

# ESTUDIOS SOBRE PROBLEMAS DE NUTRICION DE LA POBLACION DE LA REPUBLICA MEXICANA REALIZADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION<sup>1</sup>

DR. SALVADOR ZUBIRÁN<sup>2</sup>

Se presentan datos que muestran que la población infantil de las zonas rurales pobres recibe una alimentación de tal manera deficiente que en gran proporción acaba con su vida. Se señala que en los meses más importantes para su desarrollo futuro no progresa en peso, lo que acentúa, por lo tanto, progresivamente la desnutrición y es de suponerse que el daño que se hace es irreparable. Si bien esto está ligado a factores económicos difíciles de corregir, basta una mejor aplicación de sus propios recursos para lograr mejoras importantes. Se estima como deber social imprescindible y urgente, el dar auxilio a los niños de estas zonas abandonadas. (GAC. MÉD. MÉX. 97: 502, 1967).

**D**ESDE el año de 1956, el Instituto Nacional de la Nutrición asumió la responsabilidad de estudiar las condiciones de nutrición de la población de la República, especialmente en las zonas rurales. Con esa finalidad se integró la División de Nutrición, con un grupo de médicos nutriólogos, nutricionistas, antropólogos, economistas, bioquímicos y otros, especialmente adiestrados.

Los estudios que se presentan en esta ocasión son el fruto de algunas de las actividades de investigación que ha

realizado este grupo, y que el Instituto Nacional de la Nutrición, por mi conducto, tiene el gusto de poner a la consideración de los miembros de nuestra agrupación.

El trabajo realizado en los años transcurridos comprende una primera etapa básica, en la que se aborda el estudio de la población de toda la República, por medio de 32 encuestas nutricionales en zonas representativas de toda la nación, en las que se investiga la alimentación y sus repercusiones biológicas, clínicas y sociales.

Tuve el gusto de presentar en esta Academia los resultados de esos estudios durante el Centenario de la misma, los que, además, han sido editados en

<sup>1</sup> Trabajo presentado en la sesión ordinaria del 9 de noviembre de 1966.

<sup>2</sup> Académico honorario, Instituto Nacional de la Nutrición.

un libro y en publicaciones diversas en las que están consignadas las observaciones que se obtuvieron.<sup>1 a 5</sup> Ahora sólo presento las principales conclusiones de esos trabajos.

Desde el punto de vista nutricional la población de la República puede agruparse en tres grandes sectores:

Un primer grupo, que por sus escasos recursos podría llamarse marginal, comprende aproximadamente 12 millones de habitantes del medio rural, que tienen una dieta compuesta principalmente de maíz, con pocos alimentos agregados y en escasa cantidad, deficiente en proteínas, desequilibrada en su aminograma y con diversas carencias vitamínicas y minerales.

Un segundo grupo, que está formado aproximadamente por 20 millones de personas de la población urbana y rural, que aun cuando tienen mejores condiciones socio-económicas, su dieta sigue siendo defectuosa, también compuesta básicamente por maíz, pero que contiene alimentos que la diversifican, incluyendo pequeñas proporciones de algunos de origen animal.

Un tercer grupo comprende 8 millones de habitantes, de población principalmente urbana que socio-económicamente pueden estimarse como de clase media y alta. La dieta de este grupo es satisfactoria desde el punto de vista biológico, por ser más variada y por no tener deficiencias ostensibles, pero que es frecuentemente defectuosa por exceso.

Puede estimarse que todo el primer grupo y la mitad del segundo tienen una dieta deficiente, o sea aproxima-

damente el 55% de la población total de la República, y por ello sufre graves consecuencias en su bienestar y en su salud, y sólo contribuyen en forma escasa al progreso y desarrollo del país.

Con el conocimiento fundamental de las condiciones de nutrición que prevalecen en la población del país, adquirido a través de esas encuestas, se inició una serie de investigaciones para precisar con mayor exactitud las informaciones recopiladas y el mejor conocimiento de las deficiencias existentes, así como de sus repercusiones biológicas y sociales. Estudios realizados en núcleos de población más limitados y utilizando procedimientos más afinados, tanto en laboratorio como clínicos o sociales. Así, se llevan a cabo análisis duplicados de dietas siguiendo métodos más adelantados y dosificación de la excreción de nutrimentos. Asimismo, se investiga la disponibilidad de alimentos del país a nivel nacional y regional y se formulan las metas de consumo a través de los años, en proporción a las necesidades de la población constantemente creciente, y que satisfaga en lo más indispensable sus requerimientos; datos que han sido dados a conocer en diversas publicaciones.<sup>6, 7, 8, 9</sup>

Independientemente se han abordado problemas específicos de carácter epidemiológico, como los de nutrición infantil,<sup>10, 11</sup> crecimiento y maduración ósea,<sup>12, 13</sup> epidemiología del bocio endémico,<sup>14, 15</sup> de las anemias nutricionales,<sup>16, 17</sup> de la pelagra,<sup>18, 19</sup> de la obesidad<sup>20</sup> de las diabetes,<sup>21, 22, 23</sup> y

de algunos trastornos congénitos del metabolismo, como la fenilcetonuria.<sup>24</sup> Igualmente se han abordado problemas como el de las repercusiones nutricionales por arsenicismo crónico endémico,<sup>25, 26, 27</sup> y varios otros proyectos que sería largo enunciar sobre higiene de alimentos,<sup>28, 29</sup> labores de asesoría a instituciones públicas y privadas,<sup>30, 31</sup> etc.

