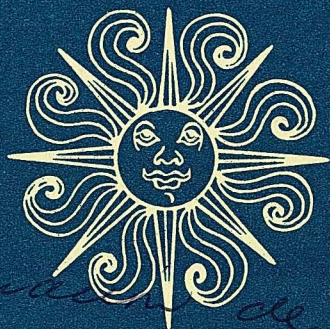


ARCHIVOS
LATINOAMERICANOS
DE
NUTRICION



Quiero de
NINO G. DI GERONIMO ALVAREZ
ECONOMISTA
REV. 2000 - 27/2/89
CONTINUACION DE

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION



ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD
LATINOAMERICANA DE NUTRICION

Archivos Latinoamericanos de Nutrición es editado como órgano oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, para la divulgación de conocimientos en el campo de la alimentación y de la nutrición pura y aplicada, en toda el área geográfica de la América Latina. En sus páginas se acogerán manuscritos en español, inglés, portugués y francés, tanto de miembros como de aquellos que no sean miembros de la Sociedad, y de cualquiera de las siguientes categorías: 1. Artículos de investigación original; 2. Artículos de revisión bibliográfica; 3. Artículos de nutrición aplicada; 4. Cartas al Editor (discusión y aclaración de conceptos científicos con base en hechos experimentales u observaciones, máximo 3 páginas).

El precio de la suscripción es de U.S. \$ 6.00 por volumen, incluyendo correo.

Publicado con la ayuda económica del Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela y de la Research Corporation, New York.

Dirección: Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Apartado 2049, Caracas, Venezuela.

ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION

ORGANO OFICIAL DE LA
SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE NUTRICION

VOL. XX

MARZO 1970

Nº 1

SUMARIO

Pág.

Editorial: Veinte años... 3

TRABAJOS DE INVESTIGACION

Somatometría en niños de clase socio-económica baja. II. Evaluación del estado de nutrición y del crecimiento en 766 preescolares de San Jacinto (Bolívar), Colombia.—*José Obdulio Mora Parra, José Miguel Rojas García, Franz Pardo Téllez, Helberto Luna-Jaspe* 7

Efecto de la nutrición sobre la formación del hueso compacto en niños preescolares.—*Joao B. Salomon, Ricardo Blanco, Guillermo Arroyave y Cypriano Canosa* 29

Relación entre la ingesta de calorías y nutrientes en preescolares y la disponibilidad de alimentos en la familia.—*Marina Flores, María Teresa Menchú, Marta Yolanda Lara y Miguel A. Guzmán* 41

SUPLEMENTO

Informe sobre el Primer Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Caracas, 1-4 de septiembre de 1968. Informes de los Grupos Asesores 61

TEMAS LIBRES 97

Agradecimiento 103

BIBLIOGRAFIA LATINOAMERICANA 105

NOTAS 109

Fundación CARDENAS. Dirección: Museo Gomez Albarrán 27/2/85

ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION

ORGANO OFICIAL DE LA

SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE NUTRICION

VOL. XX

MARZO 1970

Nº 1

CONTENTS

Pág.

Editorial.—Twenty years 3

RESEARCH PAPERS

Somatometry in children of low socio-economical level. II. Nutritional and growth evaluation in 766 pre-school children from San Jacinto (Bolívar), Colombia.—*J. O. Mora Parra, J. M. Rojas García, F. Pardo Téllez y H. Luna-Jaspe* 7

Effect of nutrition on the formation of compact bone in pre-school children.—*J. B. Salomon, R. Blanco, G. Arroyave y C. Canosa* 29

Relationship between calories and nutrient intake in pre-school children and food availability at family level.—*M. Flores, M. T. Menchú, M. Y. Lara-- y M. A. Guzmán* 41

SUPPLEMENT

Report on the First Conference of the Latin American Nutrition Society. Caracas, September 1-4 1968. Reports of the Advisory Groups 61

Free Communications 97

Acknowledgment 103

LATIN AMERICAN BIBLIOGRAPHY 105

NOTES 109

EDITORIAL

Veinte años...

En 1950 se publicó el primer número de ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION como lógica consecuencia del esfuerzo desarrollado por los especialistas de nutrición en el país. En rigor, no era la culminación de un esfuerzo, sino el comienzo de una nueva época. Con anterioridad a ese año se venían publicando trabajos en el campo de la nutrición en Venezuela que, aunque vacilantes y de aparición esporádica, terminaron por cuajar en una revista nueva dedicada exclusivamente a la nutrición. En aquel año se habían acumulado una serie de investigaciones que merecían la pena ser divulgadas a fin de que los Organismos Ejecutivos pudieran poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre el problema nutricional en el país.

Es tal vez pertinente citar ahora un párrafo del primer número de ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION (1950): "Es un hecho evidente que uno de los estímulos que hacia la realización de estudios experimentales es el de contar con una publicación permanente que lleve tanto hacia el campo nacional como al exterior la inquietud científica de sus investigadores. Nada más desmoralizador para el científico que realizar estudios de mayor o menor mérito y verlos luego reposar en las gavetas de los escritorios por no disponer de una publicación adecuada a la investigación obtenida."

La revista se publicó regularmente en dos ediciones anuales por espacio de 15 años. Sus páginas recogieron trabajos originales de investigación sobre todos los aspectos de la nutrición: bioquímica, clínica, encuestas dietéticas, nutrición social y una serie de trabajos de conjunto. La revista adquirió pronto prestigio nacional e internacional y fue citada frecuentemente en resúmenes de revistas extranjeras.

En 1966, al organizarse la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, se pensó en la necesidad de contar con un órgano que reflejara las actividades de nutrición de todo el continente latinoamericano. El Instituto Nacional de Nutrición ofreció, por un período limitado, costear la continuación de la revista con el nombre de ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION y gracias a ello y a la generosa contribución de la Research Corporation, fue posible la transformación de la revista en una publicación latinoamericana. Estos veinte años consecutivos de Archivos, en su versión venezolana y latinoamericana, constituyen la prueba más sobresaliente de la capacidad investigadora de las instituciones e individuos de América Latina en el campo de la nutrición. La amplitud de los temas publicados indican asimismo la diversidad de profesiones que se interesan por la nutrición en esta región.

Es propósito de esta revista mantenerse al mismo nivel que en años anteriores con el concurso de todos los países de América Latina. Esperamos que los colaboradores continuarán participando en nuestra revista y que ella siga siendo leída por todos los trabajadores de la nutrición y ciencias afines.

J. M. B.

TRABAJOS DE INVESTIGACION

Somatometría en niños de clase socio-económica baja

II. Evaluación del estado de nutrición y del crecimiento en 766 pre-escolares de San Jacinto (Bolívar), Colombia.

JOSÉ OBDULIO MORA PARRA, JOSÉ MIGUEL ROJAS GARCÍA,
FRANZ PARDO TÉLLEZ, HELBERTO LUNA-JASPE
Instituto Nacional de Nutrición de Colombia

RESUMEN

Se presentan los resultados de un estudio seccional de peso y de talla realizado en 766 pre-escolares, 391 varones y 375 niñas, con edades entre 3 y 74 meses, en el municipio de San Jacinto (Bolívar), Colombia. Los niños procedían de familias pertenecientes en un 90% a clases socio-económicas baja y muy baja, residentes en una localidad con malas condiciones de saneamiento ambiental y alto índice de parasitismo intestinal.

Los datos fueron analizados en función de la edad cronológica, observándose considerable retraso de ambos parámetros en relación con los patrones establecidos por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia. El peso empieza a ser deficiente a partir de los 12 meses y su retraso se acentúa entre los 30 y los 36 meses; posteriormente presenta tendencia a la recuperación, la cual es mucho más evidente cuando se le compara con lo que sería ideal para la talla. Por el contrario, esta última manifiesta un marcado deterioro a partir de los 18 meses y su recuperación es mínima.

Al clasificar el estado de nutrición de los niños por el peso, se encuentran diferencias notables según que se le compare con lo normal para su edad o con lo esperado para su talla. Se hacen consideraciones sobre la utilidad práctica de la relación peso-edad, limitada a estudios epidemiológicos de comunidad, y sobre la conveniencia del empleo de la relación peso-talla en la evaluación individual del estado de nutrición actual y de la recuperación de la desnutrición.

Se utiliza un sistema gráfico de clasificación peso-talla, adaptado de las Gráficas Peso-Talla elaboradas por Ramos-Galván, para valorar

el estado de nutrición actual de los pre-escolares. Se comentan las ventajas de su uso en los organismos de salud pública, particularmente en las actividades dirigidas a la prevención y tratamiento de la desnutrición y especialmente en los servicios de recuperación nutricional, destacándose su utilidad para la selección de los niños recuperables, el control de la evolución de su recuperación y la aplicación de un criterio razonable de egreso.

INTRODUCCION

La antropometría es el procedimiento más sencillo para la evaluación del estado de nutrición en los niños (1) y de sus parámetros, el peso y la talla son los básicos y de más fácil obtención. Su limitación más frecuente es la carencia de patrones locales de comparación establecidos a partir de mediciones efectuadas en sujetos manifiestamente sanos del mismo grupo étnico (2). En Colombia, el Instituto Nacional de Nutrición ha publicado recientemente las Tablas de Peso y Talla (3), las cuales constituyen un punto de referencia de gran valor para los estudios antropométricos en el país.

En algunos estudios de comunidad se ha observado que durante los primeros treinta meses de vida la desnutrición afecta con mayor intensidad el peso que la talla, mientras que después de esa edad, la talla se deteriora más profundamente, mostrando que los mecanismos de protección contra el deterioro de la talla son eficientes hasta ciertos límites (4). Se acepta que en una primera etapa los factores ambientales adversos alteran específicamente el peso, pero cuando éstos actúan durante mucho tiempo o aumentan su intensidad, se produce el deterioro de la talla; este último es, así, la manifestación de una deprivación crónica, mientras que el deterioro del peso constituye un indicador de desnutrición actual (5).

Una de las manifestaciones de los numerosos mecanismos de adaptación del organismo a las condiciones ambientales adversas está constituida por la interrelación del peso y la talla en su tendencia natural hacia el equilibrio, la cual se hace más manifiesta cuando las condiciones ecológicas son menos desfavorables y, por el contrario, se torna cada vez menos aparente cuando la capacidad de adaptación se sobrepasa. Esto permite suponer que, en su proceso de crecimiento, el niño presenta alteraciones en su relación peso-talla que

dependen esencialmente del doble juego de los factores arriba mencionados. El estudio de la relación peso-talla se convierte, en consecuencia, en uno de los instrumentos útiles para diferenciar la desnutrición actual o aguda, de las secuelas de la desnutrición crónica, diferenciación particularmente útil en el campo de la salud pública para la determinación de prioridades en la atención médica y en los servicios de recuperación nutricional.

En la formulación de los planes y actividades de salud frente al problema de la desnutrición infantil, como en la mayoría de los problemas de salud, tiene especial importancia la reparación del daño; pero a su vez, en la determinación de prioridades en este campo, es indispensable tener en cuenta hasta qué punto esa recuperación es factible. En el presente trabajo, además de hacerse la valoración del estado de nutrición y del crecimiento físico en un grupo de pre-escolares de San Jacinto (Bolívar), Colombia, se estudia la posibilidad de emplear un método sencillo y práctico para establecer prioridades en la atención y evaluar la recuperación nutricional de los niños en los organismos de salud.

MATERIAL Y METODOS

Se analizan los datos de peso y talla de un grupo de 766 niños de ambos sexos, 391 varones y 375 mujeres, con edades comprendidas entre 3 y 74 meses, el cual hizo parte de un estudio antropométrico de 2.980 individuos de 3 meses a 17 años cumplidos, realizado en la localidad de San Jacinto (Bolívar), Colombia, cuya metodología y resultados generales se presentaron en otra publicación (6). La distribución de la muestra estudiada, por grupos de edad y sexo, se presenta en el Cuadro N° 1.

Aun cuando el grupo estudiado no se clasificó por estratos socio-económicos, es de esperar que tenga una distribución similar a la de 276 familias seleccionadas al azar, de las cuales procedía la mayoría de los niños. De estas familias, el 77% pertenecía a clase muy baja, el 13% a clase baja, el 5% a clase media y el 5% a clase alta, de acuerdo con el Coeficiente Proteico Económico desarrollado por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia (7).

Las condiciones de saneamiento ambiental de San Jacinto,

como se mostró en comunicación anterior, son muy precarias. La prevalencia de parasitismo intestinal en los pre-escolares ascendió a 43.4% para áscaris, 38.2% para tricocéfalos, 19.8% para uncinarias, 16.5% para oxiuros y 7.8% para otros helmintos, con una prevalencia general del 59.2% (8).

CUADRO N° 1

DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO DE LOS
PRE-ESCOLARES ESTUDIADOS

San Jacinto (Bolívar), Colombia, 1967

Grupos de edad (meses)	Sexo masculino	Sexo femenino	Total
3 — 8	18	22	40
9 — 14	30	34	64
15 — 20	27	30	57
21 — 26	41	24	65
27 — 32	36	30	66
33 — 38	38	34	72
39 — 44	31	25	56
45 — 50	43	38	81
51 — 56	34	34	68
57 — 62	33	39	72
63 — 68	25	30	55
69 — 74	35	35	70
TOTAL	391	375	766

Las mediciones de peso y de talla fueron practicadas siguiendo las técnicas conocidas (9).

Se obtuvieron los valores promedio por grupos semestrales de edad y sexo (representados por la edad media del grupo más y menos 3 meses) y su desviación estándar. Se determinó individualmente el porcentaje que representaban el peso y la talla, en relación con los valores esperados para la edad, de acuerdo con las Tablas de Peso y Talla en niños colombianos del Instituto Nacional de Nutrición (3) y se calcularon los promedios por grupos semestrales de edad. Asimismo, se calculó individualmente el porcentaje del peso en función

del esperado para la talla, tomando este valor de los datos de las Tablas mencionadas anteriormente.

Se clasificó el estado de nutrición de los niños según el peso para su edad cronológica, de acuerdo a la clasificación de Gómez (3, 10, 11). Se evaluó, además, el estado nutricional actual de los niños según su peso en función de la talla, utilizando una gráfica elaborada con base en las gráficas peso-talla del Manual de Antropometría Aplicada a la Nutrición (Ramos Galván, PAHO) (12), y los resultados se compararon con los obtenidos por la clasificación de Gómez.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

En el Cuadro N° 2 se presentan los promedios de las mediciones del peso y de la talla, por grupos semestrales de edad y sexo, y sus desviaciones estándar. En los gráficos Nos. 1 a 4 y en los cuadros Nos. 3 a 5 se presentan los resultados de la evaluación del peso y de la talla, así como los de diferentes métodos empleados para clasificar el estado nutricional de los niños.

a) El peso en función de la edad.

El peso, en relación con el esperado para la edad cronológica, está dentro de márgenes aceptables a la edad media de 6 meses, pero al final del primer año se empieza a manifestar un considerable retraso, en ambos sexos, el cual es más acentuado en los grupos de 18 a 36 meses.

A partir de los 12 meses, la curva del peso en relación a la edad está siempre por debajo del 90% considerado como límite inferior de la normalidad (Gráfica N° 1). Es evidente que al relacionar el peso con la edad no se pone de presente la notable recuperación al final de la edad pre-escolar que se observa al relacionarlo con la talla; este fenómeno se explica porque el progresivo retraso de la talla no le permite al niño alcanzar los niveles óptimos de peso para su edad.

Los niveles de peso en función de la edad reflejan los retrasos causados por la desnutrición actual, así como los consecutivos a deterioros de la talla por desnutrición crónica, en muchos casos ya superada, por lo cual el peso bajo no necesariamente refleja desnutrición actual (13). El análisis del

CUADRO N° 2

PROMEDIOS DE PESO Y DE TALLA Y DESVIACIONES ESTANDAR, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

Edad media (meses)	SEXO MASCULINO				SEXO FEMENINO			
	PESO (kg.)		TALLA (cm)		PESO (kg.)		TALLA (cm)	
	Promedio	D. E.	Promedio	D. E.	Promedio	D. E.	Promedio	D. E.
6	7.17	1.24	64.8	4.8	6.50	1.24	63.0	3.6
12	8.43	1.29	71.3	2.9	7.75	1.25	69.7	3.8
18	9.22	1.39	75.4	2.2	8.88	1.45	75.2	2.2
24	9.95	1.26	78.4	3.8	9.73	1.29	77.9	4.4
30	11.24	1.07	84.0	3.5	10.42	1.36	80.9	3.8
36	11.80	1.49	85.8	6.0	11.71	1.39	85.5	4.1
42	13.15	1.75	89.9	6.0	12.24	1.87	88.1	6.1
48	13.35	1.67	93.1	3.8	13.33	1.87	92.6	5.9
54	14.63	1.98	97.6	5.6	14.12	1.97	95.2	6.2
60	14.88	1.36	98.5	3.4	14.86	1.61	98.4	6.6
66	16.56	1.67	103.3	5.0	15.87	2.19	102.6	7.4
72	17.26	2.59	105.7	7.7	16.47	2.20	104.8	6.5

peso en relación con valores convencionales aceptados como normales para la edad, al estar afectado por la presencia de retrasos de talla, no permite evaluar el estado de nutrición actual en forma individual, aunque sí detecta, en estudios de grupos, el impacto de la desnutrición sobre una comunidad. En consecuencia, es un método de gran utilidad para estudios de comunidad, pero de grandes limitaciones para uso individual, más acentuadas a medida que el niño avanza en edad.

Una observación frecuente en nuestros servicios de recuperación nutricional es la escasa o nula recuperación de un porcentaje variable de los niños, si se valora únicamente por la progresión de su peso en función de la edad; es posible que muchos de esos niños no puedan considerarse a su ingreso como desnutridos o lo sean en grado menos severo de lo que se supone, pues no se ha tenido en cuenta su retraso de talla y, por tanto, su peso no puede calificarse como recuperable o lo es sólo parcialmente.

b) La talla en función de la edad.

La talla sufre un retraso proporcionalmente menos acentuado que el peso, pero su deterioro es más constante y progresivo, aunque se manifiesta menos precozmente. En efecto, a los 36 meses se ha producido ya un año de retraso y al final del sexto año éste representa más de 18 meses. El porcentaje de la talla en función de la esperada para la edad se encuentra por encima del 95% (límite aceptado como normal) en los dos primeros grupos y sólo a partir de los 18 meses en el sexo femenino y de los 24 meses en el sexo masculino, empieza a mostrar un retraso que se acentúa en forma lenta, pero progresiva, de tal modo que, a pesar de una ligera recuperación, tampoco logra sobrepasar el mínimo aceptable (Gráfica Nº 1). En comunicación anterior (6) se anotó la persistencia de este retraso, hallazgo frecuente en los estudios antropométricos, la mayoría de los cuales muestran que en materia de desnutrición el tiempo perdido no se recupera totalmente.

