División de nutrición infantil.

6) División de productos residuales.

III.—Departamento de indagación.

1) División de indagación estadística y material histórico.

2) Clase de nutrición, exhibición y propaganda.

IV.—Departamento de asuntos generales.

1) División de asuntos personales, correspondencia, etc.

2) División de provisión y administración.

Los jefes de los Departamentos son designados por el Director del Instituto.

PREDISPOSICIÓN Y NUTRICIÓN

La relación entre la predisposición (o factor constitucional de enfermedad) y la nutrición, es un asunto importante. Respecto a este asunto he hecho una serie de investigaciones en el Japón. Los experimentos continúan aún. Hoy deseo explicar algunos de los resultados que he obtenido.

I. EFECTOS DE LOS ALCALOIDES EN ANIMALES ALIMENTADOS CON DIETAS DEFICIENTES EN VITAMINAS

Sanotoshi Saiki, investigador de mi Instituto, ha trabajado sobre importantes asuntos de la resistencia del organismo frente a los alcaloides cuando la alimentación es deficiente en vitami-

nas. El procedimiento y resultado, en el caso de la estricnina, es el siguiente:

52 cobayos divididos en dos grupos fueron encerrados en 52 diferentes jaulas. El grupo 1 fué mantenido con dieta standard. Estos animales crecieron normalmente. El grupo 2 fué alimentado con una dieta deficiente en vitaminas, desarrollándose el escorbuto.

105 ratas blancas nuevas, divididas en tres grupos (cada rata fué encerrada en una jaula); el grupo 1 se tuvo como control a dieta standard, el grupo 2 se tuvo a dieta deficiente en vitamina A y el grupo 3 estuvo durante este período a dieta deficiente en vitamina B. Después de haber desarrollado la enfermedad correspondiente a la deficiencia de vitaminas, se suministró cierta cantidad de estricnina por inyección hipodérmica, habiéndose hecho estudios sobre el estado de intoxicación, dosis de tóxico y tiempo requerido para la muerte. Los cuadros siguientes dan una idea de los resultados obtenidos.

COBAYOS

Cantidad de estricnina por						
100 grs. de peso.....	0.0005	0.004	0.00035	0.0003	0.00025	0.0002
Testigo.....	100%	55%	40%	33%	0%	0%
Animales con deficiencia						
de vitaminas C.....	100%	45%	0%	0%	0%	0%

RATAS

Cantidad de estricnina por 100 grs. de				
peso.....	0.00025	0.0002	0.00015	0.0001
Testigo.....	100%	57%	60%	0%
Animales con deficiencia de vitaminas A.	66%	40%	25%	0%
Animales con deficiencia de vitaminas B.	50%	40%	16%	0%

Comparando los síntomas tóxicos, dosis y tiempo requerido para la muerte, hemos visto manifiestamente que los animales sometidos a una dieta deficiente en vitaminas eran más resis-

tentes a la muerte que los normales y los síntomas tóxicos aparecían más tardíamente. Estos hechos pueden ser explicados admitiendo una insensibilidad en los animales avitaminados o un aumento de resistencia de los mismos. Estos estudios son proseguidos.

II. FORMACIÓN DE CÁLCULOS URINARIOS Y BILIARES EN ANIMALES ALIMENTADOS CON RACIONES ESPECIALES

La investigación de Fujimaki, ayudante del Instituto, ha probado que existe una relación entre la formación de cálculos y la *deficiencia de ciertas vitaminas*.

Ratas alimentadas con una dieta deficiente en vitaminas A, tenían cálculos en la vejiga a los cuarenta días; cálculos renales se formaron a los ochenta días y los biliares se formaron a los ciento sesenta días. La manera más fácil y rápida de producir los cálculos fué con una dieta deficiente en vitaminas A y en calcio y fósforo inorgánicos.

Además, hemos podido producir cálculos de diferente constitución química cambiando la naturaleza de las dietas. Un hecho muy interesante ha sido la posibilidad de hacer desaparecer los cálculos.