Otro aspecto muy importante de la actividad de la División ha sido llevar a cabo proyectos experimentales de nutrición aplicada, realizados en diversos pequeños poblados de la República, los que tienen como finalidad evaluar algunos métodos para solucionar problemas existentes en la comunidad. Entre ellos se han realizado tres programas de seis meses de duración sobre prevención y tratamiento de la desnutrición infantil,<sup>32, 33, 34</sup> Dos programas integrales de mejoramiento de la nutrición de la población total,<sup>35, 36</sup> dos más específicos sobre el valor de la educación nutricional,<sup>37</sup> uno sobre prevención del bocio,<sup>38</sup> otro sobre prevención de anemias y dos más sobre tratamiento y prevención de pelagra.<sup>39, 39</sup> Ante la imposibilidad de presentar toda la información acumulada que ha sido objeto de 77 publicaciones en revistas y 8 libros,<sup>40, 41</sup> se presentan como ejemplo sólo tres de los más recientes trabajos para dar a conocer los métodos seguidos y la importancia social de este tipo de actividad.

#### INGESTIÓN Y EXCRECIÓN DE NUTRIMENTOS

Con el fin de poner en práctica un método para realizar estudios de balan-

ce en la población rural, y de conocer de esa manera la adaptación a la alimentación y juzgar del estado nutricional y de su equilibrio, se han buscado procedimientos para la medición de la ingestión y la excreción de determinados nutrimentos, comenzando por la apreciación del método en una unidad metabólica rural. La metodología seleccionada y estandarizada se ha aplicado ahora en la investigación de 10 comunidades rurales, situadas a lo largo del país en diferentes alturas y climas.

En un grupo de niños de cada comunidad se recogió en un recipiente especial una reproducción exacta del alimento que el niño recibe en sus comidas de 24 horas. Este duplicado de la dieta es homogeneizado y en él se determinó el contenido en proteínas, grasas, cinco vitaminas (riboflavina, niacina, tiamina, ácido ascórbico y carotenos), y además, se dosifica yodo, hierro, calcio y se calculan las calorías; al mismo tiempo se colectó la orina de 24 horas, en las que se hicieron dosificaciones de nitrógeno, las mismas vitaminas mencionadas, yodo y calcio, para conocer de esa manera la depuración de esos elementos. Como complemento y comprobación, en una muestra más grande de niños,<sup>70</sup> se recogió orina en tiempo fijo y en ayunas, en la que se hizo la determinación de las mismas substancias.

De esta manera se pudieron corroborar los hallazgos dietéticos de las encuestas nutricionales y confirmar las cifras obtenidas por cálculos, utilizando las tablas de valor nutritivo, pues estas son prácticamente las mismas que las

obtenidas en los análisis directos de los homogeneizados de dietas duplicadas.

Como era de esperarse, la excreción urinaria de los nutrimentos investigados fue bastante más baja de lo normal, especialmente las cifras de nitrógeno, riboflavina, ácido ascórbico y la de N'metil-nicotinamida y tiamina, que por su importancia se presentan en las siguientes gráficas.

En la Figura 1, puede observarse que en cinco de las seis primeras comunidades estudiadas las cifras de N'metil-nicotinamida se encuentran en

cantidades más inferiores del límite normal (más de 5 miligramos), con poca diferencia de lo que acontece en una comunidad que tiene pelagra endémica, lo que hace ver el estado nutricional precario y amenazante en que se encuentran.

En la Figura 2, puede observarse que la excreción de tiamina es igualmente baja (normal más de 40 a 50 miligramos), llegando en ocasiones hasta cifras inferiores a lo normal. En lo que se refiere a yodo, debe mencionarse que a lo largo del país, tanto en la sierra como en el altiplano, su excreción y consumo son bajos. Sólo en dos de las diez poblaciones revisadas, la ingestión y la excreción alcanzaron cifras normales (normal más de 50 mg.) como puede verse en la Figura 3, en la que se presentan cinco de las poblaciones estudiadas.

La reducida excreción urinaria de los nutrimentos de que se ha hablado, permite afirmar que el problema es mucho más extenso de lo que se suponía y que afecta en magnitud considerable a la población rural. Estos estudios confirman la hipótesis que hemos formulado desde hace muchos años, de que la dieta deficiente que ancestralmente consume la población rural, da lugar a fenómenos de adaptación biológica que mantienen un estado de aparente salud y de equilibrio inestable, que se rompe cuando disminuye aún más la dieta o aumentan, por motivos especiales los requerimientos, dando lugar entonces a que aparezcan los cuadros clínicos de desnutrición.

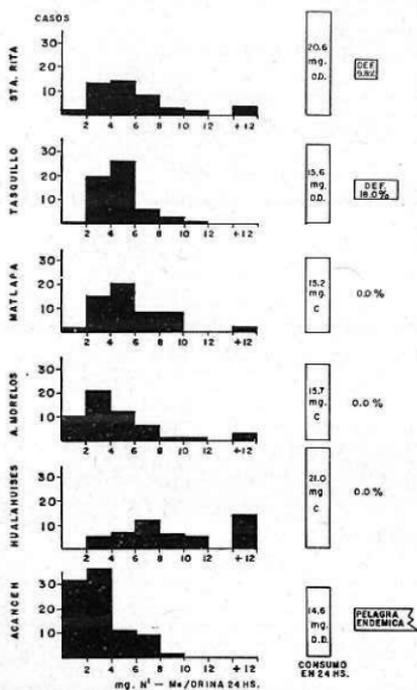
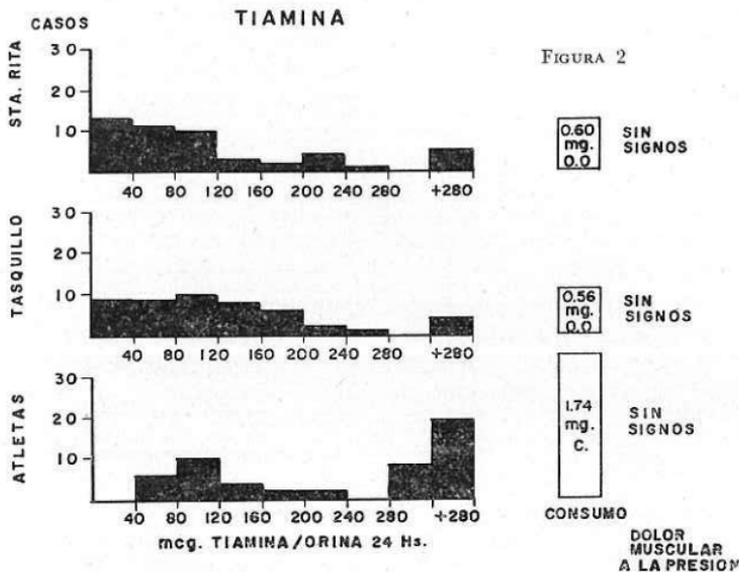