De los estudios seccionales y longitudinales realizados en comunidades y grupos de desnutridos se puede concluir que la talla baja tampoco refleja necesariamente un estado de desnutrición actual, pues en muchos casos corresponde a una secuela de desnutrición crónica previa, no presente en la ac-

tualidad, y en algunos es de origen genético. Estudios realizados en Venezuela por Méndez Castellano (14), siguiendo longitudinalmente la recuperación de 60 niños pre-escolares durante 14 meses, demostraron que los retrasos de talla provocados por la desnutrición no se recuperan en su totalidad y son tanto mayores cuanto mayor haya sido el tiempo de permanencia en estado de desnutrición, de tal manera que muchos niños ya recuperados satisfactoriamente a la luz de otros parámetros continuaban presentando valores de talla sub-normales con relación a su edad cronológica; como era de esperar, estos niños también continuaban mostrando niveles de peso deficientes con relación a lo normal para su edad. Observaciones similares fueron hechas por Pardo Téllez, durante la recuperación con proteínas de origen vegetal, en niños intensamente desnutridos (5).

c) El peso en función de la talla real.

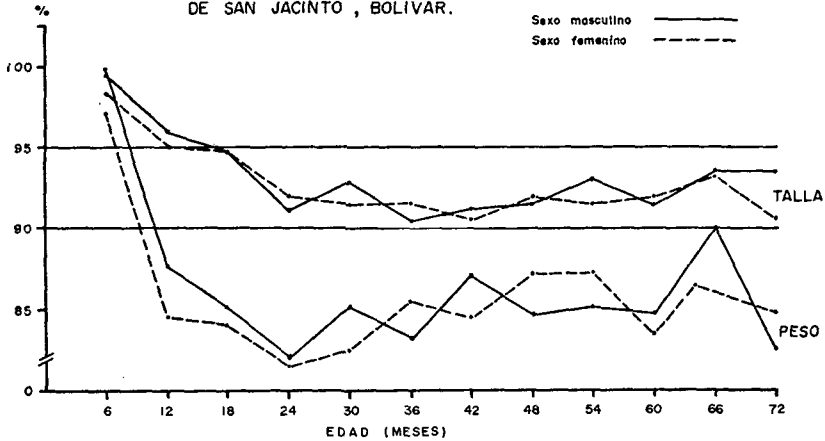
Cuando se estudia el peso en función del esperado para la talla, se observa que su retraso es evidentemente menos acentuado de lo que resulta al analizarlo en función de la edad.

El porcentaje del peso en relación con el esperado para la talla disminuye a partir de los 12 meses, pero sus valores promedio semestrales no descienden por debajo del 90%, con excepción del grupo de 18 meses en el sexo femenino (Gráfica Nº 2). En cambio, su valoración individual es un indicador útil en la evaluación del estado nutricional actual de los niños, en el pronóstico de la desnutrición y en el seguimiento de su recuperación. En un momento dado, el niño debe pesar lo que le permite su talla y no lo que sería ideal para su edad.

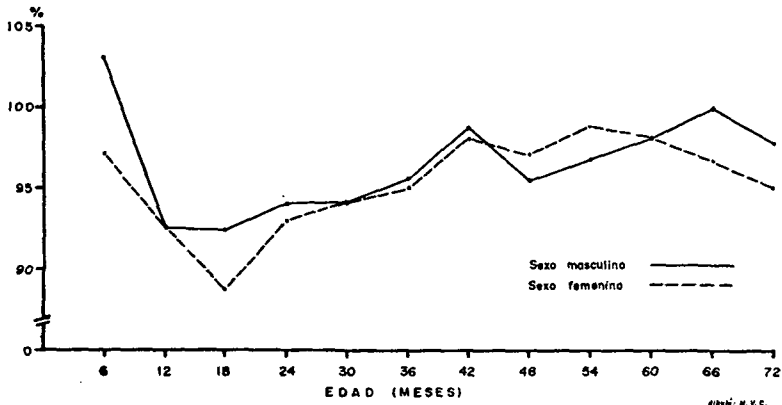
Es muy clara la tendencia del peso a equilibrarse con la talla al finalizar la edad pre-escolar. Este fenómeno, descrito por Ramos Galván como una manifestación de "homeorresis" (16), debe ser tenido muy en cuenta en la evaluación somatométrica del estado nutricional. La tendencia parece ser independiente de las condiciones socio-económicas o nutricionales y en el presente estudio no tendría una explicación diferente, puesto que hay suficientes razones para suponer que el influjo de las condiciones ambientales sobre el crecimiento ha permanecido constante en los grupos estudiados, afectán-

dolo con igual intensidad a través del tiempo. Asimismo se observa, como en otros estudios (17, 18), la tendencia de los varones a alcanzar el equilibrio antes que las niñas.

GRAFICA No. 1 PORCENTAJES DEL PESO Y DE LA TALLA EN RELACION CON LO ESPERADO PARA LA EDAD EN 766 PREESCOLARES DE SAN JACINTO, BOLIVAR.



GRAFICA No. 2 PORCENTAJES DEL PESO EN RELACION CON LO ESPERADO PARA LA TALLA EN 766 PREESCOLARES DE SAN JACINTO, BOLIVAR.



d) *Clasificación nutricional según el peso en función de la edad.*

Al valorar el estado nutricional de los niños estudiados por su peso en función de la edad, de acuerdo con la clasificación de Gómez, hay una prevalencia general de desnutrición del 66.1% (Cuadro N° 3), con una diferencia por sexo de 2.3%, que no es estadísticamente significativa en la prueba de "t" ($P=0.50$).

En el sexo masculino la proporción de niños con desnutrición va aumentando a medida que se avanza en edad hasta el grupo de 36 meses, el cual presenta la mayor prevalencia (81.6%). Esto mismo se observa en el sexo femenino, pero la mayor frecuencia de desnutrición se encuentra a los 30 meses (83.3%). La reducción de la prevalencia después del tercer año de vida puede ser el reflejo de una alta mortalidad en edades anteriores, pero se explica también por la disminución progresiva de la velocidad de crecimiento en este período

La mayor o menor frecuencia de niños con bajo peso para su edad en una comunidad puede estar determinada, por una parte, por la prevalencia de desnutrición actual, pero también por la proporción de niños con talla baja constitucional o producida por desnutrición crónica en muchos casos no presente en la actualidad. La clasificación nutricional según el peso en relación con patrones de normalidad para la edad proporciona una información global aproximada, en estudios epidemiológicos de campo, sobre el impacto que la desnutrición ha ejercido y/o está ejerciendo sobre la comunidad; constituye, pues, un procedimiento útil para la valoración colectiva del estado de nutrición. De acuerdo con Ramos Galván, las Tablas Peso-Edad, de aplicación muy práctica en trabajos epidemiológicos realizados en niños de corta edad, no son recomendables en casos individuales de desnutrición, mientras que las Tablas Talla-Edad permiten medir el crecimiento alcanzado independientemente del estado de nutrición actual (12).

Las observaciones anteriores ponen de presente la inconveniencia de emplear los métodos de comparación del peso con patrones de normalidad para la edad, en la evaluación individual del estado nutricional y en el seguimiento de la recuperación de los desnutridos. Estos sistemas son adecuados indicadores de los efectos de la desnutrición sobre una comu-

CUADRO N° 3

DISTRIBUCION DE LOS NIÑOS SEGUN CLASIFICACION NUTRICIONAL POR EL PESO EN RELACION CON EL ESPERADO PARA LA EDAD (*)

Edad media (meses)	SEXO MASCULINO				SEXO FEMENINO			
	DESNUTRICION				DESNUTRICION			
	Normal	I	II	III	Normal	I	II	III
6	77.8	16.7	5.5	—	68.2	22.7	9.1	—
12	50.0	26.7	20.0	3.3	29.4	41.2	29.4	—
18	33.4	49.4	22.2	—	34.3	46.7	16.7	3.3
24	24.4	48.8	26.8	—	25.0	58.4	12.5	4.1
30	25.0	66.7	8.3	—	16.7	56.6	26.7	—
36	18.4	57.9	23.7	—	26.5	58.8	11.8	2.9
42	42.0	41.9	16.1	—	36.0	44.0	16.0	4.0
48	32.6	51.2	14.0	2.2	36.8	47.4	15.8	—
54	35.3	50.0	11.8	2.9	35.3	52.9	11.8	—
60	27.3	60.6	12.1	—	33.3	59.0	5.1	—
66	48.0	48.0	4.0	—	30.0	60.0	10.0	—
72	37.1	42.9	20.0	—	31.4	48.6	20.0	—
TOTAL	35.1	48.0	16.1	0.8	32.8	50.4	15.5	1.3

(*) Porcentaje sobre el total de examinados en cada grupo de edad y sexo.

nidad, midiendo tanto la desnutrición actual ponderalmente recuperable como las secuelas de talla no reversibles de la desnutrición crónica, pero no permiten al médico hacer la diferenciación individual entre estas dos situaciones, la cual es fundamental en el pronóstico y tratamiento de los casos.

e) *Clasificación nutricional según el peso en función de la talla.*

El método de comparación del peso con el que sería normal para la talla realmente alcanzada parece ser un procedimiento más adecuado para la evaluación somatométrica del estado nutricional actual de los niños. Al clasificar por este sistema los pre-escolares estudiados, siguiendo los mismos niveles de la clasificación de Gómez, sobre las curvas elaboradas con base en las Gráficas Peso-Talla de Ramos Galván (12), se observa que su estado nutricional actual es mejor que el encontrado en la clasificación anterior (Cuadro N^o 4).

En efecto, solamente el 26.9% de los varones y el 26.1% de las mujeres presenta algún grado de desnutrición actual, no hay desnutrición de tercer grado en el sexo masculino y sólo un 0.2% en el sexo femenino. La mayor prevalencia se encuentra en los grupos de 12 a 36 meses, como en la clasificación anterior. Posteriormente la prevalencia disminuye debido quizá, en parte, a la selección que hace la alta mortalidad, pero también a los fenómenos de homeorresis, favorecidos por la disminución progresiva de la velocidad de crecimiento.

Al comparar la prevalencia de desnutrición obtenida por cada uno de los dos métodos, se encuentran apreciables diferencias. Si se acepta como límite inferior de la normalidad el 90% del peso promedio esperado para la talla, se puede concluir que en el 38.0% de los niños y en el 41.1% de las niñas, clasificados como desnutridos por el método peso-edad, no puede afirmarse que exista desnutrición actual, puesto que su peso es adecuado para la talla real y su retraso en relación con lo esperado para la edad es consecuencia de su talla baja. Es evidente, además, que las diferencias entre los dos métodos se van haciendo mayores a medida que se progresa en edad y se va acentuando el deterioro de talla.

Sin embargo, no hay en la actualidad suficientes elementos de juicio para determinar cuáles son los límites de norma-

CUADRO N° 4

DISTRIBUCION DE LOS NIÑOS SEGUN LA CLASIFICACION NUTRICIONAL POR EL PESO EN RELACION CON EL ESPERADO PARA LA TALLA (ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL), CON LIMITE INFERIOR DE NORMALIDAD DEL 90 POR CIENTO (*)

Edad media (meses)	SEXO MASCULINO				SEXO FEMENINO			
	Normal	DESNUTRICION			Normal	DESNUTRICION		
		I	II	III		I	II	III
6	77.8	22.2	—	—	81.8	18.2	—	—
12	56.6	36.7	6.7	—	47.0	41.2	11.8	—
18	59.3	38.3	7.4	—	40.0	53.4	3.3	3.3
24	65.8	29.3	4.9	—	66.6	29.2	4.2	—
30	63.9	36.1	—	—	63.3	36.7	—	—
36	68.4	31.6	—	—	64.7	32.4	2.9	—
42	87.1	9.7	3.2	—	80.0	20.0	—	—
48	69.8	30.2	—	—	84.2	15.8	—	—
54	85.3	14.7	—	—	94.1	5.9	—	—
60	75.6	24.4	—	—	92.3	7.7	—	—
66	88.0	12.0	—	—	83.3	16.7	—	—
72	82.9	17.1	—	—	82.9	17.1	—	—
TOTAL	73.1	25.1	1.8	—	73.9	24.0	1.9	0.2

(*) Porcentajes sobre el total de examinados en cada grupo de edad y sexo, utilizando la Gráfica 5.

lidad del peso en función de la talla y se hace necesario estudiar más a fondo la relación peso-talla, a distintas edades, en relación con otros parámetros antropométricos y bioquímicos del estado nutricional. El uso de una escala de valores porcentuales, como en la clasificación de Gómez, parece razonable porque permite la utilización de un patrón universal con resultados fácilmente comparables; no obstante, es posible que en la relación peso-talla el margen de normalidad sea más estrecho y su límite inferior pueda situarse alrededor del 95% (18).

Se ha efectuado una clasificación tentativa de los niños estudiados, empleando la siguiente escala arbitraria de valores de peso expresado como porcentaje del esperado para la talla:

Peso normal:	Más del 95%
Desnutrición Grado I:	86% a 95%
Desnutrición Grado II:	76% a 85%
Desnutrición Grado III:	Menos del 76%

Los resultados de esta clasificación se presentan en el Cuadro N° 5 y su comparación con otros métodos de clasificación aparece en la Gráfica N° 3. De acuerdo con esta escala, el 45.8% de los niños y el 55.7% de las niñas presentan desnutrición actual, diferencia significativa estadísticamente en la prueba "t" ($P=0.01$) y que no se evidenció en las clasificaciones anteriores. En ambos sexos la más alta prevalencia se encuentra en los grupos de 12 a 36 meses. En total, el 38.2% presenta desnutrición de primer grado, el 10.6% de segundo y el 1.9% de tercer grado.

Si se acepta el 95% como límite inferior de normalidad del peso para la talla, se encuentra que en el 19.1% de los varones y en el 11.5% de las mujeres clasificados como desnutridos por el método de Gómez, no se puede afirmar que exista desnutrición actual, pero sí que la talla baja determina un peso bajo para su edad. En estos niños no es lógico esperar recuperación del peso con relación a la edad y poca o ninguna modificación ponderal relativa han de obtener en los servicios de recuperación nutricional, puesto que su peso es adecuado para su talla.

CUADRO Nº 5

DISTRIBUCION DE LOS NIÑOS SEGUN LA CLASIFICACION NUTRICIONAL TENTATIVA POR EL PESO EN FUNCION DE LA TALLA (ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL), CON LIMITE INFERIOR DE NORMALIDAD DEL 95 POR CIENTO (*)

Edad media (meses)	SEXO MASCULINO				SEXO FEMENINO			
	Normal	DESNUTRICION			Normal	DESNUTRICION		
		I	II	III		I	II	III
6	72.2	16.7	11.1	—	41.0	40.9	18.1	—
12	36.7	43.3	13.3	6.7	29.4	26.5	32.3	11.8
18	44.8	29.6	18.5	7.1	23.3	36.3	33.3	7.1
24	51.2	26.8	19.5	2.5	37.5	50.0	8.3	4.2
30	41.7	50.0	8.3	—	36.7	50.0	13.3	—
36	50.0	47.3	2.7	—	38.2	47.1	11.8	2.9
42	64.6	29.0	3.3	3.1	48.0	44.0	8.0	—
48	48.8	39.5	11.7	—	55.3	39.4	5.3	—
54	50.0	44.0	6.0	—	64.7	32.3	3.0	—
60	63.6	27.3	9.1	—	53.8	41.0	5.2	—
66	80.0	16.0	4.0	—	53.3	43.3	3.4	—
72	62.9	34.3	2.8	—	42.8	51.4	4.8	—
TOTAL	54.2	35.0	9.2	1.6	44.3	41.6	12.0	2.1

(*) Porcentaje sobre el total de examinados en cada grupo de edad y sexo.

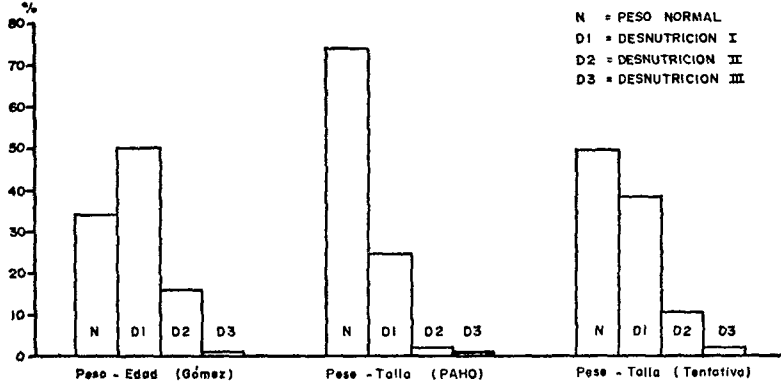
En la Gráfica N^o 4 se comparan, por grupos de edad, los resultados de la clasificación peso-edad con los del método peso-talla, utilizando en este último como límites el 90% y el 95%. La prevalencia general de desnutrición es mucho mayor cuando se mide por el primer procedimiento (66.1%); cuando se emplea el segundo varía entre el 26.5% y el 50.7%, según que se tome el 90% o el 95% como límite inferior de normalidad del peso en relación con el esperado para la talla. Llama la atención el hecho de que en el grupo de 6 meses la prevalencia de desnutrición sea mayor en la clasificación peso-talla con límite del 95% (45.0%) que en el método peso-edad (27.5)%. Como en este grupo el peso no está afectado todavía por retrasos de talla y las relaciones peso-edad y peso-talla son sensiblemente iguales, la diferencia se explica por los distintos valores tomados como límite inferior de normalidad (95% y 90%, respectivamente).

f) *La Gráfica utilizada para la clasificación del estado de nutrición actual.*

Ramos Galván, en el Manual de Antropometría Aplicada a la Nutrición (12), desarrollando las ideas esbozadas por numerosos investigadores (Mardones y Gaillabet, Ford, Castro, Rueda-Williamson, Daza y Wray, Correnti, Percal, Wetzel y Osgood), propone la utilización del método gráfico de comparación del peso con el que sería ideal para la talla real, en la valoración del estado de nutrición actual de los niños, y presenta gráficas peso-talla para cada sexo, de 0 a 18 años, elaboradas con base en datos del Departamento de Higiene Materno-Infantil de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard y del "Iowa Child Welfare Research Station" de la Universidad de Iowa.