Los resultados pueden ser resumidos en la forma siguiente:

1.º No se forman cálculos con dietas deficientes en vitamina B, vitamina C o deficientes en ambas. Tampoco se forman con una dieta con déficit proteica.

2.º Se forman cálculos urinarios, constituídos por fosfato de calcio y magnesio y cálculos biliares constituídos por colesteroína y pigmentos, con dietas deficientes en vitamina A y vitamina A y C.

3.º Se forman cálculos urinarios, constituídos por fosfato de calcio y magnesio y cálculos biliares, con una sustancia proteica, con dieta deficiente en vitamina A y en proteína.

4.º Se forman cálculos urinarios constituídos por carbonato de calcio y magnesio y cálculos biliares constituídos por sales

de calcio, además de colessterina y pigmento, con dieta deficiente en vitamina A, calcio y fósforo.

La presencia de cálculos era determinada en algunos animales por rayos X. Alimentando a estos animales con una dieta rica en vitamina A, los cálculos vesicales disminuían, *desapareciendo a los cuatro meses*.

III. PRODUCCIÓN DEL CÁNCER EN LA RATA BLANCA POR EL MÉTODO DIETÉTICO DE SAIKI Y FUJIMAKI

Se ha abierto un nuevo campo en el conocimiento de las relaciones entre predisposición y nutrición con el estudio de la influencia de la alimentación sobre la producción del cáncer.

Empleamos ratas blancas alimentadas con:

Dietas	N.º 1	N.º 2
	Normal o tipo	Deficiente vitamina A
	0/0	0/0
Caseína purificada.....	18	18
Dextrina.....	65	65
Aceite de oliva (calentado a 170°).....	7	10
Aceite de hígado de bacalao.....	3	—
Levadura baja purificada seca.....	2	2
Mezcla salina.....	5	5

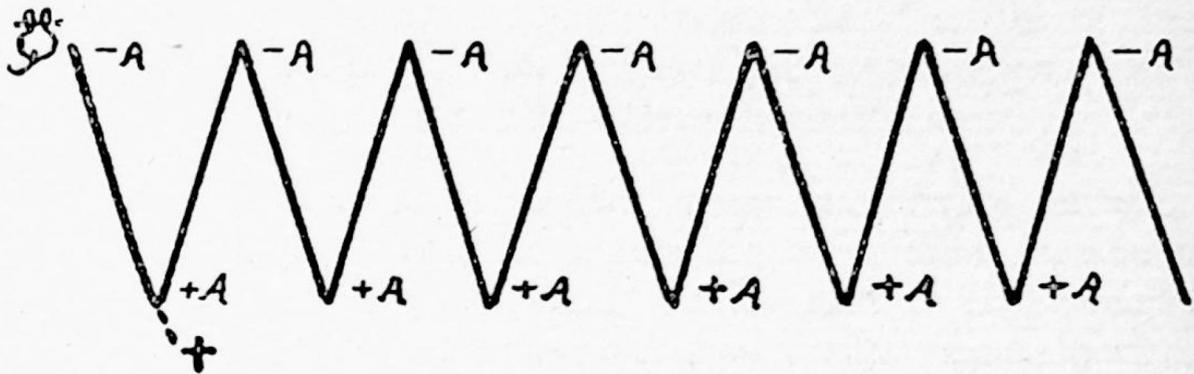
Jugo de Daikon (rábano japonés para vitamina C) y agua ad libitum.

Mezcla salina:

Cl Na.....	6.50/0
Mg SO 4 H ₂ O (sulfato de magnesia).....	13.3 >
Na H PO ₄ H ₂ O (fosfato ac. de sodio)....	10.0 >
K ₂ H PO ₄ (fosfato ac. de potasio).....	30.0 >
Lactato de calcio.....	37.0 >
Citrato de hierro.....	3.0 >
Rastros de Y K (yoduro de potasio).	

MÉTODO DE ALIMENTACIÓN

Debe recordarse que la manera de alimentarse es cosa de vital importancia y se denomina método de «alimentación intermitente».