FIGURA 1



## EXCRECION URINARIA DE YODO EN CONDICIONES BASALES

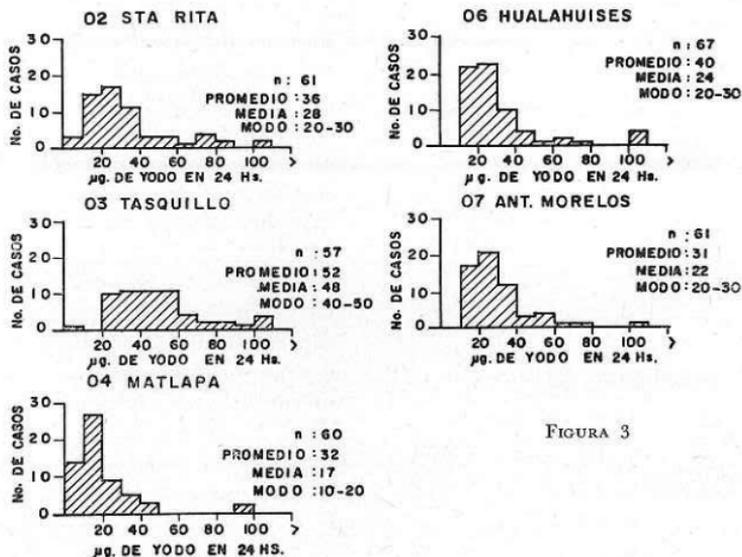


FIGURA 3

EPIDEMIOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE LA  
PELAGRA EN YUCATÁN

La zona rural de Yucatán es de las pocas regiones del mundo en que prevalece la pelagra. En dos pueblos del Estado, durante seis meses, se investigaron los factores que intervienen en el mantenimiento de la endemia. Allí se encontró que del 4 al 5% de los adultos sufren la enfermedad, y se planteó la hipótesis que esto es debido a que el maíz proporciona el 80% de las calorías de la dieta y que este cereal es procesado de manera diferente al resto del país. Efectivamente, el nixtamal es lavado y frotado de 6 a 10 veces con agua corriente, lo que da lugar a que se pierda la mayor parte del ácido nicotínico total aún algunas de las proteínas del grano. Esta hipótesis ha sido apoyada por los estudios de laboratorio que comprobaron que la tortilla yucateca tiene menos equivalentes de niacina que la del altiplano y que, como puede verse en la Tabla 1, el mismo maíz procesado por los dos sistemas hace ver las pérdidas que sufre cuando se sigue la técnica yucateca.

En experimentos en ratas alimentadas con tortilla del altiplano y tortilla yu-

cateca, aparecen manifestaciones de carencia mucho más ostensibles con la tortilla yucateca que con la otra (Figura 4).

Esta información nos hizo planear una nueva investigación para precisar los datos y poner en práctica medios de prevención del síndrome carencial. Se estudiaron seis localidades de la zona henequenera con 21,000 habitantes en total. Entre 2 y 3% de esta población tenía pelagra activa y un 9% de la población tenía que recibir tratamiento periódicamente.

Llevando a cabo análisis de dietas duplicadas como las descritas, en 26 adultos, aparentemente sanos, se determinó que tenían un consumo de proteínas realmente ínfimo, 41.6 gramos y 8.6 mg. de ácido nicotínico por persona y por día, y que las excreciones en la orina de N-metil-nicotinamida son asimismo bajas. Si se comparan estas cifras con las que se observaron en una población muy pobre de la mixteca, en la que la dieta es semejante y la cantidad de tortillas proporcionalmente igual, la excreción de nicotinamida fue superior, como se ve en la Figura 5.

En la Tabla 2 se muestra cómo la excreción del metabolito de la niacina

TABLA 1  
PROTEÍNAS Y NIACINA EN MAÍZ Y TORTILLA PREPARADA CON LA  
TECNICA YUCATECA Y DEL ALTIPLANO

<i>Alimentos</i> (100 g. materia seca)	<i>Proteínas</i> (g)	<i>Triptofano</i> (mg)	<i>Niacina</i> (mg)	<i>Equivalentes de niacina</i> (mg)
Maíz	8.4	118.1	2.13	4.10
Preparado con técnica del altiplano	8.2	106.0	1.77	3.54
Preparado con técnica yucateca	7.7	86.0	0.32	1.75