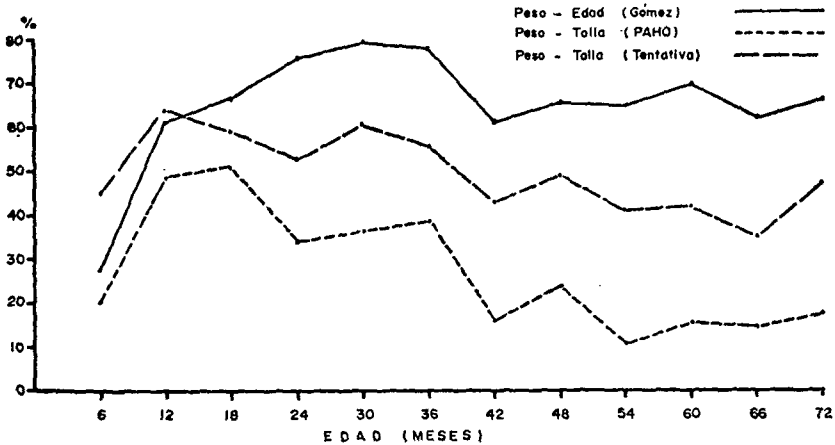
En el presente estudio se hizo una adaptación de ese sistema gráfico, con el fin de emplearlo en la valoración del estado de nutrición actual de nuestros pre-escolares (Gráfica N^o 5). La adaptación consistió en promediar los valores de ambos sexos de las Tablas de Peso y Talla en niños colombianos del Instituto Nacional de Nutrición (3) y trasladarlos a una escala logarítmica de diferente magnitud, con el fin de hacerla aplicable hasta los 6 ó 7 años. Asimismo, se suprimió la línea de separación entre sobrepeso y obesidad. Estudios

GRAFICA No. 3 DISTRIBUCION COMPARATIVA DE LA CLASIFICACION NUTRICIONAL POR EL PESO, SEGUN TRES METODOS DE CLASIFICACION EN 766 PREESCOLARES DE SAN JACINTO, BOLIVAR.



FINJÉ: M.V.C.

GRAFICA No. 4 PREVALENCIA COMPARATIVA DE DESNUTRICION POR GRUPOS DE EDAD, SEGUN TRES METODOS DE CLASIFICACION EN 766 PREESCOLARES DE SAN JACINTO, BOLIVAR.

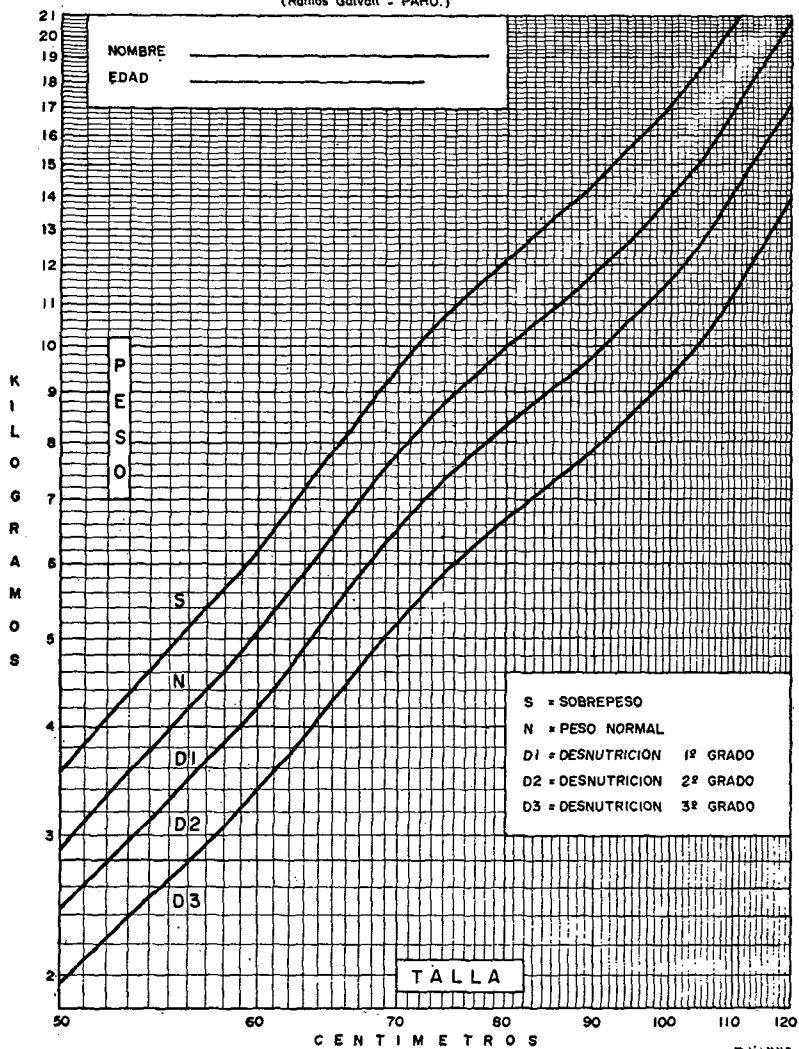


GRAFICA No. 5

CLASIFICACION DEL ESTADO DE NUTRICION ACTUAL (*)

(0 A 6 AÑOS)

(*) Curvas elaboradas con base en las Gráficas Peso - Talla del "Manual de Antropometría aplicada a la nutrición," (Ramos Galván - PAHO.)



antropométricos y bioquímicos adicionales adelantados actualmente por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia permitirán determinar en forma más exacta el margen de normalidad de la relación peso-talla, con el fin de perfeccionar el diseño de la gráfica.

Este tipo de gráfica tiene aplicación práctica muy importante en la valoración individual del estado de nutrición actual de los pre-escolares en los servicios de salud, con las siguientes ventajas:

1. Permite realizar con bastante precisión el diagnóstico y pronóstico de la desnutrición actual y su gradación.
2. Por la facilidad de su manejo está al alcance tanto de los médicos como del personal auxiliar, sin necesidad de adiestramiento especial, lo cual le da gran aplicabilidad en actividades de salud pública.
3. Da una visión clara sobre la evolución de la recuperación nutricional valorada por el aumento del peso corporal en función de la talla, el cual puede ser uno de los indicadores importantes de recuperación.
4. Permite diferenciar la desnutrición actual, recuperable, de las secuelas de talla por desnutrición crónica ya superada, no recuperables en la misma magnitud. Esta diferenciación es fundamental en la selección de los niños que van a ingresar en los servicios de recuperación nutricional, con el fin de dar prioridad a aquellos susceptibles de obtener un mayor beneficio con el tratamiento.
5. En los organismos de salud, esta selección repercutirá en mejores niveles de atención, más racional utilización de los recursos y más acertada evaluación de resultados en sus servicios de recuperación nutricional.
6. Ofrece un método razonable para considerar metas cuantificables de recuperación y determinar uno de los criterios de egreso.
7. Es aplicable aun con desconocimiento de la edad del niño, lo cual es relativamente frecuente en nuestro medio.
8. Puede ofrecer utilidad en trabajos epidemiológicos de campo para evaluar el estado nutricional actual de la comunidad.

9. Utiliza patrones de referencia que no presentan diferencias significativas por raza, sexo, país o región, puesto que la armonía peso-talla es universal, lo cual le confiere un alto grado de comparabilidad y amplía la posibilidad de emplear una norma de evaluación universal.

SUMMARY

Somatometry in children of low socio-economical level.

- II. Nutritional and growth evaluation in 766 preschool children from San Jacinto (Bolívar), Colombia.

The results of a cross sectional study, including weight and height, carried out in San Jacinto, Bolívar, Colombia, in 766 preschool children (391 male and 375 female) from three to seventy four months of age, are presented.

The children included in the study belonged to families of which 90 percent were classified in low and very low socio economic class, all of them living in poor environmental conditions.

Data were analysed in relation to standards for age as determined by the National Institute of Colombia. The weight values dropped below the standards from 12 month of age on. For the group 30-36 months this difference with standard was even greater, and then they showed a slight recuperation which was greater when the weight values were compared with the expected ones for the height. The height values had great alterations from 18 month of age on and finally they has a minimal recovery.

The classification of the nutritional status of the children showed great differences according to the method used: weight-age or weight-height. The authors comment about the use of the weight-age method, limited to epidemiological studies, and emphasise the usefulness of the weight height method for the individual assesment of the current nutritional status and for the following up of the nutritional recuperation of the children.

A graphic system for weight-height classification, adapted from Ramos Galvan's graphics, was used. The advantages of using this kind of system in activities dealing with the prevention and treatment of malnutrition were remarked. This was particularly stressed for purposes such as the selection, follow up, evaluation of recuperation and establishment of realistic goals on malnourished children at the level of the Nutritional Recuperation Centers.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Bucio, A., R. Ramos.—Antropometría en pre-escolares. 3. Análisis de peso y talla en niños de Morelia, Michoacán. Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.), 23 (1): 47-56, 1966.

- (2) OMS.—Informe del Comité de expertos en evaluación del estado de nutrición. Ser. Inf. Téc. N° 258, 1963.
- (3) Rueda-Williamson, R., H. Luna-Jaspe, J. Ariza Macías, F. Pardo Téllez, J. Mora Parra.—Estudio seccional de crecimiento, desarrollo y nutrición en 12.138 niños de Bogotá. I. Tablas de peso y talla en niños colombianos. *Pediatría*, 10: 33-46, 1969.
- (4) Flores, J., R. Ramos.—Efecto de los factores ambientales adversos sobre el crecimiento físico de niños nacidos en dos municipios del Estado de Veracruz. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 23 (6): 761-782.
- (5) Ramos-Galván, R.—Desnutrición y crecimiento físico. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 21 (1): 11-26, 1964.
- (6) Mora Parra, J.—Somatometría en niños de una comunidad semi-rural. I. Análisis del peso y la talla en 2.980 observaciones. San Jacinto (Bolívar). *Arch. Latinoamer. Nutr.* 19 (1): 17-33, 1969.
- (7) Rueda-Williamson, R.—La estratificación de clases socio-económicas. *Desarrollo económico*. Primer trimestre, 3 (1), 32, Nueva York, 1966.
- (8) Instituto Nacional de Nutrición: Encuesta Nutricional de San Jacinto (Bolívar), 1967, Pub. T.R.I. 24, Bogotá, 1968.
- (9) Instituto Nacional de Nutrición: Cómo pesar y medir a los niños. Pub. T.E.M.P. 13, Bogotá, 1965.
- (10) Gómez, F.—Desnutrición. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 3: 543, 1946.
- (11) Mora, J., F. Pardo, H. Luna-Jaspe.—Métodos simplificados para la evaluación del crecimiento y del estado nutricional en niños menores de seis años. (Para publicar.)
- (12) Ramos Galván, R.—Manual de antropometría aplicada a la nutrición. Ed. Panamerican Health Organization (PAHO). (En prensa.)
- (13) Ramos Galván, R., Herrera, R.—Somatometría en tres mil niños de la clase media de la ciudad de México. a) Análisis del peso y de la talla. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 21 (1): 45-63, 1964.
- (14) Méndez Castellanos, H.—Estudio sobre el niño venezolano desnutrido de uno a cuatro años. Investigación sobre clínica, somatometría, inmunidad y electromiografía. *Congresos de Pediatría. VIII Panamericano, I. Latinoamericano, X Mexicano*, Méx., 1966.
- (15) Pardo Téllez, F.—Recuperación con proteínas de origen vegetal. *Anales del VII Congreso Colombiano de Pediatría*. Bogotá, Sociedad Colombiana de Pediatría. Tomo II, Desnutrición: 289-304, 1965.
- (16) Ramos Galván, R.—Homeorrhexis as a phenomenon of adaptation to calorie-protein deficiency. Protein Advisor Group. WHO/FAO/UNICEF. Geneve, 1966.
- (17) Ramos Galván, R., B. Pérez, C. Mariscal, A. Viniegra.—Homeorrhexis. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)*, 24, 145, 1967.
- (18) Canales, C., R. Ramos.—Antropometría en pre-escolares. 2. Valoración del estado de nutrición y del crecimiento físico de un grupo de pre-escolares de la ciudad de México. *Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx.)* 23: 37-46, 1966.

Efecto de la nutrición sobre la formación del hueso compacto en niños preescolares^{1,2}

**JOAO B. SALOMÓN³, RICARDO BLANCO³, GUILLERMO ARROYAVE⁴
Y CIPRIANO CANOSA⁵**

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP),
Guatemala, C. A.

RESUMEN

Se estudió el espesor del hueso compacto, medido en el punto medio del segundo metacarpiano, en 472 niños menores de siete años. Su estado nutricional fue evaluado usando mediciones antropométricas. La excreción urinaria de nitrógeno, hidroxiprolina y creatinina también se determinó en 200 niños. Los resultados indican un grado ostensible de desmineralización ósea asociado a un peso menor que el esperado para la talla. Además, los niños con menor grado de mineralización acusaron valores más bajos del índice de hidroxiprolina y una menor excreción de nitrógeno urinario.

Los datos indican un notorio grado de desmineralización ósea asociado a retraso en el crecimiento físico. Los bajos valores del índice de hidroxiprolina observados en niños con menor grado de mineralización ósea señalan que no están creciendo de acuerdo a su potencial genético. Ese retraso puede deberse tanto a una dieta deficiente en calorías como en proteínas. Sin embargo, la asociación entre un menor espesor cortical y valores bajos de nitrógeno urinario sugiere que la ingesta de proteínas es el factor limitante.

1 El presente trabajo se llevó a cabo bajo los auspicios de la Organización Panamericana de la Salud, Washington, D. C., y de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América (Subvención No. PH 43-65-640), Bethesda, Maryland, E.U.A.

2 Parte de este trabajo fue dado a conocer en el Primer Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN), celebrado en Caracas, Venezuela, del 19 al 4 de septiembre de 1968.

3 Epidemiólogo y Oficial Médico de la Unidad de Crecimiento y Desarrollo del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), respectivamente.

4 Jefe, División de Química Fisiológica, INCAP.

5 Jefe, Unidad de Crecimiento y Desarrollo, INCAP.

Publicación INCAP E-441.

Recibido: 28-10-1969

La disminución en cuanto a mineralización ósea que acusaron los niños puede ser consecutiva a una deficiencia proteínica de la matriz ósea, con la consiguiente menor deposición de sales de calcio.

La reducción del hueso compacto es una característica adicional de los niños con desnutrición y puede ser un instrumento útil en el reconocimiento de casos marginales de desnutrición en grupos de población.

INTRODUCCION

Una de las observaciones más frecuentes del efecto de la desnutrición sobre el desarrollo esquelético del ser humano es el retraso que éste acusa en alcanzar la estatura esperada para su edad. Numerosos trabajos en la literatura sobre el particular destacan los efectos adversos que la desnutrición ejerce sobre el crecimiento óseo (1-4).

Estudios realizados tanto en animales de experimentación como en seres humanos demuestran la importancia que la dieta tiene en el desarrollo esquelético. En cerdos alimentados con una dieta pobre en proteína, Stewart y Platt (5) y Platt y Stewart (6) lograron inducir un retraso en su crecimiento óseo, líneas de detención de crecimiento similares a las observadas en humanos, y alteraciones de la forma epifisiaria. Según informan dichos autores, estos cambios eran reversibles al agregar a su dieta habitual un suplemento proteínico. En estudios debidamente documentados, en seres humanos, también se ha podido constatar una gran variedad de cambios en la maduración ósea. Se ha encontrado así que niños preescolares que padecen de desnutrición proteínico-calórica acusan: retraso en su crecimiento en términos de talla, hallazgo indicativo de disminución en el crecimiento de los huesos largos y de las vértebras; retraso en la aparición de los centros de osificación; alteración de la secuencia de aparición de tales centros (7); adelgazamiento óseo y, por último, aparición de líneas transversales de detención del crecimiento.

Otras investigaciones realizadas por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) (8) demuestran, asimismo, que uno de los hallazgos más dramáticos observados en radiografías de la mano y muñeca de niños con desnutrición proteínico-calórica severa es la reducción del espesor del hueso cortical medido en el punto medio del segundo metacarpiano. Garn define esta condición como "oste-

porosis transitoria”, la cual resulta de una mineralización ósea deficiente, y sugiere la formación de un hueso estructuralmente frágil (7). En otras zonas del mundo se han descrito también resultados semejantes en casos de desnutrición proteínico-calórica (7, 9).

A partir de los estudios citados, los autores del presente trabajo acordaron utilizar el grado de mineralización ósea como posible indicador del estado nutricional. La investigación aquí descrita concierne a la formación del hueso compacto en un grupo de preescolares.

MATERIAL Y METODOS

Se tomaron radiografías de la mano y muñeca izquierda de 472 niños de uno a siete años de edad del medio rural de Guatemala, utilizando un aparato de rayos X portátil, marca Philips. La distancia tubo-película fue de 94 cms y se usaron películas radiográficas “Kodak, No-Screen Medical X-Ray Film”. El espesor del hueso compacto fue determinado directamente en la película radiográfica (10) por medio de un compás micrométrico ajustado a un vernier con sensibilidad de 0.1 mm. La distorsión radiográfica puede ser considerada constante (aproximadamente de 1%) y, por tanto, no se juzgó necesaria la adopción de medidas para corregirla.

El espesor del hueso compacto se obtiene calculando la diferencia observada entre el diámetro externo (E) y el diámetro interno (I), tomados en el punto del segundo metacarpiano ($C = E - I$) (Figura 1). Simultáneamente con la radiografía se tomó el peso de los niños en una balanza De-

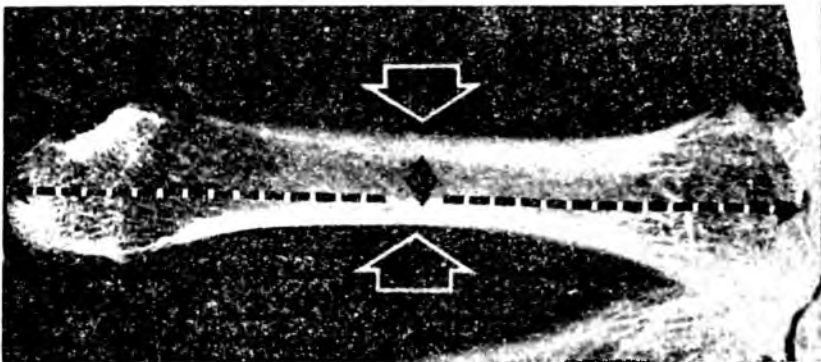


Figura 1

tecto con graduación de 50 gramos, usando vestimenta de peso conocido; en los casos en que no se empleó ésta, se determinó el peso de la ropa usada. La talla se midió sin zapatos, con un estadiómetro graduado en milímetros. La edad suministrada por los padres de cada niño fue verificada en el registro civil local.

En un grupo de 163 niños se tomaron muestras de orina antes del almuerzo, entre las 9 y 11 horas. Una vez obtenidas fueron acidificadas de inmediato y transportadas en una refrigeradora portátil a los laboratorios centrales del INCAP, donde se hicieron las determinaciones siguientes: hidroxiprolina, por el método de Prockop y Udenfriend (11); creatinina urinaria, según el procedimiento de Clark y Thompson (12), y nitrógeno urinario, por la técnica de Wakeman y Morrell (13).