Es un hecho bien conocido que si se alimentan las ratas con una dieta completa en otros sentidos, pero sin vitamina A, cesa el crecimiento; una gran proporción de los animales presentan la afección ocular característica llamada xerostalmia, oftalmia quoratomalacia o conjuntivitis, etc.; pierden el apetito, declina el estado nutritivo, produciéndose una caquexia grave, el raquitismo, etc., y por fin, la muerte. Yo di una orden especial a Fujimaki para que procurara prolongar la vida intercalando ocasionalmente períodos de alimentación con vitamina A. Mi intención era mantener las ratas con síntomas de avitaminosis A, pero impidiendo su muerte.

Fujimaki alimentó a tales ratas con gran cuidado. Pronto observó proliferaciones epiteliales papilomatosas o carcinomatosas desarrolladas en el estómago de las ratas con dieta deficiente en vitamina A, las que fueron presentadas a la reunión del Instituto en 1924 y luego en la de la Sociedad Patológica, que tuvo lugar en Sapporo, Hokkaido (Julio 1925), y en el Cuarto Congreso de Asociación de Medicina Tropical del lejano Oriente, celebrada en Tokio (Oct. 1925).

En aquella época, por razones de presupuesto, no teníamos anatómo-patólogo en el Instituto, por lo que pedí a Kimura.

profesor de Patología del Colegio Médico de la Universidad de Jikoi, que examinara las piezas.

Se hicieron exámenes microscópicos minuciosos de los epitelios pavimentosos (estómago anterior, conducto de la glándula sublingual, pelvis renal, vejiga urinaria, útero, vagina y epidermis) y de los epitelios cilíndricos (tráquea, bronquio, útero, conducto biliar y estómago glandular) de las ratas alimentadas con dieta deficiente en vitamina A. Las ratas examinadas fueron 49 y la duración de los experimentos fué de 58 a 318 días.

De estos experimentos, resultó que en la avitaminosis A el epitelio pavimentoso de los órganos internos presenta hiperqueratosis y proliferación atípica de varios grados. Las mayores modificaciones se produjeron en el estómago anterior y vejiga; fueron más moderadas en la pelvis renal y el canal de Wharton, y leves en la vagina, útero, esófago, lengua y piel.

El cuadro siguiente es un resumen suscinto de los diversos grados de modificaciones en los órganos:

Organos	N.º de animales	Cambios observados (Hiperqueratosis y crecimiento epitelial atípico)			
		Muy marcado	Marcado	Moderado	Escaso o normal
Estómago.....	49	5 (10 %) carcinoma	12	(24 %)	32 (66 %)
Pelvis renal...	39	.....	2 (5 %)	2 (5 %)	35 (90 %)
Vejiga.....	30	.....	3 (10 %)	4 (13 %)	23 (77 %)
Conducto de la glándula sub- lingual.....	29	.....	7 (24 %)	9 (31 %)	13 (45 %)

Las alteraciones observadas en el estómago anterior corresponden por su aspecto macroscópico y su constitución histológica al carcinoma de células escamosas. La comprobación de su naturaleza maligna la dieron las metástasis en los pulmones de una de las ratas.

Las observaciones histológicas demuestran que estos cambios

proliferativos en el estómago y en otros órganos comienzan con una aceleración de la corneificación y el crecimiento epitelial, independientes de toda inflamación local o ulceración preliminar.

Conjuntamente con el desarrollo o invasión heterotópica del epitelio proliferado, hay una infiltración de la mucosa con células redondas, diferenciándose más y más la submucosa. Fueron encontrados parásitos una vez en el estómago, dos veces en la vejiga, pero nunca en los casos de neoformación. Nunca se observaron cambios proliferativos marcados, ni en los epitelios cilíndricos de la porción glandular del estómago, ni de la tráquea, bronquio, colédoco o útero.

Los resultados obtenidos en mi Instituto permiten llegar a la conclusión definitiva de que se observan neoformaciones carcinomatosas en el estómago anterior de las ratas blancas, provocadas por medio de modificaciones del metabolismo, por la dieta, y sin aplicar agentes irritantes locales.