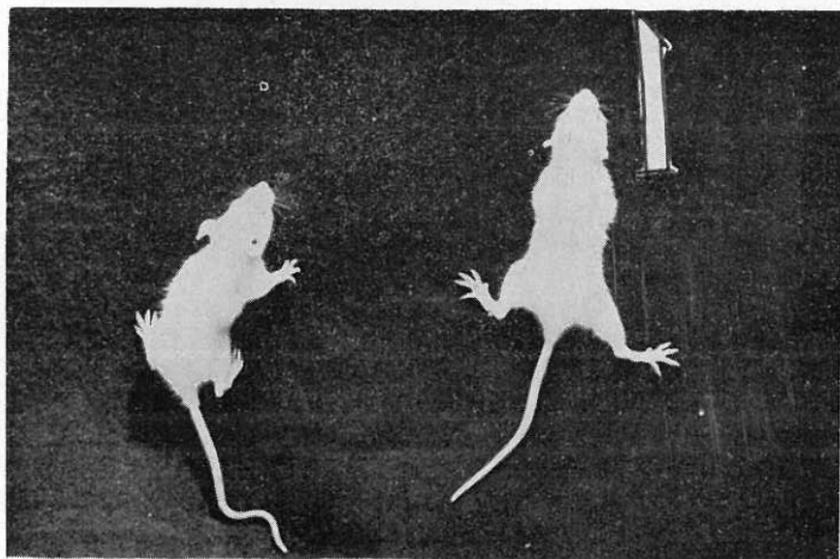


FIGURA 4

en las embarazadas, las mujeres lactantes, y en general toda la población, está seriamente amenazada de este síndrome de carencia.

Fundados en estos estudios, se lleva a cabo en la actualidad un programa de prevención para evaluar los métodos más apropiados para dar solución a este problema.

TABLA 2

EXCRECION PROMEDIO DE N-METIL-NICOTINAMIDA EN DIFERENTES GRUPOS DE POBLACION

Condición	n-Me/24 hs.
Pelagrosos	2.1
Lesiones de piel*	2.7
Embarazadas	2.3
Lactantes	3.2
Población general	3.9

\* Piel distrófica de pre o post-pelagra.

En dos de las seis comunidades mencionadas se ha enriquecido la masa elaborada en los molinos de nixtamal con niacina y se lleva a cabo educación nutricional para cambiar la técnica en el proceso de la elaboración de la tortilla. En otras dos comunidades solamente se realiza educación y las dos últimas se han mantenido como testigos.

El enriquecimiento con la niacina se efectúa en los molinos de nixtamal en donde todas las madres muelen su maíz en la actualidad. (Figura 6.)

La primera evaluación realizada tres meses después de iniciado este programa experimental, mostró excelentes resultados, ya que en las dos primeras comunidades desapareció casi totalmente el síndrome, y en las segundas disminuyó significativamente.

**EXCRECIÓN DE N-METIL NICOTINAMIDA  
ORINA DE AYUNAS DE TIEMPO FIJO**

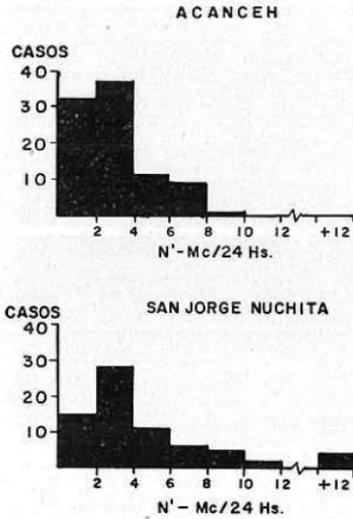


FIGURA 5

Estas observaciones realizadas en el programa aplicado, además de confirmar nuestros datos de laboratorio y experimentales, y dar mayor apoyo a la hipótesis formulada, permiten señalar los medios para corregir la deficiencia y mejorar las condiciones de salud de la población de Yucatán.

**EVALUACIÓN DE MEDIDAS EN EL MEDIO RURAL PARA MEJORAR LA NUTRICIÓN INFANTIL**

Basados en los resultados de los estudios que se efectuaron en los años de 1963 y 1964 en Tepetlixpa, México y Nopalucan, Puebla, que hicieron ver los

efectos tan benéficos que tiene la educación nutricional realizada al nivel del hogar para la recuperación nutricional de los niños, se llevó a cabo un estudio más profundo en San Jorge Nuchita, Oaxaca, comunidad mixteca sumamente pobre; estudio continuado durante un año con el siguiente desarrollo:

Se hizo un estudio social, clínico y dietético de los 60 niños de la población, todos lactantes, que se encontraban entre los 3 y los 24 meses de edad. Se cuantificó el consumo de leche materna en una muestra de 18 de ellos, seleccionados al azar, pesando a los niños antes y después de cada tetada durante 72 horas consecutivas, y se midió el consumo de los otros alimentos de la dieta. Estas investigaciones se continuaron durante un año, haciendo evaluaciones mensuales del estado nutricional de los niños y semestrales de la alimentación que recibieron; evaluaciones todas hechas antes, durante y después de la aplicación de las medidas de educación nutricional que se pusieron en práctica.