RESULTADOS

El método más corrientemente empleado para determinar el estado nutricional en niños es el de establecer el peso y a veces la talla por grupos de edad, y luego comparar estas mediciones con patrones conocidos internacionalmente. Sin embargo, en estudios de índole transversal como el presente, la edad cronológica no es una base de referencia adecuada. Además, la variabilidad observada en una población entre peso/edad o talla/edad se debe a que los individuos difieren en su velocidad de crecimiento según el grado de adaptación al medio ambiente. En consecuencia, es posible que dicho método no sea el más adecuado para evaluar el crecimiento físico y su relación con la nutrición. Los estudios metabólicos realizados por Benedict y Talbot (14) demuestran que el peso en relación a la talla, independientemente de la edad, proporciona un mejor medio de comparación que sólo las relaciones de peso/edad o de talla/edad.

En el estudio aquí descrito se aplicó este criterio, y los niños fueron clasificados según el peso/talla, utilizando el sistema propuesto por Sargent (15). Este autor relaciona el peso-para-talla en unidades métricas, expresándolo con la siguiente ecuación: $P = 2.6e^{0.018T}$; en donde P es peso en kilogramos, T talla en centímetros y e la base de logaritmos Neperianos.

La Figura 2 ilustra gráficamente la distribución de los 472 niños estudiados de acuerdo con esta clasificación, obteniéndose así dos grupos diferentes:

Grupo 1: Niños con peso igual al promedio $\pm 10\%$ del que era de esperar para su talla, y

Grupo 2: Niños con un peso entre 10 y 20% por debajo del que era de esperar para su talla.

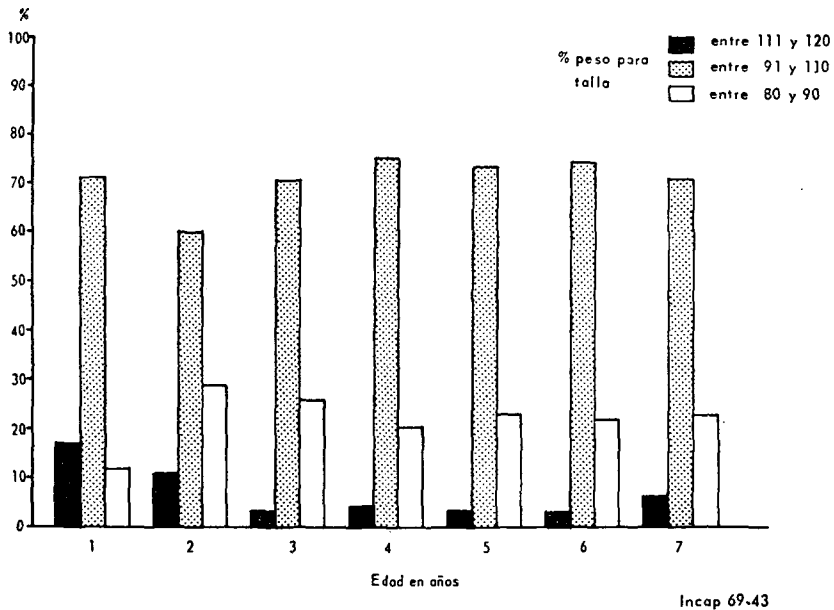


Figura 2

La formación del hueso compacto fue estudiada en ambos grupos. En la Figura 3 se presenta el espesor de hueso compacto en función de la edad para los Grupos 1 y 2. Utilizando el método de los cuadrados mínimos se determinó en ellos la ecuación de regresión lineal, con los resultados siguientes:

**ESPESOR CORTICAL POR EDAD EN DOS GRUPOS DE PRE-
ESCOLARES DISTRIBUIDOS POR PESO-PARA-TALLA**

Grupo	Ecuación de regresión	D.E. de regresión	r ²	Diferencia de cero (t)
1	$y = 1.42 + 0.113x$	0.35	0.90	8.32
2	$y = 1.12 + 0.063x$	0.13	0.80	1.31

y = mm. de hueso compacto.

x = edad en años.

El coeficiente de regresión lineal (b) determina el incremento del grosor cortical, que es una medida indirecta del grado de mineralización ósea. A partir de estas consideraciones se llega a la conclusión de que los niños que acusan una mayor deficiencia de peso-para-talla tienen a la vez menor mineralización ósea.

En el caso del Grupo 1, el coeficiente de regresión lineal difiere significativamente de cero ($t=8.32$, $P<.001$); en cambio, el coeficiente de regresión del Grupo 2 no difiere significativamente de cero ($t=1.31$, $P>.05$). Este fenómeno indica que durante el intervalo considerado, en el Grupo 2 no se produjo incremento del espesor del hueso compacto.

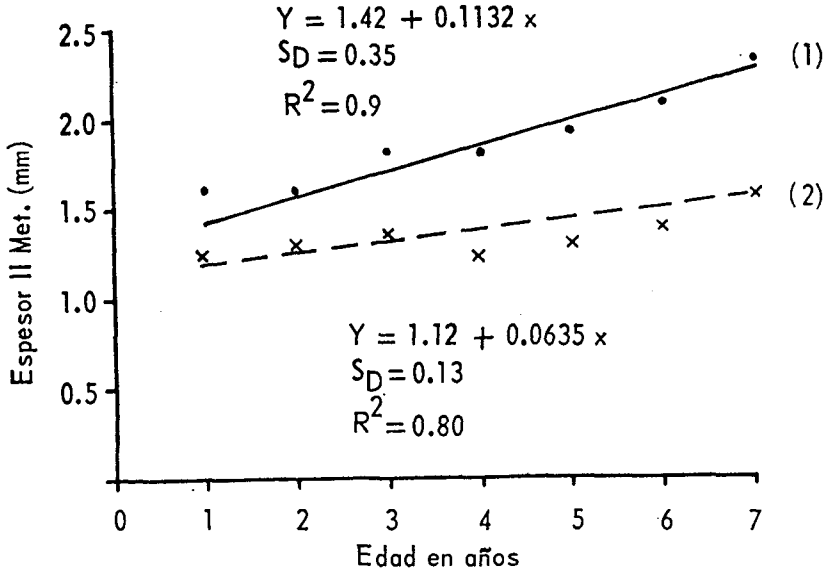
El descenso en la velocidad de crecimiento del hueso compacto puede deberse a los factores siguientes: a) deficiencia de sales de calcio; b) mayor reabsorción ósea, y c) disminución de la matriz ósea proteínica, o bien a una combinación de ellos.

Dickerson (2) demostró en 1961 que durante el proceso de desnutrición severa, el tejido óseo cortical contiene menos nitrógeno y colágeno y que también ocurre un ligero aumento de sales cálcicas. Por consiguiente, en el niño malnutrido la relación calcio/colágeno está notoriamente aumentada. Todo ello parece indicar que durante el proceso de desnutrición existe un franco descenso de la actividad metabólica del colágeno de la matriz ósea.

La actividad metabólica del colágeno integrante de la matriz ósea proteínica puede ser valorada por la excreción urinaria de hidroxiprolina. Picou y colaboradores (16) demostraron en niños alimentados con una dieta deficiente en proteínas que la excreción de hidroxiprolina era inferior a la

Grupo (1) = entre 91 - 110%

Grupo (2) = entre 80 - 90%



Incap 69-742

Figura 3

normal. Whitehead (17), por su parte, comprobó que en niños con desnutrición proteínico-calórica la relación entre micromoles de hidroxiprolina y micromoles de creatinina, multiplicada por el peso, esto es, el índice de hidroxiprolina, puede ser usado en el diagnóstico de casos marginales de desnutrición.

El índice de hidroxiprolina tiene la ventaja de que puede ser determinado en una muestra de orina. Arroyave y colaboradores (18) han demostrado también que la relación entre nitrógeno ureico urinario expresada en gramos por gramos de creatinina está directamente asociada con la ingesta proteínica reciente. De esta forma, combinando el índice de hidroxiprolina con la excreción urinaria del nitrógeno ureico/creatinina, puede valorarse la importancia que la ingesta de proteína tiene en la mineralización ósea. En este estudio se de-

terminó indirectamente la ingesta proteínica usando los valores de excreción urinaria de nitrógeno ureico.

Las relaciones entre espesor cortical, índice de hidroxiprolina y excreción de nitrógeno ureico fueron estudiadas en un grupo de 163 niños de 3 a 7 años de edad, clasificados de acuerdo con el criterio de peso-para-talla. El Cuadro N° 1 ilustra los hallazgos correspondientes. Según se observa, los niños del Grupo 2 presentaron valores significativamente inferiores del índice de hidroxiprolina en todas las edades, lo que se acompañó de un menor grado de mineralización ósea.

En el mismo Grupo 2 la excreción urinaria de nitrógeno ureico también fue menor. Aunque la diferencia no alcanzó significado estadístico en los grupos de 6 y 7 años, se observó cierta tendencia a valores más bajos entre los niños con mineralización ósea pobre.

DISCUSION

Se constató una reducción ostensible en el espesor del hueso compacto, acompañado de falta de crecimiento en el espesor cortical en los preescolares cuyo peso-para-talla era menor. Paralelo a la menor mineralización ósea, los niños también mostraron un índice de hidroxiprolina más bajo y menor excreción urinaria de nitrógeno ureico.

La hidroxiprolina, aminoácido no esencial, se encuentra en el organismo casi exclusivamente en el tejido colágeno, donde representa el 13% de los aminoácidos totales (19). Por este motivo, la excreción urinaria de hidroxiprolina ha sido utilizada como índice del metabolismo colágeno. El tejido óseo presenta un cambio rápido del colágeno que forma su matriz proteínica; por lo tanto, la excreción urinaria de hidroxiprolina puede ser tomada como índice metabólico de la matriz ósea.

La menor mineralización ósea, acompañada de un índice de hidroxiprolina más bajo, señala que en estos niños existe una menor cantidad de matriz ósea y, consecuentemente, una deposición de sales de calcio más baja.

El papel que la dieta desempeña en estos fenómenos puede ser evaluado mediante la excreción urinaria de nitrógeno ureico, índice que es dependiente de la cantidad de proteínas que aporta la dieta (18). En el Cuadro N° 1 se observa que

CUADRO Nº 1

ESPESOR CORTICAL, INDICE DE HIDROXIPROLINA Y EXCRECION URINARIA DE NITROGENO UREICO EN 163 NIÑOS CLASIFICADOS DE ACUERDO AL PESO QUE CABRIA ESPERAR PARA SU TALLA *

Edad (años)	No. de observaciones		Espesor cortical Segundo metacarpiano (mm)				Indice de hidroxiprolina				Nitrógeno ureico (g por g de creatinina)			
	(1)	(2)	(1)		(2)		(1)		(2)		(1)		(2)	
	N ₁	N ₂	\bar{X}	D. E.	\bar{X}	D. E.	\bar{X}	D. E.	\bar{X}	D. E.	\bar{X}	D. E.	\bar{X}	D. E.
3	17	16	1.82	0.37	1.34	0.31	3.28	0.61	1.95	0.66	15.85	2.90	9.66	2.41
4	23	7	1.80	0.25	1.24	0.17	2.90	0.63	1.86	0.32	15.81	3.29	8.61	0.95
5	21	12	1.93	0.37	1.30	0.24	2.92	0.89	1.78	0.50	13.27	3.44	8.84	2.58
6	24	13	2.09	0.41	1.40	0.22	3.17	1.15	1.79	0.28	11.78	3.89	10.66	3.39
7	22	8	2.50	0.35	1.79	0.16	2.91	0.88	1.83	0.14	11.82	3.19	7.66	3.14

* Por ciento de peso esperado para talla observada:

Grupo 1 = de 91 a 110%

Grupo 2 = de 80 a 90%

los niños con menor peso-para-talla acusan menor mineralización ósea, valores bajos del índice de hidroxiprolina y una excreción urinaria de nitrógeno ureico también inferior.

En síntesis, se concluye que la diferencia encontrada en la mineralización ósea entre los grupos de niños incluidos en el estudio se debe a la existencia de una menor cantidad de tejido colágeno en la matriz ósea, lo cual es el resultado de la ingestión de una dieta deficiente en proteínas.

Estos datos sugieren que la medida del espesor cortical puede servir como un índice práctico adicional que puede contribuir a determinar el estado nutricional de grupos de población.

SUMMARY

Effect of nutrition on the formation of compact bone in preschool children

Thickness of compact bone, measured at mid point of the second metacarpal of 472 preschool children showed marked bone demineralization associated with less than expected weight for height. Hydroxyproline index and urinary nitrogen excretion were less than for well nourished children.

Bone demineralization was associated with retarded physical growth. The findings could be due to dietary deficiency in both calories and protein; the combination of reduced cortical bone thickness, low hydroxyproline index, and low nitrogen values in urine suggest protein intake as the main limiting factor. Reduced bone mineralization conceivably follows protein deficiency of the bone matrix, with consequent inadequate deposit of calcium salts.

A reduced compact bone may have practical use as an additional way of identifying marginal cases of malnutrition in a general population.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Pratt, C. W. M. & R. A. McCance.—Severe undernutrition in growing and adult animals. 2. Changes in the long bones of growing cockerels held at fixed weights by undernutrition. *Brit. J. Nutr.*, 14: 75-84, 1960.
- (2) Dickerson, J. W. T. & R. A. McCance.—Severe undernutrition in growing and adult animals. 8. The dimensions and chemistry of the long bones. *Brit. J. Nutr.*, 15: 567-576, 1961.
- (3) Follis, R. H., Jr.—Studies on a kwashiorkor-like syndrome in monkeys. In: Progress in meeting protein needs of infants and preschool children. Proc. of an Internat. Conf. held in Washington, D. C., August 21-24, 1960. Washington, D. C., National Academy of Sciences - National Research Council, 1961. p. 377-382. (NRC Publication 843).

- (4) McCance, R. A., J. W. Dickerson, G. H. Bell, O. Dunbar & A. Gibb. Severe undernutrition in growing and adult animals. 9. The effect on undernutrition and its relief on the mechanical properties of bone. *Brit. J. Nutr.*, 16: 1-12, 1962.
- (5) Stewart, R. J. C. & B. S. Platt.—Arrested growth lines in the bones of pigs on low-protein diets. *Proc. Nutr. Soc.*, 17: v-vi, 1958.
- (6) Platt, B. S. & R. J. C. Stewart.—Transverse trabeculae & osteoporosis in bone in experimental protein-caloric deficiency. *Brit. J. Nutr.*, 16: 483-495, 1962.
- (7) Garn, S. M.—Malnutrition and skeletal development in the pre-school child. In: Pre-school child malnutrition; primary deterrent to human progress. An Internat. Conf. on prevention of malnutrition in the pre-school child. Washington, D. C., December 7-11, 1964. Washington, D. C., National Academy of Sciences - National Research Council, 1966. p. 43-62. (NRC Publication 1282).
- (8) Garn, S. M., M. Béhar, C. Rohmann, F. Viteri & D. Wilson.—Catch-up bone development during treatment of kwashiorkor. *Fed. Proc.*, 23: 338, Abst. 1424, 1964.
- (9) Garrow, J. S. & K. Fletcher.—The total weight of mineral in the human infant. *Brit. J. Nutr.*, 18: 409-412, 1964.
- (10) Garn, S. M., C. G. Rohmann & P. Nolan, Jr.—The developmental nature of bone changes during aging. In: Relations of development and aging. J. E. Birren, ed. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 1964.
- (11) Prockop, D. J. & S. Udenfriend.—A specific method for the analysis of hydroxyproline in tissues and urine. *Anal. Biochem.*, 1: 228-239, 1960.
- (12) Clark, L. C., Jr. & H. L. Thompson.—Determination of creatine and creatinine in urine. *Anal. Chem.*, 21: 1218-1221, 1949.
- (13) Wakeman, A. M. & Morrell, C. A.—Chemistry and metabolism in experimental yellow fever in *Macacus Rhesus* monkeys. *Arch. Int. Med.*, 46: 290-305, 1930.
- (14) Benedict, F. G. & F. B. Talbot.—Metabolism and growth from birth to puberty. Washington, Carnegie Institution, 1921. (Publication No. 302).
- (15) Worstell, D. M.—An evaluation of basal metabolic data. Washington, D. C., U. S. Department of Agriculture, 1961. (Home Economics Research Report No. 14).
- (16) Picou, D., G. A. O. Alleyne & A. Seakins.—Hydroxyproline and creatinine excretion in infantile protein malnutrition. *Clin. Sci.*, 29: 517-523, 1965.
- (17) Whitehead, R. G.—Hydroxyproline creatinine ratio as an index of nutritional status and rate of growth. *Lancet*, 2: 567-570, 1965.
- (18) Arroyave, G., A. A. J. Jansen & M. Torrico.—Razón nitrógeno ureico/creatinina como indicador del nivel de ingesta proteica. I. Efecto de la ingesta de agua sobre la excreción "basal" de urea y creatinina de niños con estados nutricionales diferentes. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 16: 203-212, 1966.
- (19) Smiley, J. D. & M. Ziff.—Urinary hydroxyproline, excretion and growth. *Physiol. Rev.*, 44: 30-44, 1964.

Relación entre la ingesta de calorías y nutrientes en preescolares y la disponibilidad de alimentos en la familia

MARINA FLORES², MARÍA TERESA MENCHÚ³,
MARTA YOLANDA LARÁ³ Y MIGUEL A. GUZMÁN⁴
Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP),
Guatemala, C. A.

RESUMEN

Se estudiaron 129 niños de edad preescolar del área rural de Guatemala con el fin de conocer su consumo de alimentos e investigar si dicho consumo era proporcional a la disponibilidad de los alimentos en el seno familiar. Los datos dietéticos fueron obtenidos por el método de registro diario aplicado en cada caso durante tres días consecutivos, midiéndose simultáneamente el consumo total de cada familia y del niño preescolar en particular.

Para establecer la adecuación de las dietas se calculó su contenido de calorías y nutrientes utilizando tablas de composición de alimentos, y los niveles de ingesta fueron comparados con las recomendaciones nutricionales establecidas. Luego se relacionó la ingesta del niño con la ingesta promedio de su familia, calculando correlaciones simples con los porcentajes de adecuación de ambas dietas. De igual manera se buscó el efecto que la edad del niño o el tamaño de la familia podrían tener sobre esta relación.