Debemos llamar la atención sobre los dos siguientes hechos: que nadie ha tenido nunca éxito en producir cáncer por introducción de alquitrán sólo al estómago de los animales; y otro, que en el mismo experimento de Fibiger nosotros encontramos estados cancerosos en partes del cuerpo donde no existen parásitos.

IV. CURACIÓN DE LAS HERIDAS Y NUTRICIÓN

Juzgando con el criterio que deriva de nuestros conocimientos sobre el papel de las proteínas, supondríamos que con una dieta rica en proteínas se curarían más rápidamente las heridas. En realidad pasa lo contrario, como lo muestran los siguientes experimentos:

- 1) Las incisiones de la piel de animales alimentados con una dieta normal, curan en 20,15 días.
- 2) Con una dieta deficiente en vitamina A curan en 18,1 días.
- 3) Con una dieta deficiente en vitamina B en 21,3 días.
- 4) Con dieta deficiente en vitamina A y grasa curan las heridas en 17 días; algunas de ellas supuraron.

5) Con dieta rica en vitamina A y grasa las heridas cicatrizan en 17,6 días.

6) Con deficiencia de vitamina A y mucha grasa la cicatrización se hizo en 26 días, supurando algunas heridas.

7) En animales alimentados con dieta deficiente en grasa, que contiene vitamina A (3 % de aceite de hígado de bacalao) las incisiones curan en 18,1 días.

8) En animales alimentados con dieta deficiente en proteína, conteniendo vitamina B (2 % de levadura baja) las heridas curan en 20,6 días.

9) Con una dieta protéica alta, las heridas cicatrizaron en 23,2 días.

10) Con arroz, rico en gluten, las incisiones cicatrizaron en 24,3 días. Algunas heridas supuraron.

De los resultados anteriores, se puede deducir que las heridas de la piel requieren tiempos diferentes para curar, de 17 a 26 días, en relación con las diferentes dietas empleadas.

Se acepta generalmente que el individuo gordo soporta mal las operaciones quirúrgicas, explicándose esto por razones mecánicas, pero es necesario también considerarlas desde el punto de vista del metabolismo.

Es interesante relacionar esta influencia de las vitaminas sobre la cicatrización de las heridas con la producción de cáncer en animales con dietas diferentes en tenor de vitamina A.

V. LA RELACIÓN ENTRE LA REPRODUCCIÓN Y LA NUTRICIÓN

Esta relación difiere algo de la que hay entre nutrición y causa predominante de las enfermedades. Pero la reproducción es uno de los problemas de la nutrición, considerada como una predisposición. Por estas razones, uno de mis ayudantes, Matsuura, realiza numerosos experimentos en mi Instituto. De acuerdo con la dieta dada pueden observarse todos los casos de reproducción: falta de ella, pérdida de fertilidad en pocos meses o pocas generaciones, reabsorción del feto, producción de fetos malformados o inaptos para ser criados, etc. Estos resultados

son tan complicados, que no puedo presentarlos en un resumen. Sin embargo, es seguro que la sustancia soluble en éter, del cerebro y otros órganos, es favorable para la reproducción. El colesterol confiere la aptitud de reproducción por sólo tres generaciones y luego falla. La proteína de los peces tiene aproximadamente los mismos amino-ácidos que la carne y los peces suelen ser recomendados como substitutos de la carne. Nuestros experimentos sobre la influencia de estas sustancias sobre la reproducción, nos proporcionaron los resultados siguientes:

Con la adición de carne conservada (corned meat) a una dieta purificada, se obtuvieron varias generaciones con descendientes normales.

Con la adición de salmón en conserva, se obtuvieron descendientes malformados.

Con la adición de anguilas asadas no se obtuvo descendencia.

V. INVESTIGACION ESTADÍSTICA SOBRE LAS RELACIONES ENTRE EMBARAZO, PARTO Y NUTRICIÓN

Por mis deberes de consultor científico de la policía metropolitana, se realizó esta investigación práctica en Nippori, Tokyo-fu, por la Sección de Salubridad e Higiene. Fueron realizadas por el perito Takashima y sus subordinados, bajo mi dirección. Los detalles han sido publicados en el informe de la Sociedad de Salubridad e Higiene de la policía metropolitana, pero yo transcribiré varios datos interesantes. A pesar de su exactitud, los datos son poco numerosos.