En el estudio inicial se encontró que el consumo de leche materna era en promedio de 540 ml. diario en un promedio de 8.4 tetadas, o sea que se obtiene tan poco en cada tetada que los niños casi continuamente están demandando el pecho. Asimismo la producción de leche se mantiene más o menos en la misma cantidad, a pesar de las diferencias de edad de los niños y sus teóricamente diferentes necesidades, lo que ocasiona que prácticamente no aumenten de peso a través de los meses. El promedio de calorías que por este

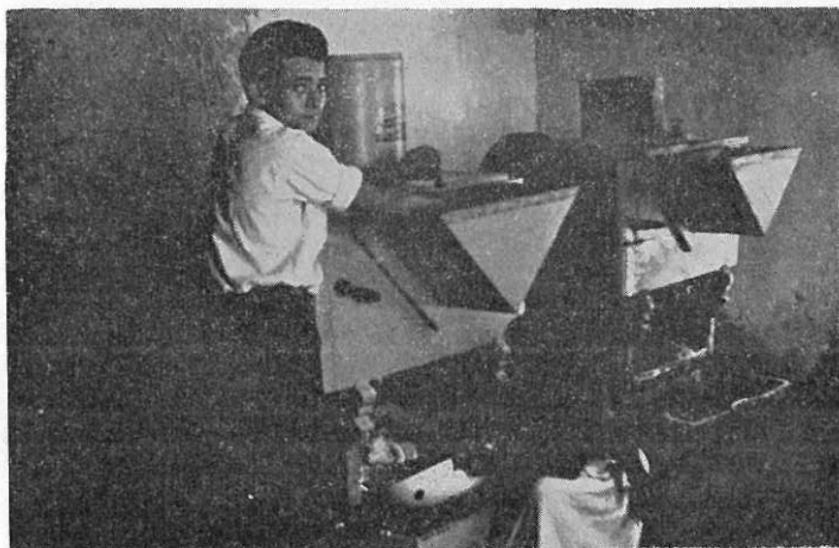


FIGURA 6

concepto reciben, independientemente de los meses de vida, es de 306, y 5.3 gramos de proteínas. Estudiado a la vez el consumo de otros alimentos, se encontró que estos no son proporcionados sino a partir del noveno mes, pero en cantidades tan pequeñas que apenas ascienden en promedio a 163 calorías y 3.4 g. de proteínas, lo que hace que la alimentación, globalmente considerada, sea extremadamente deficiente y que prácticamente es mantenida durante toda esta etapa de la vida. (Tabla 3)

En la tabla se puede ver claramente cómo los niños tienen un peso semejante independientemente del número de meses de vida, cómo la cantidad de leche que consumen es también semejante, cómo son extremadamente bajas las cantidades de calorías totales que con-

sumen y también extremadamente baja la cantidad de proteínas. Nótese como ejemplo los niños números 18, 47 y 62 que consumen 5.2, 4.8 y 5.0 gramos de proteínas por día, respectivamente, siendo todos de alrededor de un año y medio de edad cronológica, aunque sus pesos corresponden a niños de 4 a 6 meses.

No solamente es escasa en cantidad la lactancia, sino que la composición de la leche materna es inferior en sus principales nutrimentos, como proteínas, grasas, varias vitaminas, etc. El promedio del valor protéico de las leches analizadas dio la cifra de 0.96 g. por 100 ml. (Tabla 4).

El cuadro clínico, como era de esperarse, muestra que la totalidad de los niños tenían una desnutrición muy

TABLA 3  
ALIMENTACION MATERNA Y SUPLEMENTARIA

NIÑOS DE SAN JORGE NUCHITA - ENCUESTA DE 72 HS. - DATOS INICIALES-PRO  
MEDIO POR DIA.

NIÑO No.	EDAD Meses	PESO Kg.	LACTANCIA MATERNA			ALIMENTACION SUPLEMENTARIA		ALIMENTACION TOTAL	
			Cantidad ml.	Cals.*	Prot.* g.	Cals.**	Prot.** g.	Cals.	Prot. g.
35	3	6,2	647	349	7,5	19	0,0	368	7,5
43	.3	6,5	573	332	5,0	0	0,0	332	5,0
25	5	5,4	313	191	2,3	58	0,0	249	2,3
1	6	4,8	539	307	5,0	0	0,0	307	5,0
23	7	7,9	663	384	6,4	0	0,0	384	6,4
24	9	6,3	409	264	3,7	116	3,0	380	6,6
40	9	9,9	685	295	7,2	436	3,2	731	10,4
2.	11	5,7	299	175	3,4	177	2,2	352	5,9
4	11	6,9	839	504	8,4	0	0,0	504	8,4
21	13	8,3	439	241	3,9	133	2,4	374	6,3
49	13	6,9	793	372	7,7	89	1,8	461	9,5
48	15	7,5	625	363	6,3	343	5,6	706	11,9
56	15	10,5	751	436	7,3	367	7,8	803	15,2
18	17	7,7	255	148	2,1	182	3,0	330	5,2
42	17	8,1	1040	603	11,8	329	4,5	932	16,3
47	18	5,5	372	256	3,3	84	1,5	340	4,8
62	20	7,1	370	233	3,7	85	1,3	318	5,1
52	22	9,3	104	60	1,0	511	24,1	571	25,1
PROM.	12	7,3	340	306	5,3	163	3,4	469	8,7

\*. Calculados por análisis directo de una muestra de leche de la misma madre

\*\* Calculados por análisis directo de muestras de los mismos alimentos.

TABLA 4  
VALOR NUTRITIVO DE LECHE MATERNA  
SAN JORGE NUCHITA, OAX.

NUTRIENTES	SAN JORGE NUCHITA	MEXICO D.F.*
Calorías	58	71
Proteínas (g)	1,0	1,2
Lactosa (g)	7,0	7,0
Grasa (g)	2,8	3,8
Calcio (mg)	28	33
Hierro (mg)	0,06	0,10
Vit. A. (mcg)	9,1	53,0
Tiamina (mcg)	18	16
Riboflavina (mcg)	24	43
Niacina (mg)	0,15	0,17
Vit. C. (mg)	0,8	4,3

\* Datos del Hospital Infantil de Madres bien nutridas  
(semejantes a las cifras normales de FAO)

acentuada, con múltiples manifestaciones de carencia, con excepción de los dos niños de tres meses de edad.