- 1 Esta investigación fue auspiciada por la "Advanced Research Projects Agency" (Proyecto AGILE) por intermedio de la Sección de Nutrición de la Oficina de Investigaciones Internacionales (OIR) de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de los Estados Unidos de América, según Orden ARPA 580 del Programa No. 298.
- 2 Jefe del Servicio de Investigaciones Dietéticas, División de Nutrición Aplicada del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.
- 3 Asistente de Investigaciones Dietéticas y miembro del personal del mismo Servicio, respectivamente.
- 4 Jefe de la División de Estadística del INCAP.
Publicación INCAP-E-450
Recibido: 25-11-1969

Según se determinó, en general la ingesta promedio por familia tiende a ser más adecuada que la del niño, pues mientras la dieta familiar muestra deficiencias sólo en vitamina A, riboflavina y vitamina C, la del niño es deficiente además en calorías y los otros nutrientes. En otras palabras, la ingesta de calorías, proteína y tiamina del niño no es proporcional a la de la familia, o sea que no depende exclusivamente de la disponibilidad familiar. Cuando se buscó la correlación entre la ingesta familia-niño, todos los coeficientes fueron significativos al nivel del 1%, pero en el caso de la vitamina A, riboflavina y vitamina C, las correlaciones oscilaron entre 0.6 y 0.8, mientras que para calorías, proteína y tiamina éstas únicamente fueron de 0.3 y 0.4. Los hallazgos fueron más notorios al estudiar las relaciones familia-niño en función de la edad del niño y del tamaño de la familia. Estos resultados sugieren que los alimentos que aportan calorías, proteínas totales y tiamina (cereales) se dan al niño según lo demande o de acuerdo a la selección hecha por la madre, y no en base a su disponibilidad en el seno familiar. En cambio, en el caso de alimentos fuentes de vitamina A, riboflavina y vitamina C, como leche y frutas, éstos se dan preferencialmente a los niños.

INTRODUCCION

Estudios realizados en Guatemala y confirmados posteriormente a través de la encuesta nutricional que abarcó los seis países del Istmo Centroamericano, revelan que una parte de la población se encuentra sufriendo de desnutrición, según lo atestiguan los signos clínicos presentes y niveles séricos bajos, especialmente de vitamina A y riboflavina (1, 2). La baja ingesta de proteína de origen animal constituye, asimismo, un problema nutricional. En lo que respecta a vitamina C, se han encontrado deficiencias dietéticas no confirmadas por los hallazgos bioquímicos o clínicos (2, 3).

Se reconoce que en los países en vías de desarrollo, como es el caso de Guatemala, existe una alta prevalencia de casos de desnutrición severa entre los niños de edad preescolar. Considerando que la dieta puede ser uno de los principales factores causales de este problema, se juzgó necesario conocer el consumo de alimentos de ese grupo etario en las diferentes regiones del país.

Las fluctuaciones en la ingesta del niño están condicionadas por los factores ambientales que rodean a la familia, en particular a la madre, tales como instrucción, patrón cultural y nivel socioeconómico (4-6). Si bien es cierto que en varias comunidades indígenas de Guatemala se han realizado ya algunos estudios dietéticos individuales en pre-escolares,

éstos representan tan sólo una pequeña parte del altiplano del país (7). En realidad, la población rural guatemalteca está compuesta por dos grupos étnicos: ladinos e indígenas, cuya conducta dietética varía grandemente según sus antecedentes socioculturales.

El presente estudio incluyó el análisis de una muestra de la población rural de todo el país en lo referente a ciertas variables que condicionan la ingesta del preescolar y que pueden ayudar a esclarecer el problema de la relación que existe entre madre-niño-alimento. Además de la determinación del patrón alimentario del preescolar guatemalteco, se trató de establecer la causa real de la limitación en el consumo de alimentos y en cuáles se encuentran las deficiencias más serias.

MATERIAL Y METODOS

Se escogieron al azar 200 familias, 40% de las cuales eran indígenas, en 40 comunidades rurales distribuidas en todo el país. En cada una de ellas se midió el consumo de alimentos durante tres días consecutivos, y en el caso de aquellas que tenían un niño de edad preescolar se registró también el consumo individual de este último. El estudio comprendió un total de 387 dietas correspondientes a 129 niños con edades comprendidas entre 1 y 5 años inclusive. Para la recolección de los datos se empleó el método de registro diario, esto es, de entrevistas a la madre en su hogar dos veces al día, antes del almuerzo y antes de la cena. La cuantificación del consumo se hizo por peso directo de los alimentos y por estimación con medidas propias de cada hogar. Para conocer el patrón dietético de la población se sumalizó el consumo de alimentos por niño y por familia en forma global, y por grupos de edad en el caso de los pre-escolares. Las cantidades netas de alimentos crudos consumidos tanto por la familia como por el niño fueron analizadas dietéticamente en términos de calorías, proteínas, minerales y vitaminas, utilizando la Tabla de Composición de Alimentos para Uso en América Latina (8) y la Tabla de Composición de Alimentos de Centro América y Panamá (9). El grado de adecuación de las dietas se calculó aplicando las Recomendaciones Nutricionales Diarias del INCAP (revisión de 1965) (10). El consumo diario total de cada familia se comparó con las recomendaciones calculadas

para la misma, tomando en cuenta la edad, el sexo, el estado fisiológico y la asistencia a las comidas de cada uno de sus miembros.

Los resultados obtenidos, expresados en términos de porcentaje de adecuación para las dietas de la familia y el niño, se transcribieron seguidamente a tarjetas IBM para análisis estadístico. Específicamente se calcularon correlaciones simples entre la adecuación de ingesta de la familia y la del niño, considerando la edad del niño estudiado y número de miembros de la familia.

RESULTADOS Y DISCUSION

Consumo de alimentos

Las dietas de los preescolares del área rural guatemalteca se caracterizan por sus drásticas limitaciones cuantitativas; no obstante, son de calidad adecuada si se considera la variedad y selección de alimentos destinados al consumo de los niños de esa edad. En el Cuadro Nº 1, donde se presenta el consumo promedio de alimentos por día para las diferentes edades, se observa que la leche y sus derivados se dan con preferencia a los niños menores de tres años; en cambio, el consumo de carnes aumenta progresivamente con la edad. Hasta los tres años el consumo de huevos, leguminosas y frutas aumenta gradualmente, pero en los niños mayores de cuatro años disminuye visiblemente. Las cifras muestran que después de esa edad la dieta depende más y más de los cereales, mientras que los alimentos protectores disminuyen acercándose al patrón dietético del adulto. Entre los cereales el consumo de tortillas aumenta de acuerdo con la edad, mientras que el arroz y el pan aparecen en la dieta de casi todos los preescolares, pero en cantidades muy pequeñas y sin que su consumo cambie con la edad. El consumo de azúcar es prácticamente igual en todas las edades, esto es, alrededor de una onza diaria por niño. En estas dietas el consumo de tubérculos y grasas es muy bajo, ya que llega sólo a 5 ó 10 gramos diarios, los primeros, y a 2 ó 3 gramos, las grasas. El consumo de caldo de frijol o de res disminuye en sentido inverso a la edad, es decir, que se considera apropiado para los lactantes. El café aparece en la dieta de todos los preescolares, consumiéndose en cantidades de 4 a 5 gramos dia-

CUADRO N° 1

**CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTOS DE PREESCOLARES
DEL AREA RURAL DE GUATEMALA, 1965**

(expresado en gramos de peso neto, por niño y por día)

ALIMENTOS	GRUPOS DE EDAD			
	1 año (38) ¹	2 años (42) ¹	3 años (35) ¹	4 a 5 años (14) ¹
Productos lácteos en términos de leche líquida	166	109	126	62
Huevos	12	11	17	8
Carnes	8	7	13	14
Leguminosas y oleaginosas.	6	14	23	14
Verduras	17	19	27	17
Frutas	12	20	23	7
Musáceas	15	21	15	11
Raíces y tubérculos	7	5	5	10
Cereales:				
arroz	6	10	9	4
avena	1	1	1	1
tortilla de maíz	97	130	185	194
tortilla de maicillo	—	—	3	—
pan de trigo	23	27	33	22
pastas	1	—	1	1
otros	3	1	—	—
Azúcares	34	32	32	33
Grasas	2	3	3	2
Miscelánea:				
café (grano tostado)	4	4	5	5
bebidas carbonatadas	—	5	—	—
otras bebidas	1	1	3	—
caldo de frijol	36	22	10	3
caldo de res	10	7	2	1
Incaparina ²	1	—	1	1

¹ Número de casos.

² Nombre con el que se conocen las fórmulas desarrolladas por el INCAP a base de productos vegetales de cultivo local y bajo costo, utilizadas como suplemento de las dietas habituales de las poblaciones del área.

CUADRO Nº 2

CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTOS, POR PERSONA Y POR DIA,
EN EL AREA RURAL DE GUATEMALA, 1965

(expresado en gramos de peso neto)

Alimentos	Familia	Preescolar
Productos lácteos en términos de leche		
líquida	125	127
Huevos	17	13
Carnes	40	10
Leguminosas y oleaginosas	50	13
Verduras	63	17
Frutas	19	16
Musáceas	26	17
Raíces y tubérculos	14	7
Cereales:		
arroz	16	8
tortilla de maíz	496	142
pan de trigo	40	28
pastas	0	1
otros	11	2
Azúcares	53	32
Grasas	8	3
Miscelánea:		
café (grano tostado)	9	4
bebidas carbonatadas	1	2
otras bebidas	0	1
caldo de frijol	—	21
caldo de res o pollo	—	7

rios, lo que corresponde a más o menos 12 onzas de bebida, ya que se prepara bastante diluido.

En el Cuadro N° 2 se detalla el consumo promedio de las familias y niños preescolares estudiados. Si se comparan ambos grupos, se encuentra que en lo referente a carne, frijol, verduras y tortilla el preescolar recibe solamente alrededor de un 25% de la cantidad promedio que la familia consume por persona. Por el contrario, los niños reciben cantidades de leche, huevos y frutas iguales a las que corresponden a una persona promedio en su familia. Parece ser que los alimentos que forman la base de la dieta son exclusivos de los adultos, ofreciéndose a los preescolares únicamente cuando los piden, mientras que los alimentos de baja disponibilidad en la familia, como es el caso de la leche, se dedican de preferencia a los niños. En lo referente a frutas musáceas, papas y arroz, el niño consume alrededor del 50% de la porción promedio de la familia, correspondiéndole en el caso de azúcar y pan 60 y 70%, respectivamente.

Ingesta de calorías y nutrientes

El valor nutritivo de las dietas consumidas por los niños se resume en el Cuadro N° 3, expresado en cantidades promedio y por grupos de edad, para calorías y nutrientes.

La ingesta aumenta según la edad hasta los tres años, y tal como sucede con el consumo de algunos alimentos, disminuye o permanece igual después de los cuatro años. Bien podría ser que dicho descenso en ingesta fuese el efecto de la disminución de los cuidados que le prodiga la madre por la presencia de un nuevo niño en el hogar, o porque a esa edad se adquieren nuevos intereses que hacen que el niño se aparte de la madre y de los alimentos.

La ingesta total de proteína es baja en todos los grupos; sin embargo, la proporción de proteína de origen animal es aproximadamente de un tercio, proporción que se considera adecuada. Los resultados individuales en cuanto a la ingesta de vitaminas indican que el 50% de los niños ingieren menos de 200 microgramos de vitamina A al día; que en riboflavina los grupos de 1 a 3 años ingieren hasta 0.35 miligramos diarios, y que en los niños de cuatro años ésta es de sólo 0.30 miligramos.

La ingesta de vitamina C es también muy baja entre los

CUADRO N° 3

PORCENTAJE DE ADECUACION DE DIETAS DE PREESCOLARES DEL AREA RURAL DE GUATEMALA, 1965

NUTRIENTES	G R U P O S D E E D A D							
	1 año (38) ¹		2 años (43) ¹		3 años (34) ¹		4 a 5 años (14) ¹	
	\bar{X}	D.E.	\bar{X}	D.E.	\bar{X}	D.E.	\bar{X}	D.E.
Calorías		698 ± 274		782 ± 338		983 ± 368		810 ± 281
Proteína: total	g	20.1 ± 9.1		21.5 ± 10.7		29.0 ± 12.0		23.1 ± 8.1
animal	g	8.6 ± 8.0		6.4 ± 6.8		8.4 ± 9.4		6.2 ± 5.0
Grasa	g	15.5 ± 10.2		15.6 ± 11.8		19.4 ± 16.2		12.4 ± 6.7
Carbohidratos	g	125 ± 49		145 ± 62		181 ± 64		159 ± 57
Calcio	mg	427 ± 298		392 ± 271		512 ± 289		399 ± 165
Fósforo	mg	452 ± 226		453 ± 231		630 ± 268		487 ± 177
Hierro	mg	4.6 ± 2.5		5.6 ± 3.0		7.7 ± 3.2		7.5 ± 4.9
Vitamina A (actividad)	mg	0.281 ± 0.298		0.316 ± 0.381		0.425 ± 0.595		0.171 ± 0.149
Tiamina	mg	0.42 ± 0.24		0.42 ± 0.19		0.57 ± 0.26		0.44 ± 0.18
Riboflavina	mg	0.51 ± 0.43		0.41 ± 0.38		0.52 ± 0.45		0.33 ± 0.15
Niacina	mg	3.49 ± 1.74		4.07 ± 2.01		5.10 ± 2.00		4.36 ± 1.50
Vitamina C	mg	16 ± 17		22 ± 26		24 ± 28		12 ± 14

¹ Número de casos.

D.E.=Desviación Estándar.

CUADRO N° 4

INGESTA PROMEDIO DE CALORIAS Y NUTRIENTES DE PREESCOLARES DEL AREA RURAL DE GUATEMALA, 1965

NUTRIENTES	GRUPOS DE EDAD											
	1 año (38) ¹			2 años (43) ¹			3 años (34) ¹			4 a 5 años (14) ¹		
	C ₁	Med.	C ₃	C ₁	Med.	C ₃	C ₁	Med.	C ₃	C ₁	Med.	C ₃
Calorías	43	63	80	50	66	80	61	80	112	36	48	64
Proteína	52	79	109	57	74	97	79	108	149	55	67	81
Calcio	46	72	121	47	69	100	70	101	137	63	72	99
Hierro	37	56	84	43	71	107	77	103	136	56	66	91
Vitamina A	13	24	66	10	30	69	11	25	105	10	20	23
Tiamina	62	100	128	68	92	122	98	128	170	52	68	77
Riboflavina	30	50	94	26	46	66	36	50	86	22	31	47
Niacina	32	42	64	43	50	61	48	68	91	33	39	53
Vitamina C	12	40	80	16	60	108	12	56	128	3	20	31

¹ Número de casos.

C = cuartil.

Med. = Mediana.

preescolares; así, en el 25% de la población total estudiada ésta es prácticamente cero, el 50% alcanza valores de 8 a 10 miligramos diarios, y únicamente en el grupo de tres años llega a 15 miligramos. En estos grupos de población no se encontraron cifras bajas de vitamina C en el plasma, hallazgo sugerente de que los valores aplicados en el análisis de los alimentos son más bajos que el contenido real de los alimentos ingeridos (2).

Evaluación de los niveles de ingesta

Los porcentajes de adecuación de las dietas de los niños, que se presentan en cuartiles en el Cuadro N° 4, se obtuvieron comparando la ingesta con las recomendaciones nutricionales (10).

Según se aprecia, en los tres primeros grupos de edad esa ingesta cubre del 63 al 80% de las necesidades calóricas. Como los requerimientos aplicados son más altos para el grupo de 4 años, y en vista de que también hubo disminución en el consumo, la ingesta queda muy por debajo de las recomendaciones en toda la población de esa edad.

En general, los porcentajes de adecuación que alcanzan los diferentes nutrientes son bajos, pero las deficiencias más notorias se presentan en vitamina A, vitamina C y riboflavina, coincidiendo estos resultados con los hallazgos de estudios previos (3, 7). El 50% de la población preescolar cubre menos del 30% de la recomendación para vitamina A, y en lo que respecta a riboflavina y vitamina C, aunque los porcentajes de adecuación son más altos, no alcanzan a cubrir sino la mitad de los niveles recomendados. Al parecer, los porcentajes de adecuación para niacina también son deficientes en la población sometida a estudio, pero conviene aclarar que la recomendación aplicada incluye, además, la niacina originada de triptofano que no se calculó para ser agregada a la ingesta.

Relación entre el valor nutritivo de las dietas del niño y de la familia

La evaluación de las dietas mostró que las ingestas promedio de las familias tienden a ser más adecuadas en términos de calorías y proteínas que las de los preescolares. Esto indica que aun cuando su disponibilidad por persona en la familia sea más o menos satisfactoria, la proporción que el

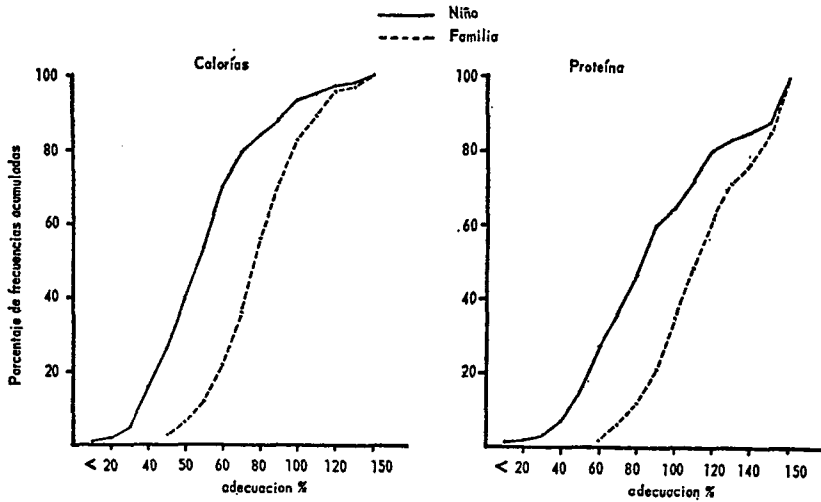
niño recibe es limitada, lo que concuerda con los hallazgos de Devadas y Easwaran en zonas rurales de la India (5).

Las Gráficas 1 y 2 ilustran la distribución de frecuencias acumuladas para los porcentajes de adecuación en lo que respecta a calorías, proteína, vitamina A y riboflavina de las dietas de las familias y de los niños. Si se comparan las curvas de distribución para ambos grupos en lo referente a calorías y proteína, se observa una marcada diferencia desde los niveles iniciales, desfavorable para los preescolares, y que sólo cuando la adecuación de la ingesta de las familias sobrepasa del 130%, alcanzan niveles semejantes. En cuanto a vitamina A y riboflavina —nutrientes cuyo consumo se considera deficiente— la distribución acumulada de las frecuencias en términos de porcentaje de adecuación es aproximadamente igual para ambos grupos. Esto es de suma importancia, pues señala que el preescolar no queda en un plano inferior con respecto al resto de la familia en los nutrientes cuya disponibilidad está de por sí limitada al nivel familiar. En el caso de la riboflavina, a partir del 70% de adecuación se observa una notable diferencia a favor de la ingesta de los niños, que de nuevo concuerda cuando los valores de adecuación son muy elevados. La ingesta de tiamina sigue una distribución similar a la de calorías y proteína, y la de vitamina C también es semejante a la de vitamina A.