Condición nutritiva	Número de mujeres	Edad media	Número de embarazos	Número de embarazos por mujer	Número de niños muertos	Relación de mortalidad a número de embarazo
Buena	35	31.0	120	3.4	34	28.3
Mediana	54	35.1	241	4.5	79	31.9
Mala	7	37.4	37	5.3	18	48.6
Total	96	—	398	4.1	131	32.9

El número de embarazos y también la mortalidad fetal, fué mayor en las mujeres mal alimentadas.

RELACIÓN ENTRE LAS CONDICIONES NUTRITIVAS DE LA MADRE Y SU HIJO

Condición nutritiva de la madre	Condición nutritiva del niño				Total
	Buena	Mediana	Mala	Total	
Buena ....2 (9.1%)	Buena 1 (2.9%)	Mediana 1 (2.9%)	Mala 1 (2.9%)	Total 3	
Mediana 16 (72.7%)	Buena 8 (23.6%)	Mediana 15 (44.1%)	Mala 1 (2.9%)	Total 24	
Mala..... 4 (18.2%)	Buena 1 (2.9%)	Mediana 3 (8.9%)	Mala 3 (8.9%)	Total 7	
Total..... 22	Total 10 (29.4%)	Total.... 19 (55.9%)	Total 5 (14.7%)	Total 34 (100%)	

Se observa que hay una estrecha relación entre la condición nutritiva de la madre y del hijo. Las madres mal nutridas tienen muchos hijos mal nutridos.

RELACIÓN ENTRE LAS CONDICIONES NUTRITIVAS DE LA MADRE Y LA MORTALIDAD Y MORBILIDAD DEL NIÑO

	Condición nutritiva de la madre			Condición nutritiva del hijo		Enfermedades del hijo %
	Buena	Mediana	Mala	Buena	Mediana	
N.º de madres que no perdieron su hijo.....	1 (4.6%)	9 (40%)	—	5 (14.7%)	8 (23.3%)	6 (17.6%)
N.º de madres que perdieron su hijo.	1 (4.6%)	7 (31.8%)	4 (18.1%)	6 (17.6%)	3. (8.9%)	9 (26.5%)

Del análisis de este cuadro estadístico se observa la relación entre la condición nutritiva y el número de embarazos, mortalidad y embarazo, condición nutritiva del niño y enfermedades. Se muestra claramente que estos problemas se relacionan con la predisposición. Aunque el número estudiado es pequeño, reuniremos más sujetos, para obtener conclusiones más firmes.

Otro hecho interesante es que la nutrición materna no depende solamente de la alimentación, sino también de las enfermedades. Las enfermas dan un alto porcentaje de embarazos. El cuadro siguiente es un ejemplo de ello:

RELACIÓN ENTRE ENFERMEDADES DE LA MADRE, EMBARAZO Y MORTALIDAD

Clase de enfermedad	Número de mujeres	Edad media	Número de embarazos	Número de embarazos por mujer	Número de niños muertos	Relación de muertos a número de embarazos
Ninguna	49	33,2	182	3.7	48	22.3
Tuberculosis.....	22	34.7	90	4.1	23	25.5
Sífilis	15	33.5	71	4.7	35	48.9
Sífilis y tuberculosis	6	37.6	32	5.3	19	59.4
Otras enfermedades	4	36.2	23	5.7	6	26.1

El cuadro siguiente da la relación entre estado nutritivo y enfermedades del hijo.

	Número de niños	Buena	Mediana	Mala
Niños de mujer sana.....	60	36 (27.3%)	23 (17.4%)	3 (2.3%)
Niños de mujer no sana.....	72	25 (18.9%)	35 (26.5%)	10 (7.5%)
Total.....	.....	61	58	13

En resumen, la condición materna influye sobre la preñez y el parto. Como el Japón tiene una elevada mortalidad infantil, es preciso mejorar la mala nutrición materna, así derive de mala alimentación o de enfermedad.