Conocida esta situación, se planeó la segunda etapa del estudio, consistente en educar a las madres con mejores métodos para la alimentación de estos niños, sobre todo para que se les diera mayor cantidad de los alimentos complementarios de la dieta y aconsejar que se proporcionaran alimentos antes no usados en los niños, como el frijol. Después de 4 meses de esta labor, se hizo una evaluación semejante y se encontró que se había logrado un aumento en las raciones de los alimentos esenciales y que en algunos casos se había logrado incluir carne molida. 20% de los niños habían aumentado de peso hasta alcanzar cifras prácticamente normales y en el resto se notaban signos claros de me-

goría. Seis meses después, ya sin ninguna intervención, se hizo una última evaluación, encontrándose en esta ocasión con sorprendentes resultados. En primer lugar, a pesar de que los niños se encontraban en las edades más peligrosas para su vida (15 a 36 meses), no había muerto ninguno de los vigilados, lo que tiene muy grande significación, ya que por estadísticas anteriores mueren en esas edades uno de cada once. Además, 39% de los niños observados tenían un buen estado nutricional, y no existía ya ninguno con desnutrición avanzada. 60% de los niños habían sido destetados sin consecuencias, y estaban integrados a la alimentación familiar actual, y los aún lactantes consumían mayores cantidades de alimentación de la familia (Tabla 5).

TABLA 5  
PESO Y ALIMENTACION DE LOS NIÑOS AL PRINCIPIO Y AL FINAL DEL PROGRAMA

NIÑO No.	AL INICIO DEL PROGRAMA				UN AÑO DESPUES			
	Peso	% teórico	Cals.	Prot.	Peso	% teórico	Cals.	Prot.
35	6.2	109.7	362	7.5	10.3	98.0	772	15.5
43	6.5	114.5	332	5.0	10.0	94.9	636	10.6
25	5.4	82.9	249	2.3	8.2	74.6	577	5.2
1	4.8	66.6	307	5.0	7.0	62.5	537	8.7
23*	7.9	100.6	384	6.4	-	-	-	-
24	6.3	73.1	380	6.7	8.6	72.1	459	10.8
40	9.9	115.6	731	10.4	10.4	86.6	949	24.3
2**	5.7	61.4	302	5.6	-	-	-	-
4	7.0	72.9	504	8.4	10.8	88.3	804	17.5
21	8.3	87.5	374	6.3	11.5	91.3	865	16.3
49	6.9	77.8	461	9.5	8.6	68.9	652	12.2
48	7.5	69.6	706	11.9	9.6	73.9	821	11.4
56	10.5	99.0	823	15.1	11.5	96.6	1211	22.1
18	7.7	68.3	330	5.2	10.4	77.9	443	9.2
42	8.1	74.7	932	16.3	11.6	87.0	906	20.3
47	5.5	49.8	340	4.8	8.5	62.4	579	11.5
62	7.1	60.7	318	5.0	9.6	68.9	811	16.6
52	9.3	77.5	571	25.1	12.0	83.9	933	20.9
PROM.	7.3	81.2	467	8.7	9.9	80.5	753	14.3

\* Después de la primera investigación salió de la comunidad

\*\* Falleció al iniciarse el programa educativo.

Deseo aprovechar esta ocasión para expresar el agradecimiento del Instituto Nacional de la Nutrición para el personal que con tanto sacrificio ha desarrollado esta labor, sin medir las dificultades, las incomodidades que acarrea vivir meses enteros en zonas desprovistas de las facilidades más elementales para alojamiento, comida, transporte, etc., ni el peligro a que están expuestos. Felicitarlos por el espíritu de sacrificio que han mostrado en cada uno de sus trabajos, que es revelador de la mística que la institución entera ha logrado crear, y de la que participan todos los que laboran en nuestra Casa.

La visión panorámica que puede apreciarse de los estudios presentados en esta ocasión, hace ver con singular claridad la necesidad imperiosa de que se implante en nuestro país una política nacional de nutrición, en la que se sumen todos los recursos oficiales y privados al alcance de la nación para lograr su objetivo de mejorar las condiciones de nutrición de quienes sufren las consecuencias de alimentación tan deficiente, y lograr por ese camino, que sumen sus esfuerzos para su propio bienestar y para el progreso de la nación.