Correlación entre la ingesta de la familia y la ingesta del niño

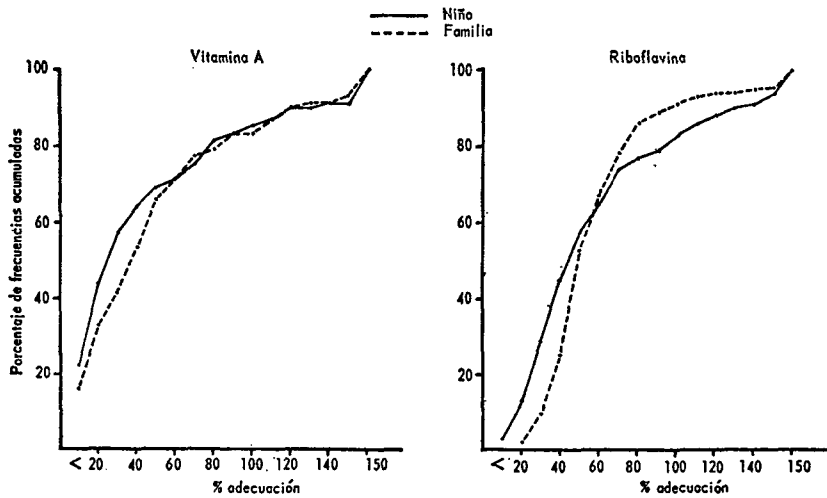
Con base en los hallazgos descritos en el párrafo anterior, donde se compara sólo la distribución global de los niveles de ingesta de los dos grupos, se buscó una posible asociación entre la ingesta de cada niño con la de su propia familia.

Con este fin, en primer lugar, los porcentajes individuales de adecuación en el grupo total de preescolares se correlacionaron con los valores de adecuación para sus respectivas familias, obteniéndose los resultados que aparecen en el Cuadro N^o 5. El examen de los datos revela que los coeficientes de correlación son altamente significativos e indican que, a medida que aumenta la disponibilidad de nutrientes y calorías en la familia, mayor es la cantidad que se destina al niño, aunque es de notar que los coeficientes más altos corresponden a los nutrientes más limitantes en las dietas.



Incap 69-1092

Gráfica 1.—Distribución de frecuencia acumulada de los porcentajes de adecuación para calorías y proteínas en las dietas de las familias y de los preescolares.



Incap 69-1093

Gráfica 2.—Distribución de frecuencia acumulada de los porcentajes de adecuación para vitamina A y riboflavina en las dietas de las familias y de los preescolares.

CUADRO N° 5

COEFICIENTES DE CORRELACION DE LOS NUTRIENTES ENTRE
EL PREESCOLAR Y SU FAMILIA EN EL AREA RURAL
DE GUATEMALA, 1965

(Total de 129 casos)

Nutrientes	Coefficientes
Calorías/calorías	0.309*
Proteína/proteína	0.378*
Vitamina A/vitamina A	0.771*
Tiamina/tiamina	0.266*
Riboflavina/riboflavina	0.740*
Niacina/niacina	0.400*
Vitamina C/vitamina C	0.636*

* Significativo al nivel del 1% de probabilidad.

CUADRO N° 6

COEFICIENTES DE CORRELACION DE LOS NUTRIENTES ENTRE LA
FAMILIA Y LOS NIÑOS, CLASIFICADOS POR GRUPOS DE EDAD
DEL AREA RURAL DE GUATEMALA, 1965

Nutrientes	GRUPOS DE EDAD			
	1 año	2 años	3 años	4 a 5 años
Calorías/calorías	0.188	0.350	0.339	0.030
Proteína/proteína	0.226	0.392	0.489*	-0.027
Vitamina A/vitamina A	0.729*	0.675*	0.816*	0.707*
Tiamina/tiamina	0.154	0.272	0.327	0.020
Riboflavina/riboflavina	0.580*	0.814*	0.844*	0.769*
Niacina/niacina	0.385	0.472*	0.360	0.124
Vitamina C/vitamina C	0.459*	0.585*	0.869*	0.669*

* Significativo al nivel del 1% de probabilidad.

Luego, para cada nutriente se calcularon las correlaciones entre familia y niño teniendo en cuenta la edad de este último, obteniéndose así los resultados que figuran en el Cuadro N° 6. Según se aprecia, los coeficientes de correlación sólo fueron altamente significativos en el caso de los nutrientes problema para todos los grupos de edad. Esto sugiere que la ingesta del niño en lo que respecta a calorías, proteínas y tiamina no siempre concuerda con la de la familia, siendo posible que en estos casos el consumo dependa de la demanda del niño o de la selección hecha por la madre, y no necesariamente de su disponibilidad en el seno familiar.

Por último, tomando en cuenta que el tamaño de la familia es un factor que puede influir también sobre la distribución intrafamiliar de los alimentos, se calcularon nuevamente los coeficientes de correlación entre la adecuación de las ingestas por familia y de los respectivos niños, esta vez agrupándolos primero de acuerdo al número de miembros en la familia y luego según la edad del preescolar estudiado. Los resultados se presentan en los Cuadros Nos. 7 y 8.

CUADRO N° 7

COEFICIENTES DE CORRELACION DE LOS NUTRIENTES ENTRE EL NIÑO Y SU FAMILIA SEGUN EL NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA

Area rural de Guatemala, 1965

Nutrientes	FAMILIA		
	3 a 5 miembros	6 a 8 miembros	9 miembros o más
Número de casos	(30)	(65)	(34)
Calorías/calorías	0.406	0.232	0.373
Proteína/proteína	0.370	0.319	0.460*
Vitamina A/vitamina A	0.893*	0.816*	0.730*
Tiamina/tiamina	0.253	0.307	0.266
Riboflavina/riboflavina	0.865*	0.581*	0.751*
Niacina/niacina	0.413	0.433*	0.359
Vitamina C/vitamina C	0.473*	0.812*	0.733*

* Significativo al nivel del 1% de probabilidad.

CUADRO N° 8

COEFICIENTES DE CORRELACION DE LOS NUTRIENTES ENTRE EL NIÑO Y SU FAMILIA SEGUN EL NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA Y LA EDAD DEL NIÑO
Area rural de Guatemala, 1965

NUTRIENTES	GRUPOS DE EDAD			
	1 año	2 años	3 años	4 a 5 años
De 3 a 5 miembros:	(9)	(9)	(7)	(5)
Calorías/calorías	0.381	0.500	0.087	0.613
Proteína/proteína	0.319	0.458	0.540	0.082
Vitamina A/vitamina A	0.776	0.800*	0.974*	0.859
Tiamina/tiamina	0.228	0.143	0.188	0.763
Riboflavina/riboflavina	0.860*	0.848*	0.923*	0.834
Niacina/niacina	0.537	0.610	0.294	-0.517
Vitamina C/vitamina C	0.232	0.722	0.870	0.800
De 6 a 8 miembros:	(19)	(23)	(16)	(7)
Calorías/calorías	0.051	0.348	0.209	-0.347
Proteína/proteína	0.174	0.410	0.356	-0.254
Vitamina A/vitamina A	0.744*	0.783*	0.950*	0.756
Tiamina/tiamina	0.225	0.402	0.318	-0.159
Riboflavina/riboflavina	0.373	0.704*	0.785*	0.548
Niacina/niacina	0.582*	0.198	0.221	-0.379
Vitamina C/vitamina C	0.890*	0.865*	0.693*	0.835
De 9 y más miembros:	(10)	(11)	(11)	(2)
Calorías/calorías	0.447	-0.055	0.431	
Proteína/proteína	0.136	0.295	0.703	
Vitamina A/vitamina A	0.679	0.584	0.808*	
Tiamina/tiamina	0.211	-0.073	0.530	
Riboflavina/riboflavina	0.447	0.878*	0.933*	
Niacina/niacina	-0.004	0.468	0.435	
Vitamina C/vitamina C	0.724	0.305	0.968*	

* Significativo al nivel del 1% de probabilidad.
Cifras entre paréntesis representan el número de casos.

Cuando la relación familia-niño se hace en grupos, según el número de miembros, la correlación es altamente significativa en el caso de los nutrientes considerados problema. Sin embargo, cuando esta relación se analiza además a partir de la edad del niño, dicha correlación ya no alcanza valor estadístico muy significativo entre los nutrientes problema en aquellas familias con 9 miembros o más, salvo en el grupo de tres años. Conviene recordar aquí que a este grupo se le aplicaron requerimientos promedio para las edades de 1 a 3 años, quedando así en ventaja sobre los grupos de 1 y 2 años, que lógicamente tuvieron un consumo menor. Debido al reducido número de casos investigados en el grupo formado por niños de 4 años o más, lo que limita el análisis estadístico, cuando se distribuye por número de miembros no se encuentra ya una correlación altamente significativa. En el caso de la riboflavina se determinó que en las familias de 3 a 5 miembros el coeficiente de correlación es altamente significativo para los grupos de 1 a 3 años, y en vitamina A para los grupos de 2 y 3 años. La correlación para vitamina C, únicamente alcanzó significado estadístico en los grupos de familias con 6 a 8 miembros.

CONCLUSIONES

Los resultados concernientes a vitamina A, riboflavina y vitamina C, nutrientes en los que se constató las mayores deficiencias dietéticas tanto para la familia como para el niño, demuestran claramente que, conforme la ingesta de estos nutrientes aumenta a nivel familiar, el niño recibe también mayores cantidades de los mismos, sin que en ello influya el tamaño de la familia o la edad del preescolar. En cambio, en lo referente a calorías, proteínas y tiamina, la ingesta del niño no guarda concordancia con la ingesta familiar promedio, posiblemente porque dichos nutrientes se derivan sobre todo de alimentos que son la base de la dieta de los adultos; por lo tanto, el niño participa de ellos sólo a manera de complementar su ingesta.

Como lo indican los resultados obtenidos en el presente estudio, es indudable que las familias más afectadas por deficiencias en sus dietas agravan aún más la situación nutricional de los preescolares a causa de su conducta alimentaria

hacia ellos. La mayor disponibilidad de ciertos alimentos en la familia no implica necesariamente una mejoría en la ingesta del niño cuando éstos se consideran apropiados para adultos. En cambio, el incremento de aquellos productos que por tradición se aceptan como especiales para el niño, sí resulta en una mejoría de su ingesta. Sin embargo, como el problema de la desnutrición en esta edad es también de tipo calórico, la educación de las madres en su conducta alimentaria hacia los preescolares es una medida imprescindible para lograr una mayor efectividad en los programas nutricionales.

SUMMARY

Relationship between calories and nutrient intake in preschool children and food availability at family level

In order to find out the relationship between food intake of the preschool child and food availability at family level, the diets of 129 children from the rural area of Guatemala were investigated. The dietary data were obtained applying the daily record method during three consecutive days, weighing simultaneously total family food consumption and portion given to the preschool child.

The nutrient content of the diets was calculated using food composition tables, and adequacy of the intake levels was obtained comparing them with the Recommended Allowances of INCAP. Percentages of adequacy for calories and nutrients were submitted for statistical analysis to determine the relationship between child intake and the average family intake. The effect of the age of the child and the size of the family on the relation family-child diet was also studied. The comparison of the family and child intakes shows that the average diet of the families is adequate in most of the nutrients and deficient in vitamin A, riboflavin and vitamin C, while the child's diet is deficient in these nutrients and also in calories, protein and thiamine. In other words, the child intake of calories, protein and thiamine is not proportional to the family nutrient availability. The correlation coefficients calculated with the percentages of adequacy of family and child intake were all significant at the 1% level, but for vitamin A, riboflavin and vitamin C, the coefficients fluctuated between 0.6 and 0.8; for calories, protein and thiamine they were only 0.3 - 0.4. When the correlations were calculated considering age of the children and size of the family, differences observed between these groups of nutrients became even clearer.

The results suggest that foods which are main sources of calories, protein and thiamine (cereals) are given to the children according to their demand or the mother's selection, rather than in terms of their availability at the family level. On the contrary, those foods sources of vitamin A, riboflavin and vitamin C (milk and fruits) are given preferentially to the small children.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Béhar, M., G. Arroyave, M. Flores & N. S. Scrimshaw.—The nutritional status of children of pre-school age in the Guatemalan community of Amatitlán. 2. Comparison of dietary, clinical and biochemical findings. *Brit. J. Nutrition*, 14: 217-230, 1960.
- (2) Evaluación nutricional de la población de Centro América y Panamá. Guatemala. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP); Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud (EE.UU.); Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1969.
- (3) Flores, M., B. García, Z. Flores & M. Y. Lara.—Annual patterns of family and children's diet in three Guatemalan Indian communities. *Brit. J. Nutrition*, 18: 281-293, 1964.
- (4) Deodhar, N. S.—Social and cultural factors conditioning infant feeding. *Indian J. Med. Sci.*, 21: 768-772, 1967.
- (5) Devadas, R. P. & P. P. Easwaran.—Influence of socio-economic factors on the nutritional status and food intake of pre-school children in a rural community. *J. Nutr. Dietet.*, 4: 156-161, 1967.
- (6) Dierks, E. C. & L. M. Morse.—Food habits and nutrient intakes of preschool children. *J. Amer. Dietet. Assoc.*, 47: 292-296, 1965.
- (7) Flores, M., Z. Flores & M. Y. Lara.—Food intake of Guatemalan Indian children, ages 1 to 5. *J. Amer. Dietet. Assoc.*, 58: 480-487, 1966.
- (8) Wu Leung, Woot-Tsuen & M. Flores.—Tabla de Composición de alimentos para uso en América Latina. Comité Interdepartamental de Nutrición (EE|UU.) e Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Washington, D. C., U. S. Government Printing Office, 1961.
- (9) Flores, M., Z. Flores, B. García & Y. Gularte.—Tabla de composición de alimentos de Centro América y Panamá. 4ª ed. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), 1960.
- (10) Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.—Recomendaciones nutricionales diarias para las poblaciones de Centro América y Panamá. Rev., junio 1965. Publicaciones científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Recopilación N° 5. Washington, D. C., Organización Panamericana de la Salud, 1966. p. 75-76. (OSP Publicación Científica N° 136.)

SUPLEMENTO

SUPLEMENTO

Informe sobre el Primer Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Caracas, 1-4 de septiembre de 1968.

SOCIEDADE LATINO AMERICANA DE NUTRIÇÃO

Grupos Assesores da SLAN

Durante o 1º Congresso da SLAN em Caracas na Venezuela, reuniram-se a convite da Presidência da Sociedade seis grupos assessores. Estes incluíam seis ou oito especialistas em nutrição de diferentes países latino-americanos além de convidados de organizações internacionais que estavam participando da reunião. Juntos deveriam escrever um documento expondo a opinião do grupo a respeito de um assunto de interesse atual e pertinente a problemas latino-americanos.

As discussões deveriam girar em torno de um trabalho previamente preparado por um coordenador e anteriormente distribuído entre os participantes do grupo.

A idéia central da realização da reunião desses grupos assessores e a da publicação posterior de um documento, é a de que já existe na América Latina especialistas em nutrição de reconhecida capacidade, os quais sem estarem ligados a organismos nacionais ou internacionais, poderiam trazer através da SLAN as suas opiniões e a sua colaboração, à solução e aos estudos dos inúmeros problemas existentes nesse campo em nossos diferentes países.

Considerando que esses grupos são constituídos de poucas pessoas, a SLAN poderia também com mais facilidade e maior objetividade reuni-los periodicamente e em diferentes lugares e países. Obter-se-ia assim uma opinião supra-nacional através da experiência de reconhecidos especialistas, para a aplicação prática dos atuais conhecimentos da ciência da nutrição em várias regiões da América Latina.

O resultado desta primeira experiência de grupos assessores realizada em Caracas é apresentada nos documentos que se seguem. Esperamos que a idéia e este tipo de encontros possam ter continuidade.

Prof. Dr. J. E. Dutra de Oliveira
Ex-Presidente da SLAN

INFORMES DE LOS GRUPOS ASESORES

ANALISIS Y SUGERENCIAS SOBRE ASISTENCIA TECNICA, PRESENTADA POR LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES A LAS ACCIONES EN NUTRICION Y ALIMENTACION EN AMERICA LATINA

GRUPO ASESOR

Dr. Julio Santa María (Chile), Coordinador
Dr. Antonio Bacigalupo (Perú)
Dr. José A. Landa (Argentina)
Dr. W. Montgomery (Colombia)
Dr. Mauricio Ruphael Divo (Venezuela)
Dr. J. Cravioto Muñoz (México)

Es evidente la conveniencia y necesidad de la Asistencia Técnica Internacional en el campo de la Nutrición y Alimentación, dada la magnitud y la trascendencia que tienen los problemas de esta índole en nuestro Continente, no sólo sobre la salud de la población, sino, sobre todo, el proceso del desarrollo económico, social y cultural de nuestros pueblos.

En la actualidad son numerosos los Organismos Internacionales dependientes de las Naciones Unidas, del Sistema Interamericano, de Gobiernos particulares y de grupos privados que tiene interés y están prestando esta colaboración. El grupo asesor no pretende haber analizado a fondo cómo se está cumpliendo esta Asistencia Técnica, pues para ello se habría necesitado de más tiempo y de más completos antecedentes. Por ello se ha limitado a considerar algunos aspectos y presentar sugerencias que estima servirían para mejorar su rendimiento.

Con este criterio se presentan las siguientes Recomendaciones:

A pesar del intercambio de antecedentes y experiencias aportados por los miembros del Grupo y de la contribución de los personeros del campo internacional invitados a las sesiones, el Grupo estimó que sólo podía presentar informe de carácter muy general.

1ª Recomendación:

Creación de Grupo de Análisis Permanente.

El Grupo estima que conviene establecer en forma permanente algún sistema que permita a la S.L.A.N. el realizar adecuadamente el análisis de la Asistencia Técnica y colaboración internacional. Este sistema sería estructurado según las normas generales que se establezcan para este tipo de acciones.

Se apreció como un elemento común limitante el rendimiento de los programas de Asistencia Técnica, el que falta suficiente coordinación entre ellos, lo que lleva a duplicación, dispersión de esfuerzos y, a veces, a que se realicen algunas acciones de no adecuada prioridad.

2ª Recomendación:

Urgencia de mayor coordinación.

El Grupo señala que, a través de las vías correspondientes, debe urgirse a las Agencias de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas y a aquellas de Sistemas Interamericanos que actúan en el campo de nuestra especialidad, el que alguna de ellas establezca mecanismo ágil que las coordine a nivel central y al de sus representaciones locales. Convendría también invitar a los Organismos Gubernamentales y a los privados a que se unan en esta acción coordinadora.

El Grupo apreció que también hay fallas de coordinación al nivel nacional entre los diversos tipos de Organismos e Instituciones que actúan en una u otra forma en el campo de la especialidad.

3ª Recomendación:

Coordinación al nivel nacional.

Conviene que la S.L.A.N., por las vías pertinentes, haga presente a nuestros propios Gobiernos e Instituciones la conveniencia y urgencia de coordinarse a nivel nacional, en especial para actuar frente a los Organismos Internacionales de Asistencia Técnica.