## REFERENCIAS

- Zubirán, S.: *El problema de la nutrición en México*. Rev. Inv. Clín. 16: 125, 1964.
- Zubirán, S. y Chávez, A.: *Algunos datos sobre la situación nutricional en México*. Bol. Of. San. Pan. 55: 101, 1963.
- Encuestas Nutricionales en México*. Edición L-1 de la División de Nutrición. México, Edición a cargo de A. Chávez, 1963.
- Zubirán, S., Martínez, P. D. y Chávez, A.: *Características de la desnutrición en México*. Rev. Inv. Clín. Méx. 14: 359, 1962.
- Valor Nutritivo de los Alimentos. Tablas de uso práctico*. México, Publicación de la Dirección de Nutrición. Primera edición A-3, y Segunda edición A-5. Edición a cargo de M. Hernández, 1963 y 1966.
- Chávez, A.: *Manual de administración de programas de nutrición*. México, Publicación de la División de Nutrición L-6, 1964.
- Chávez, A. y Ramírez, J.: *Nutrición y desarrollo económico*. Salud Públ. Méx. 5: 827, 1963.
- Chávez, A. y Zubirán, S.: *Política y programa para el mejoramiento de la nutrición en México*. Salud Públ. Méx. 7: 427, 1965.
- Ramírez, H. J.: *Importancia de la Planeación Económica Integral en la Nutrición Humana. El caso de México*. Libro L-10, en prensa.
- Chávez, A.: *La alimentación de los niños en México y su relación con los signos clínicos de malnutrición*. Rev. Inv. Clín. Méx. 15: 103, 1963.
- Chávez, A.: *La prevención de la desnutrición infantil*. Salud Públ. Méx. 8: 33, 1966.
- Pérez Hidalgo, C.; Chávez, A. y Fajardo, L. J.: *Peso y talla de niños de diferentes niveles socio-económicos*. Salud Públ. Méx. 7: 535, 1965.
- Chávez, A.; Pérez Hidalgo, C. y Pitol, A.: *Maduración ósea en dos grupos de niños con diferente estado de nutrición*. Salud Públ. Méx. 6: 705, 1964.
- Maisterrena, J. A.; Tovar, E.; Cancino, A. y Serrano, O.: *El bocio endémico. (Informe preliminar)*. Soc. Méx. Nutr. Endocrinol. 1962, p. 271.
- Maisterrena, J. A.; Tovar, E. A.; Cancino, A. y Serrano, O.: *Nutrition and endemic goiter in Mexico*. J. Clín. Endocrinol. 24: 166, 1964.
- Lisker, R. y Loría, A.: *Frecuencia y características de la anemia en el medio rural mexicano*. Rev. Inv. Clín. 15: 29, 1963.
- Balam, G. y Chávez, A.: *Frecuencia de anemia en algunas comunidades rurales del altiplano y de las costas*. Salud Públ. Méx. 8: 225, 1966.
- Chávez, A.: *Estudios del funcionamiento del hígado en un grupo de población mal alimentado*. Rev. Inv. Clín. Méx. 15: 359, 1963.
- Chávez, A. y Pimentel, R. A.: *Epidemiología de la pelagra en una comunidad rural*. Bol. Of. San. Pan. 55: 398, 1963.

20. Chávez, A. y Díaz, M. D.: *Frecuencia de obesidad en algunas zonas de la República Mexicana*. Bol. Of. San. Pan. En prensa.
21. Chávez, A.; Balam, G. y Zubirán, S.: *Estudio epidemiológico de la diabetes en tres comunidades de la zona henequenera del Estado de Yucatán*. Rev. Inv. Clín. Méx. 15: 333, 1963.
22. Pérez Hidalgo, C.; Chávez, A.; Serrano, O. y Zubirán, S.: *Prevalencia de la diabetes en una muestra de obreros Mexicanos*. Salud Públ. Méx. 5: 921, 1963.
23. Zubirán, S. y Chávez, A.: *Epidemiología de la diabetes en México*. Bol. Of. San. Pan. 55: 101, 1962.
24. Pérez, H. C.; Chávez, A. y Garmilla, M.: *Encuesta de fenil-cetonuria en retrasados mentales de la ciudad de México*. Salud Públ. Méx. 8: 99, 1966.
25. Chávez, A.; Pérez Hidalgo, C.; Bogrand, R.; Hernández, M. y Ramírez, J.: *Estudios de una comunidad con arsenicismo crónico endémico. I. Datos generales*. Salud Públ. Méx. 6: 421, 1964.
26. Chávez, A.; Pérez Hidalgo, C.; Tovar, E. y Garmilla, M.: *Estudios en una comunidad con arsenicismo crónico endémico. II. Manifestaciones clínicas*. Salud Públ. Méx. 6: 435, 1964.
27. Tovar E.; Chávez, A.; Pérez Hidalgo, C. y Garmilla, M.: *Estudios en una comunidad con arsenicismo crónico endémico. III. Ingestión y excreción de arsénico*. Salud Públ. Méx. 6: 443, 1964.
28. Chávez, A. y Garmilla, M.: *Aditivos y sustancias extrañas en los alimentos. Su importancia en salud pública*. Salud Públ. Méx. 6: 313, 1964.
29. Chávez, A.: *Jerarquización de prioridades en la higiene de los alimentos en México*. Salud Públ. Méx. En prensa.
30. Muñoz de Chávez, M.: *Necesidades de investigación y adiestramiento en nutrición en el campo de materno-infantil*. II Reunión México-Norteamericana de la Frontera, Nogales, Son., 1960.
31. Chávez, A.: *Manual de nutrición básica*. Publicaciones de la División de Nutrición. Primera edición A-2, 1963 y Segunda edición L-4, 1964.
32. Chávez, A. e Iñiguez, G.: *Estudios sobre la recuperación de niños desnutridos. I. Tepetlixpa, Méx.* Arch. Latinoam. Nutrición. En prensa.
33. Chávez, A. y Angeles, F.: *Estudios sobre la recuperación de niños desnutridos. II. Nopalucan de la Granja, Pue.* Arch. Latinoam. Nutrición. En prensa.
34. Martínez, C. y Chávez, A.: *Estudios sobre la recuperación de niños desnutridos. III. San Jorge Nuchita, Oax.* Arch. Latinoam. Nutrición En prensa.
35. Balam, P. G. y Galicia, M. P.: *Programa experimental de Sudzal, Yuc. Un programa comparativo de educación nutricional*. Higiene. 13: 156, 1961.
36. Bonfil, B. G.: *Diagnóstico sobre el hombre en Sudzal, Yuc.* E.D.I.N.A.H. No. 9. México, 1962.
37. Muñoz de Chávez, M.: *Principios, métodos y medios en la educación en nutrición*. 2o. Seminario Latinoamericano de Educ. Nut., FAO, Inf. ESP. No. 2. Roma, 1962.
38. Castro, G. A.; Maisterrena, J.; Tovar, E. y Chávez, A.: *Desnutrición e hipotiroidismo en escolares en bocio endémico*. Soc. Méx. Nut. Endocrinol. 5: 343, 1964.
39. Mora, H.; Chávez, A. y Madrigal, H.: *Epidemiología y prevención de la pelagra*. Soc. Mex. Nut. Endocrinol. Vol. 7, 1966.
40. *Publicaciones, trabajos, proyectos de la División de Nutrición*. Ediciones de la División de Nutrición, L-7, 1965.
41. *Veinte años de enseñanza e investigación en el Instituto Nacional de la Nutrición*. Edición especial del XX Aniversario, 1966.