El Grupo estimó que el progreso de nuestra Sociedad, manifestado tan evidentemente en este su Primer Congreso, hace que la S.L.A.N. merezca reconocimiento oficial en el plano internacional.

4ª Recomendación:*Reconocimiento internacional de la S.L.A.N.*

Conviene que la S.L.A.N. solicite su reconocimiento como Institución Colaboradora de las Agencias Especializadas de las Naciones Unidas, a fin de poder estar presente en las reuniones en que se discute y decide la política de dichos Organismos, de modo que se dé a ellas la debida prioridad y para que, al formular los esquemas de acción, se lo haga con adecuada elasticidad que permita adaptarlos a las particularidades de cada país.

El Grupo, conociendo la estructura y reglamentación de las Agencias de Asistencia Técnica, comprobó que en muchas ocasiones ellas no actúan más en el campo de la especialidad por no ser suficientemente estimuladas o respaldadas en sus proposiciones por los demás países miembros.

5ª Recomendación:*Apoyo a las Agencias Internacionales.*

Conviene que la S.L.A.N., directamente y a través de sus Capítulos Nacionales, haga presente a nuestros Gobiernos el que presenten y apoyen los progresos de especialidad ante las Agencias de Asistencia Técnica.

El Grupo apreció que hay pocos mecanismos ágiles de intercambio de información sobre las actividades de la especialidad que se realiza en nuestros países, sin o con colaboración internacional, por lo que no se aprovechan bien las mutuas experiencias.

6ª Recomendación:*Catastro de actividades en el Continente.*

Que la S.L.A.N. realice un catastro de esas actividades recolectando dicha información tanto en las Agencias Internacionales como a través de los capítulos nacionales de la Sociedad, solicitando colaboración internacional si fuera necesario para el logro de ese objetivo.

7ª Recomendación:*Centro Internacional de Información.*

Obtener que algunas de las Agencias de Colaboración establezcan un Centro de Información al que pueda recurrirse

para obtener datos de toda índole, desde los de carácter científico hasta sobre actividades y programas aplicados.

El Grupo tomó conocimiento, con aplausos, del informe presentado por la Dirección de los Archivos Latinoamericanos de Nutrición, el que demuestra la eficiente dedicación y esfuerzos de quienes lo han llevado a este progreso.

8ª Recomendación:

Buscar y obtener la ampliación al apoyo financiero nacional y de parte de las Agencias de Colaboración, para la publicación y distribución de los Archivos Latinoamericanos de Nutrición.

El Grupo estuvo consciente del hecho de que, para el mejoramiento nutricional de nuestros pueblos, es indispensable acciones en múltiples sectores y aspectos, a cargo de diferentes grupos de profesionales y especialistas. De aquí la

9ª Recomendación:

Contacto con otros grupos de especialistas.

Que la S.L.A.N. tome contacto con otras Sociedades latinoamericanas que se preocupan de otros aspectos de los problemas nutricionales alimentarios, para coordinar y mancomunar esfuerzos.

El Grupo apreció que, dentro de la Asistencia Técnica, se destacan las acciones realizadas por expertos y asesores facilitados por las Agencias. Reconociendo que, en general, esta colaboración ha sido eficaz, el Grupo estimó que aún hay aspectos que pueden mejorar su rendimiento.

10ª Recomendación:

Perfeccionamiento de la Asesoría Técnica.

Que la S.L.A.N., previa recolección adecuada de datos, prepare nóminas de eventuales asesores del Continente para ponerlos a disposición de las Agencias. Además, por los mecanismos pertinentes ante las Agencias mismas y a través de nuestros Gobiernos, se establezcan en ellas condiciones reglamentarias de selección y de trabajo que facilite la obtención de asesores de alta calidad.

El Grupo apreció lo limitante que es la falta de recursos humanos capacitados tanto para los Programas Nacionales co-

mo para los que reciben Asistencia Técnica. De aquí, con alta prioridad, la

11ª Recomendación:

Recursos humanos.

Urge obtener y ampliar el apoyo de las Agencias de Colaboración para la formación de personal de la especialidad, de todo nivel, en los mismos países. Entre otros modos de lograr este objetivo se señala: la ayuda técnica, docente y material de las Escuelas o Cursos; la preparación e intercambio de profesores e instructores, dentro y fuera de la América Latina; la facilitación de material docente preparado en el mismo país o sub-región, de modo que convenga a las características locales. Con ello se complementaría lo que se realiza a través de las becas de estudio y de observación, cuyos mecanismos de selección y otorgamiento conviene perfeccionar en los países y agilizar en las Agencias.

El Grupo apreció el hecho de que, por las características de nuestros países, a menudo limitan la eficacia de los programas, la falta de recursos de carácter material y de equipos e instrumental.

12ª Recomendación:

Recursos materiales.

Recomendar que se los solicite a las Agencias de Colaboración en forma debidamente planificada y programada desde el nivel nacional y que se los otorgue desde el nivel de la colaboración internacional con adecuada consideración de las características nacionales y dando oportunidad a la adquisición local cuando ello sea posible.

El Grupo reconoció que es responsabilidad de nuestros propios países el otorgar recursos financieros para las acciones en el campo de la especialidad, ya que ellos reditúan el alto interés que significa la preservación y perfeccionamiento del capital humano. Pero también apreció que estos esfuerzos nacionales difícilmente pueden ser suficientes. De aquí, junto con reiterar a las mismas agencias el que destinen mayores, la

13ª Recomendación:

Recursos financieros.

Que las Agencias de las Naciones Unidas faciliten a los

países información y acceso a otras fuentes de recursos y orienten a dichas fuentes en la forma de otorgarlos para que contribuyan dentro de programas debidamente integrados en la planificación general de acciones del país.

El Grupo reconoció que todo progreso esté directamente ligado a la investigación de lo local, en todos sus aspectos, dado que no sólo en los aplicados, sino aun en los básicos, influyen las características propias de nuestros países o sub-regiones.

14ª Recomendación:

Apoyo a la investigación local.

Que la S.L.A.N. haga presente a las Agencias que se estima fundamental el promover y apoyar la investigación que se realiza al nivel local o sub-regional, por los organismos existentes o los que justificadamente convenga crear. Esta colaboración a nivel local es particularmente necesaria frente a las investigaciones de problemas aplicados en que influyen las características locales.

El Grupo estimó conveniente reforzar su preocupación por este apoyo a la investigación local, destacando que ella lo necesita muy particularmente allí donde puede estar más débil.

15ª Recomendación:

Distribución equitativa del apoyo a la investigación.

Que el apoyo y colaboración que se preste a la investigación considere, en cuanto a distribución de recursos en el Continente, la magnitud de los problemas nutricionales del país o sub-región y las reales necesidades que se tengan, aun a costa de algún menor rendimiento; otorgados con miras a fomentar y estimular esa investigación local, evitando que los recursos se concentren en algunos determinados centros ya mejor cimentados y equipados.

Por último, el Grupo, apreciando de nuevo la complejidad del tema que se le encargó analizar, estimó conveniente reiterar dos conceptos:

- a) El Grupo reconoce la diversidad de organización y reglamentación de los distintos tipos de Agencias que colaboran desde el nivel internacional, lo que significa que para la comunicación y obtención de las recomendaciones anteriores, la S.L.A.N. tendrá, naturalmente,

que ceñirse a esas particulares normas y vías de comunicación.

- b) El Grupo, por último, está consciente de lo incompleto de este informe, por lo que reitera la conveniencia de que nuestra Sociedad continúe prestando particular atención a este análisis y perfeccionamiento de la asistencia técnica para las actividades de nuestra especialidad.

Es cuanto el Grupo puede informar sobre la materia puesta a su consideración, aprovechando la oportunidad para agradecer a usted y al Directorio de nuestra Sociedad la confianza con que se le honrara al encargarle de este cometido.

CONSIDERACIONES EN TORNO A CONCENTRADOS PROTEICOS Y SU USO EN LA FORMULACION DE ALIMENTOS ENRIQUECIDOS PARA CONSUMO HUMANO

GRUPO ASESOR

Dr. Ricardo Bressani (Guatemala), Coordinador
Dr. Werner G. Jaffé (Venezuela)
Dr. Víctor N. Bertullo (Uruguay)
Dr. Juan Baertl (Perú)
Dr. Raúl Castillo (Ecuador)
Dr. E. Yáñez (Chile)
Dr. D. Watkins (Estados Unidos)
Dr. Nelson de Souza (Brasil)

El Grupo tomó como documento básico de trabajo los estudios presentados por el Dr. Ricardo Bressani.

I. INTRODUCCION

La disponibilidad cada día más limitada de alimentos, en particular de aquellos conocidos como fuentes adecuadas de proteínas, tanto en términos de cantidad como desde el punto de vista de su calidad, es un problema universal que ha recibido y continúa recibiendo especial atención en todo el mundo. Es un hecho innegable que la baja disponibilidad de alimentos ricos en proteína plantea una cuestión muy crítica.

Con miras a buscar medios de aliviar esa situación se han celebrado diversas conferencias cuyas conclusiones, así como los resultados de los trabajos de investigación llevados a cabo en muchos países del globo, han propuesto soluciones lógicas al problema que, incluso, en varios casos han sido ya puestas en ejecución. Entre éstas la utilización de la proteína de las semillas oleaginosas, del pescado y otros productos marinos, de las fermentaciones de carbohidratos e hidrocarburos y otros, en forma de alimentos formulados, ha despertado el interés de los gobiernos, de las agencias internacionales y de algunos sectores de la industria de alimentos. Se ha logrado así el desarrollo de algunas mezclas alimenticias de alto contenido proteico.

Sin embargo, en términos generales, han merecido poca atención los múltiples factores a considerar en un programa global de alimentos para lactantes y de alimentos suplementados o complementarios, desde su formulación y desarrollo de pruebas de su valor nutritivo hasta la etapa de aplicación práctica. Debido a la gran urgencia por solucionar este problema, llegarán al mercado muchos productos de un valor nutritivo dudoso, acompañados de engañosa propaganda con aseveraciones de su bondad difíciles de justificar, con pérdidas económicas significativas y, más aún, sin que por su medio se logre sino un leve mejoramiento de la situación actual en cuanto a la nutrición proteica.

El éxito comercial de las mezclas de proteínas y de alimentos enriquecidos, cuyo objetivo es eliminar la desnutrición, sólo podrá lograrse mediante el esfuerzo sincero de los científicos responsables y siempre que se cuente con el interés de los gobiernos, de las autoridades en materia de salud pública y agricultura, y de la industria de alimentos. Y este respaldo e interés únicamente se alcanza cuando los alimentos formulados se ciñen a un desarrollo estrictamente científico y después de haberse demostrado ampliamente el valor nutritivo y suplementario de dichos alimentos a través de una justificación imparcial, científica y debidamente documentada. Evidentemente, este proceso sirve también para proteger al consumidor de productos de escaso valor y calidad dudosa.

En el desarrollo de mezclas alimenticias de proteínas se necesitan para ser utilizadas como alimentos en la época del

destete, como suplemento de dietas de escaso contenido de proteína de baja calidad o como alimentos enriquecidos, sobre todo para los lactantes y niños de corta edad que no pueden ser alimentados con otras proteínas como la leche, los huevos y la carne. Ajeno a su propósito, es decir, ya sea que se trate de desarrollar alimentos para niños en proceso de destete o alimentos suplementarios, la calidad nutritiva de todos ellos debe ser lo más alta posible. En el primer caso hay que tener en cuenta que la mezcla será el único alimento, y en los otros, estar conscientes de que ese alimento debe complementar la dieta basal o bien suplir los nutrientes que hacen falta en las dietas que habitualmente consume la población de escasos recursos económicos.

En consideración a estos conceptos, el presente informe incluye una serie de consideraciones de tipo general acerca de los factores que deben tenerse muy en cuenta en el desarrollo, formulación y pruebas nutricionales a que deben someterse las mezclas de proteínas destinadas al consumo humano. Se enuncian también algunas recomendaciones al respecto y se sugieren ciertas áreas de investigación necesarias en este interesante campo.

II. *MATERIAS PRIMAS*

El desarrollo y la preparación de mezclas proteicas o de alimentos suplementados exige que las materias primas de posible utilización se ajusten a ciertos requisitos fundamentales. Asimismo, cuando los alimentos que el hombre utiliza comúnmente en su dieta se procesan o elaboran mediante la aplicación de nuevos métodos, o cuando en la elaboración de nuevos productos desea emplearse ciertos materiales que no se usan corrientemente en la alimentación humana, es imperativo que antes de utilizarlos como ingredientes en los nuevos alimentos y en pruebas nutricionales en humanos, se adopten las medidas preliminares del caso.

Las condiciones que esos materiales deben satisfacer son las siguientes:

- a) Identificación taxonómica de la posible fuente de proteína, su disponibilidad, usos presentes y estudios económicos de su desarrollo.
- b) Evaluación química y biológica de la proteína, tanto en términos de cantidad como de calidad, en el caso

- de que no sea bien conocida.
- c) Evaluación del efecto de los procesos industriales sobre la calidad proteica y organoléptica del producto.
 - d) Evaluación de la presencia de factores tóxicos inherentes a la materia prima, y posibilidades de eliminación, así como de aditivos y alteraciones químicas posibles que puedan ocasionar cambios fisiológicos adversos.
 - e) Ausencia de sabores desagradables en estado fresco y después del almacenaje por algunos meses.

·III. ALIMENTOS FORMULADOS

A. *Definiciones*

A pesar de que diversos grupos de asesores y varias conferencias han sido organizadas para tratar de unificar criterios en lo referente a las características nutricionales de estos "nuevos alimentos", últimamente el concepto parece un tanto confuso. Considerando que ello es fundamental para establecer las características del alimento en cuanto a su formulación, ensayos biológicos de su calidad nutricional y utilización, es necesario, por consiguiente, definir o clasificar estos nuevos alimentos.

La definición que aquí se propone se basa en las prácticas alimentarias de ciertos grupos de población, cuyo resultado final es la desnutrición calórico-proteica en los niños. La madre que por varias razones no puede amamantar a su hijo usa en su reemplazo alimentos de bajo contenido proteico y de baja calidad, por lo general ricos en carbohidratos. El producto recomendado para usar en esta situación debería denominarse "alimento para lactantes".

En los niños mayores de un año, que además de otros alimentos de uso común en el hogar debería no consumir leche, huevos o carne, el problema reside en la ingestión de alimentos que contienen bajas cantidades de proteína de mala calidad, principalmente cereales o tubérculos, con los que la madre obtiene un efecto de saciedad en el mejor de los casos. Lo que es peor aún, comúnmente la ingesta de estos alimentos es limitada. En este caso, la leche o los alimentos de origen animal deberían suplir las necesidades de nutrientes que hacen falta en la dieta, pero razones económicas impiden frecuentemente su uso. Por lo tanto, los alimentos nuevos

a utilizar en esta etapa deben clasificarse como "suplementos". Estos, desde luego, no deben reemplazar los alimentos que habitualmente consume la población.

Existe también la posibilidad de formular "alimentos enriquecidos" con aquellos nutrientes que se encuentran en déficit en las dietas de consumo corriente.

Ese enriquecimiento se puede lograr mediante el agregado de concentrados proteicos de origen animal o vegetal, y de aminoácidos, vitaminas y minerales a alimentos populares de consumo general.

La experiencia hasta ahora acumulada en diversos lugares del mundo sugiere que el problema global de desarrollo de mezclas de proteínas sea considerado nuevamente desde su formulación hasta los ensayos de carácter biológico a que deben someterse previo a su distribución comercial.

De suma importancia es también el hecho de que estos alimentos se evalúen y juzguen con un criterio estrictamente científico y no de política, puesto que en general persiguen todos una meta común: poner al alcance de las poblaciones que más lo necesitan, es decir, cuyo estado nutricional es deficitario, suplementos que en combinación con los alimentos comunes satisfagan plenamente sus necesidades.

B. *Características químico-nutricionales de concentrados proteicos y de alimentos ricos en proteínas.*

1. *Concentrados proteicos.*

En este grupo se incluyen materiales derivados, de origen vegetal o animal, que cumplen con los requisitos siguientes: a) contener no menos de 35% de proteínas; b) no contener más de 8% de humedad; c) estar libres de sustancias de acción tóxica o contenerlas a niveles tolerables, y d) estar exentos de gérmenes patógenos.

2. *Alimentos para lactantes.*

Como su nombre lo indica, estos productos deben ser alimentos que se semejan química y nutricionalmente en el mayor grado posible al alimento que se desea imitar. En consecuencia, deben contener, en base seca, de 14 a 16% de proteína; su digestibilidad no debe ser menor de 90% y su valor biológico debe exceder de 85%. El alimento también debe contener de 490 a 500 cal/100 g, y los minerales y vitaminas

en cantidad suficiente para llenar los requerimientos del lactante. En cuanto a las características físicas, el alimento debe ser de fácil suspensión en agua y de consistencia adecuada y fluida.

3. *Suplementos.*

Los atributos de composición química y de valor nutritivo que se sugiere deben poseer estos suplementos son: a) un nivel proteico no menor de 25%; b) una digestibilidad mínima de 75%; c) un valor biológico mínimo de 75%, y d) deben contener los minerales y las vitaminas en que la dieta es deficiente.

En cuanto a las características físicas, los suplementos deben ser fáciles de preparar en las formas que comúnmente utilizan los pobladores, con propiedades organolépticas aceptables.

4. *Alimentos enriquecidos.*

El nivel de enriquecimiento, la clase de concentrados o los nutrientes adicionales deben aumentar significativamente el valor proteico del alimento y no influir de manera adversa en: a) el precio del producto; b) su aceptabilidad, es decir, propiedades culinarias, físicas y organolépticas, y c) la estabilidad del mismo.

C. *Pruebas de calidad nutritiva.*

Los análisis de calidad deben servir como instrumento para evaluar el valor nutritivo global, no sólo del producto final, sino también de las materias primas y, además, como indicadores del comportamiento del producto durante su producción, almacenamiento y uso.

Los indicadores de calidad nutritiva a emplearse deben ser:

1. Determinación de la composición química proximal.
2. Análisis microbiológicos.
3. Pruebas de sabor.
4. Pruebas de estabilidad.
5. Ensayos de digestibilidad en animales de experimentación.
6. Pruebas de su valor proteico (Índice de Eficiencia Proteica, PER) y Utilización Neta de la Proteína (UNP).
7. Pruebas de toxicidad.
8. Valor suplementario.

9. Ensayos nutricionales en humanos, a nivel de laboratorio.

10. Contenido de aminoácidos esenciales.

Los diferentes productos deben someterse a las pruebas siguientes:

Concentrados.—Composición química proximal; digestibilidad en animales; pruebas de valor proteico; pruebas de toxicidad; control microbiológico; pruebas de estabilidad, y contenido de aminoácidos esenciales cuando no se disponga de estos valores o se tenga dudas al respecto.