## COMENTARIO OFICIAL

DR. SILVESTRE FRENK<sup>1</sup>

EL SEÑOR profesor Zubirán ha dado cuenta de las actividades fundamentales realizadas por la División de Nutrición del Instituto Nacional de la Nutrición, a lo largo de sus primeros diez años de existencia.

Primicias de su trascendental labor nos habían sido brindadas ya en ocasión del Congreso del Centenario de esta Academia y de ellas destacan las actividades de la primera etapa básica, concebida y programada para conocer el panorama nutricional de la República Mexicana, y llevada a efecto por el medio de 32 encuestas en poblados estratégicamente situados en zonas representativas del país. Amplia información recabada de esta manera, ha sido motivo de numerosas publicaciones, que han permitido que los interesados —y todo mexicano debe serlo— conozcan algunas de las características regionales de la producción y del consumo de alimentos, de las variaciones en la concentración de nutrientes y del estado nutricional de muestras de los habitantes de las áreas estudiadas. Las encuestas se han conducido recordando que la geografía no solamente es la ciencia que estudia la tierra, la naturaleza de la superficie, sus zonas climáticas y la distribución de la vida vegetal y animal, sino que también se ocupa del hombre y de sus industrias, y de las relaciones mutuas entre éstos y otros factores.

El hombre es criatura de su propio ambiente físico, social y cultural, y al mismo tiempo, trata de modificarlo o al menos, de adaptarse a él. Cuando fracasa en este empeño, una de las consecuencias es la enfermedad carencial. Lo comprueban hechos e hipótesis como la que atribuye el agrupamiento regional de la especie humana, con-

forme al grado de pigmentación cutánea, a una acción seleccionante del raquitismo, al ser suplantadas como fuente de alimentos, la caza y la pesca por la agricultura, y al sucumbir consecuentemente los sujetos de piel oscura, en latitudes donde por ser insuficiente la irradiación actínica y por tanto la producción endógena de calciferol, la provisión alimentaria de vitamina D se había hecho crítica.

De considerable interés dentro de lo señalado por el profesor Zubirán, ha sido el diseño de procedimientos relativamente sencillos para realizar balances metabólicos simplificados en medios rurales. El método utilizado por el Instituto Nacional de la Nutrición parece práctico, inocuo y no requiere de maniobras traumáticas de ninguna índole, por lo que merece ser ensayado por otros grupos de trabajo. Esperamos que comunicaciones futuras nos informen sobre el impacto cultural que la presencia de un grupo de investigadores extraños y la ejecución de maniobras de colección de ingestas y excretas, haya ejercido sobre las comunidades estudiadas.

La investigación de hábitos de adquisición, almacenaje, preparación y consumo de alimentos es fundamental a toda encuesta nutricional. De lo anterior queda como ejemplo lo observado en relación al intensivo lavado del nixtamal que se practica en Yucatán, costumbre que tiene como consecuencia que la tortilla yucateca sea todavía más pobre en niacina y equivalentes de lo que es este alimento en el resto de la República. Se explica así que la península sea una de las pocas áreas del orbe donde aún prevalece la pelagra, y que también en la población que al parecer puede adaptarse a esta carencia, la excreción urinaria de N-metil-nicotinamida sea muy inferior a la de comunidades de otras áreas postergadas del país. El que estos conocimientos hayan ori-

<sup>1</sup> Académico numerario, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, Instituto Mexicano del Seguro Social.

ginado un programa de prevención de la pelagra constituye bello ejemplo de la secuencia lógica que siempre debiera preceder a una actividad aplicativa.

De muy especial interés es también lo informado en relación a patrones de consumo de leche materna en una comunidad de la Mixteca. Los datos presentados confirman al parecer que la alimentación exclusiva al seno permite crecimiento adecuado hasta la edad de tres o cuatro meses, pero que a partir de entonces, por sí sola la leche de la madre suele ser incapaz de proveer los nutrientes requeridos para el progreso de su hijo. Estudios de composición de la leche en esa comunidad muestran notoria deficiencia en grasa y vitaminas A y C, por más que faltaría conocer la etapa de la lactancia y también la hora de colección de la muestra analizada para estar en condiciones de dar cabal interpretación a esas observaciones, que en cierta forma discrepan de lo encontrado en encuestas similares. Con todo, solamente uno de dieciocho niños presentó desnutrición de tercer grado al momento de

la encuesta, lo que coincide con la información obtenida por otros grupos de investigadores en población abierta.

La importancia del programa de reeducación nutricional emprendido en esa comunidad, merece más comentario que el que aquí se me permite. Durante el año en que estuvo vigente, no hubo mortalidad en el grupo de niños objeto del programa, aunque esperamos cifras testigo y datos relativos a los hermanos de estos niños, para poder justipreciar su valía. La mitad de los estudiados lograron aumentos de peso normales para la edad cronológica y para la edad de peso, pero la mayoría conservó su déficit proporcional. El conocimiento de las tallas de estos niños ayudaría a comprender mejor el fenómeno.

La Academia Nacional de Medicina ha sabido de todos los grandes esfuerzos que por la salud de los mexicanos se han realizado en el territorio nacional. Esta tribuna seguirá sirviendo para que se dé cuenta de las futuras empresas del Instituto Nacional de la Nutrición.