Alimentos para lactantes.—Composición química proximal; digestibilidad en animales; pruebas de valor proteico; control microbiológico; pruebas de estabilidad; ensayos en humanos a nivel de laboratorio y, opcionalmente, contenido de aminoácidos esenciales.

Suplementos.—Composición química proximal; digestibilidad en animales; pruebas de valor proteico; valor suplementario; control microbiológico; pruebas de sabor; pruebas de estabilidad ensayos en humanos a nivel de laboratorio y, opcionalmente, contenido de aminoácidos esenciales.

Alimentos enriquecidos.—Composición química proximal; digestibilidad en animales; pruebas de valor proteico; control microbiológico; pruebas de sabor; pruebas de estabilidad y ensayos en humanos a nivel de laboratorio (opcional).

D. *Ensayos en animales de experimentación.*

A pesar de la conveniencia de que los métodos a ser utilizados para evaluar el valor nutritivo de los alimentos enriquecidos con proteínas sean los mismos en los diferentes laboratorios, ésta no es una condición absolutamente esencial si se tiene en mientes las consideraciones siguientes: 1) todos los métodos tienen limitaciones y todos miden el contenido y el patrón de aminoácidos esenciales de la proteína; 2) que las pruebas se hagan bajo condiciones de riguroso control y observando los requisitos establecidos para cualquiera de los métodos, y 3) que se incluya en la prueba una proteína de referencia, recomendándose para este fin la caseína. Para propósitos de evaluación de la calidad de la proteína, el método del Índice de Eficiencia Proteica (PER) o el de Utilización Neta de la Proteína (UNP) son los más recomendables. La determinación de la digestibilidad de la proteína requiere

la obtención de valores de nitrógeno endógeno fecal a través del uso de dietas libres de proteína, así como del nitrógeno excretado por los animales al ser alimentados con la proteína bajo estudio.

Las pruebas de toxicidad deben realizarse por lo menos en dos clases de animales, la rata y el pollo. Además, los estudios deben realizarse por varias generaciones cuando así parezca necesario.

Se sugiere además llevar a cabo ensayos biológicos usando el alimento en desarrollo sin el agregado de vitaminas y minerales, con el propósito de evaluarlo con sus características naturales.

E. *Ensayos en humanos.*

Las pruebas de calidad en humanos pueden clasificarse en 5 clases. Estas son: 1) de aceptabilidad y tolerancia; 2) de crecimiento; 3) de balance de nitrógeno; 4) de valor suplementario, y 5) de otros tipos. Estas pruebas, cuya totalidad no es necesario llevar a cabo, se deben ejecutar después de haber sometido a examen el nuevo alimento.

1. *Pruebas de aceptabilidad y tolerancia.*

Debido a que la disponibilidad de ingredientes de posible utilización es relativamente limitada, y dado que muchos de ellos se usan comúnmente en la alimentación humana, gran parte de los alimentos formulados no tienen que estudiarse necesariamente en términos de su aceptabilidad y tolerancia.

Sin embargo, cuando las mezclas se preparan con algunos ingredientes que no se asocian comúnmente con alimentos para humanos, estas pruebas son necesarias. Su uso es indispensable también como control de los procesos que se emplean en la preparación de las mezclas, los cuales pueden afectar el sabor y aceptabilidad del producto. Por consiguiente, puede que sea necesario determinar la tolerancia de la dosis recomendada a fin de que ésta contribuya significativamente a las necesidades proteicas del individuo. Estas pruebas deben llevarse a cabo en instituciones o en muestras representativas de aquellos sectores de población para los cuales se desarrolló particularmente el producto. Es recomendable también que estas pruebas se hagan en el país donde desea introducirse el alimento. La experiencia hasta ahora acumulada indica que todo alimento nuevo debe presentarse en for-

mas conocidas por la población. Esto es importante, ya que la reacción de aceptabilidad y tolerancia debe ser un reflejo directo del individuo y no estar afectada por la opinión de la persona que hace la prueba. Por lo tanto, para que tales ensayos sean de valor deben sujetarse a ciertos requisitos. Estos son:

1.1 *Número de individuos.*—Aun cuando éste puede ser variable, debe ser representativo de grupos de población, recomendándose que no sea de menos de 20 sujetos.

1.2 *Edad de los individuos.*—Obviamente, ésta debe ser la misma edad que la del grupo de población para la cual fue desarrollado el alimento.

1.3 *Nivel social.*—Como en el caso anterior, éste debe ser representativo de aquel que necesita consumir estos alimentos. Sin embargo, la prueba no debe limitarse sólo a grupos socioeconómicos bajos.

1.4 *Tiempo de observación.*—Se recomienda un mínimo de dos semanas, pero es preferible hasta tres meses. Por lo general, un alimento nuevo puede ser aceptado y tolerado al principio y desechado después; es posible también que este fenómeno se presente a la inversa.

1.5 *Nivel de ingesta.*—Puede ofrecerse como único alimento o en cantidades que suplan una provisión adecuada de proteínas y calorías.

1.6 *Forma.*—La presentación del nuevo alimento debe hacerse en la forma o formas que son de aceptación común entre la población o grupos de individuos para los cuales se desarrolló el producto.

1.7 *Otras observaciones.*—Es muy recomendable observar el agrado con que la gente consume el nuevo alimento; si éste es rehusado, ello puede ser indicativo de un sabor poco grato. La tolerancia orgánica al producto puede apreciarse notando si ocurren molestias gastrointestinales, pérdida de apetito, vómitos, diarrea o constipación. Asimismo, se debe buscar posibles reacciones alérgicas. También es importante conocer la opinión de las madres, ya que ellas pueden ser un factor importante en la determinación del éxito del producto.

2. *Pruebas de crecimiento.*

La evaluación de la calidad de la proteína en los humanos puede llevarse a cabo valiéndose de dos métodos, el de crecimiento y el de balance de nitrógeno. El procedimiento a se-

leccionar lógicamente depende de varios factores, por ejemplo, el tipo y número de individuos a investigar, las condiciones locales y facilidades y personal disponibles.

El uso del método de crecimiento como tipo de prueba del valor nutritivo del producto puede realizarse de varias maneras, según la naturaleza y la edad de los sujetos a ser incluidos en el estudio. Lo más importante es que esta investigación sea planificada sobre bases estadísticas bien definidas, a fin de facilitar la interpretación de los resultados.

El índice que se utiliza más comúnmente es la tasa del aumento de peso en un período de tiempo adecuado o expresándose en base a una ingesta de proteína. Es, en realidad, una adaptación del método del IEP que se practica comúnmente en ratas; está sujeto a las mismas condiciones experimentales y tiene las mismas limitaciones. Entre éstas, la más importante es que el aumento ponderal no representa necesariamente cambios en la masa corporal magra. Esta dificultad puede obviarse hasta cierto grado midiendo la excreción de creatinina en la orina en un período de tiempo definido, ya que se ha aceptado que esta medida proporciona un índice de la masa muscular.

Las mediciones de talla son muy útiles, sobre todo en niños de más edad, ya que la talla en general es menos variable que el peso. Sin embargo, este procedimiento tiene la desventaja de que los cambios de estatura son más lentos y, por lo tanto, se requiere aumentar el período de experimentación.

Para una mayor sensibilidad es conveniente que los sujetos a incluir en este tipo de ensayo sean lactantes y niños menores de 5 años, ya que en esta etapa el crecimiento es más rápido y las necesidades proteicas son mayores que a una edad mayor. El grupo control obviamente tiene que ser tan homogéneo con los grupos experimentales como las circunstancias lo permitan. El tiempo necesario para obtener una respuesta varía según el diseño, el tipo de sujeto y el nivel de alimentación. Cuando las condiciones de experimentación son adecuadas y se trabaja con niños de corta edad, pueden obtenerse resultados aceptables en un período no menor de 5 semanas. En el caso de niños de más edad, y siempre bajo condiciones experimentales bien controladas, se requiere de 3 a 4 meses. Este tipo de estudio rinde buenos resultados en instituciones, debido al control que se puede ejercer en ellas.

Los estudios de campo son más difíciles y no se recomiendan a menos que se pueda lograr el control necesario en los sujetos y en otras variables.

El número de individuos está condicionado por varios factores, tales como la edad, duración del estudio, presencia de infecciones, etc., y por el control que se pueda tener de todo el estudio. Cuando las condiciones son ideales, de 5 a 10 niños pueden dar resultados aceptables; sin embargo, en circunstancias donde el control es menor, el número debe variar entre 50 y 200 por grupo.

Las observaciones en estudios de esta índole deben registrarse con la mayor frecuencia posible, sobre todo las concernientes a cambios en peso. Finalmente, el consumo del alimento debe llevarse a cabo de modo que la proteína sea la única variable. Esto subraya la necesidad de asegurarse que la ingesta de otros nutrientes es adecuada. Al igual de lo que se hace comúnmente en ratas, el nivel de ingesta debe ser de preferencia un poco menor del recomendado, con el propósito de lograr así una mayor sensibilidad. En algunas situaciones la mezcla puede ser el único alimento, mientras que en otras puede usarse ésta como agregado a la dieta común para medir su valor suplementario. Los grupos-control deben recibir leche o huevos a niveles de ingesta proteica y calórica iguales a los que reciben los grupos experimentales.

3. *Balance de nitrógeno.*

El método de valuación de calidad de las proteínas conocido como balance de nitrógeno representa la cantidad de nitrógeno que el organismo retiene al substraer de la ingesta total el nitrógeno fecal y el nitrógeno de la orina. Este método es comparable al del UNP que se utiliza en el caso de animales de experimentación.

Cuando el método es aplicado en condiciones debidamente controladas, rinde resultados muy valiosos. Sin embargo, debido a que representa la etapa final del metabolismo proteico, es difícil en ciertas situaciones interpretar los resultados.

Para llevar a cabo esta técnica en el hombre se requiere personal entrenado y facilidades adecuadas. La ingesta del alimento, la recolección cuantitativa de orina y heces y la obtención de otros datos bioquímicos requiere también el más estricto control.

El método puede aplicarse en sujetos adultos, niños o lac-

tantes, pero las condiciones difieren en cada caso, especialmente cuando se trata de adultos. Las necesidades de proteína de estos últimos son sólo las que exige su mantenimiento, por lo que el método es menos sensitivo que en los niños, que necesitan proteínas para la formación de tejidos y para su mantenimiento. Si el sujeto está parcialmente depauperado de proteínas, se obtiene mayor sensibilidad.

Como en el caso de todos los métodos que se utilizan para evaluar la calidad de las proteínas, éstas deben constituir la única variable. Por consiguiente, los individuos deben ingerir cantidades adecuadas y constantes de calorías, vitaminas y minerales. Asimismo, la relación de grasa a carbohidratos debe mantenerse constante.

Para pruebas de valor proteico, la ingesta de este nutriente debe ajustarse a niveles que excedan ligeramente los de mantenimiento. Las mayores diferencias entre las proteínas se observan a ingestas de 130 a 150 mg N/kg/día. A niveles más altos la sensibilidad del método se pierde. Una mejor estimación de la calidad de la proteína puede lograrse aplicando la técnica conocida como índice de balance de nitrógeno. Esta consiste en determinar el balance de nitrógeno a niveles de ingesta de 80 a 159 mg N/kg/día, y la respuesta es lineal. Esta respuesta lineal tiene diferentes ángulos con respecto a la calidad de la proteína, que son los índices de valor proteico. El método también aporta información con respecto a la cantidad de cada proteína necesaria para mantenimiento o equilibrio nitrogenado, y puede usarse para determinar el valor biológico de la proteína, así como su digestibilidad.

Previo a practicar recolecciones cuantitativas de heces y de orina, es necesario que el sujeto atraviese por un período de aceptación, el cual varía según la edad. Para niños pequeños y lactantes, éste puede ser de 4 días, y para adultos, de 12. El período de adaptación debe ser mayor si la ingesta proteica se aumenta o disminuye. Asimismo, la presencia de una infección hace mandatorio el uso de períodos más largos de adaptación.

El período de recolección de heces y orina puede variar, pero una muestra representativa se obtiene con períodos de 3 días que es necesario replicar dos o tres veces. Cuando se trata de estudios de larga duración, y para una mejor inter-

pretación de los resultados, conviene repetir el mismo tratamiento o al menos el tratamiento control.

En resumen, las condiciones necesarias para aplicar correctamente el método de balance de nitrógeno son:

- a) Contar con personal entrenado en la aplicación de esta técnica.
- b) Mantener la ingesta de calorías y de otros nutrientes en cantidades adecuadas y constantes.
- c) Mantener una ingesta proteica constante si se comparan varias proteínas a un mismo nivel o a diversos niveles, pero menores de 150 mg N si se aplica el método denominado índice de balance nitrogenado.
- d) Mantener constante la ingesta de agua, ya que si ésta varía puede afectar al nitrógeno urinario.
- e) Someter a la prueba individuos sanos, libres de infecciones y parasitosis.
- f) Utilizar cuartos aislados para no molestar a los sujetos y con aire acondicionado para evitar el sudor excesivo.
- g) Indicar el grado de depleción del individuo en términos generales.
- h) Usar períodos de adaptación adecuados.
- i) Ofrecer los alimentos en horas constantes y en el mismo número, día a día.
- j) Utilizar períodos mínimos de 3 días replicados do so tres veces para conocer la tendencia del balance.
- k) Medir con exactitud el nitrógeno ingerido y las recolecciones cuantitativas de orina y heces.
- l) Conservar la orina en medio ácido y bajo condiciones adecuadas de refrigeración.

4. *Pruebas de valor suplementario.*

La eficiencia del nuevo alimento se define no sólo en términos del incremento de la cantidad de proteína de la dieta, sino también a partir de la calidad o utilización de la misma. No todos los alimentos formulados serán usados como suplementos; por consiguiente, es necesario estudiar solamente aquellos que fueron diseñados específicamente para estos propósitos.

Como en el caso de la evaluación de la calidad proteica de los alimentos formulados, ya descrita, el valor suplementario

puede ser estudiado usando la metodología citada para el caso del crecimiento y por medio de la técnica de balance de nitrógeno. En ambas situaciones debe considerarse que, de agregar una cantidad de suplemento a la dieta basal, el efecto a observar no es necesariamente debido a una mejor utilización, ya que también puede ser consecuencia de la mayor ingesta de alimento. Por consiguiente, es preciso que se trate de eliminar una de las variables, preferiblemente la de cantidad, ya que interesa más conocer la eficiencia de utilización de la proteína .

Evidentemente, el problema no es fácil de resolver. Sin embargo, es necesario desarrollar la metodología pertinente, puesto que se considera de gran importancia poder evaluar el valor suplementario de las mezclas.

5. *Otras pruebas.*

Para evaluar la calidad de la proteína en los nuevos alimentos se han propuesto otras técnicas, como son: a) medición de cambios en la albúmina sérica; b) examen de hígados grasos; c) determinación de niveles de ciertas enzimas séricas; d) determinación de aminoácidos libres en el plasma, y e) índice de excreción de hidroxiprolina. A pesar de que estas medidas pueden ser útiles, debe estudiarse más a fondo su significado en base al patrón de aminoácidos de la proteína ingerida.

IV. RECOMENDACIONES

A partir de las consideraciones que anteceden, seguidamente se incluye una serie de medidas cuya aplicación se estima de suma conveniencia.

- A. Que los laboratorios continúen estudiando activamente las fuentes de proteína de posible utilización, así como los procesos requeridos para la elaboración de las mismas, ya sea en forma de harinas o de aislados proteicos.
- B. Que se elaboren normas de calidad química, bacteriológica y nutritiva de las fuentes de proteína de posible uso.
- C. Que se preste a los agrónomos la cooperación necesaria para el desarrollo de variedades de cereales, leguminosas y otras semillas de mayor rendimiento y de mejor valor proteico.
- D. Que como una medida de importancia se caractericen

química y nutricionalmente las dietas básicas de la población, en particular la de los niños, para que ésta sirva de base en el desarrollo y formulación de las mezclas.

- E. Que se continúe buscando la manera de emplear estos productos en la elaboración de alimentos de bajo contenido de proteínas de mala calidad.
- F. Que los datos químico-nutricionales recabados se publiquen en revistas científicas de amplia circulación.
- G. Que se trate de estimular el interés de la industria en la producción de estos alimentos y de evitar que queden sin más uso que el de servir como curiosidades de laboratorio.
- H. Que se estimule la producción de mezclas preparadas con ingredientes locales o regionales en vez de usar productos importados, con el propósito de fomentar la agricultura e industria locales.
- I. Que se organice un comité integrado por representantes de cada región o país, para mantener al día a todos los interesados en cuanto a los adelantos que se susciten en este campo en la América Latina.
- J. Que en todo momento se tenga presente la necesidad de que nuestros países cuenten con una tecnología moderna y adecuada para la elaboración de este tipo de alimentos.

V. NECESIDADES DE INVESTIGACION

Como puntos de capital importancia en este rubro cabe citar los siguientes:

- A. Disponibilidad de métodos para determinar el valor suplementario de estos alimentos.
- B. Estudio de la importancia de los factores que afectan el consumo (en términos de frecuencia y continuidad) y la eficiencia del suplemento.
- C. Desarrollo de investigaciones sobre los cambios que ocurren en la albúmina sérica, así como en los niveles de aminoácidos del plasma, hígados grasos y valores enzimáticos en relación con las proteínas de origen vegetal y animal.
- D. Disponibilidad de métodos para la elaboración de aislados proteicos.

CENTROS DE RECUPERACION NUTRICIONAL

GRUPO ASESOR

- Dr. Leonardo Sinisterra (Colombia), Coordinador
- Dr. Ivan D. Beghin (Brasil)
- Dr. William Fougere (Haití)
- Dr. Romeo de León (Guatemala)
- Dr. Miguel Octavio Russa (Venezuela)
- Dr. Alvarez Franco (Santo Domingo)
- Dr. Sam Smith (Estados Unidos)

El Grupo tomó como documento básico de trabajo los estudios presentados por el Dr. Leonardo Sinisterra.

En los países en desarrollo es el niño pre-escolar quien es más vulnerable a las limitaciones de la provisión de alimentos y quien manifiesta los más serios efectos de la desnutrición. Un propósito muy valedero será el conseguir que haya abundantes cantidades de alimentos de alta calidad disponible para todos los segmentos de la sociedad, pero es claro que éste es un objetivo que no será alcanzado rápidamente o en forma fácil por grande que sea el esfuerzo que en él se invierta. Mientras tanto, es imperativo que en forma inmediata se tomen medidas que reduzcan la impresionante tasa de mortalidad y los efectos de la desnutrición en millones de niños en el hemisferio. Los niños son el futuro de los países... y del mundo.

Aunque las consideraciones económicas hacen el que la nutrición óptima para todos los niños es una meta fuera de nuestro alcance por algún tiempo, es posible ahora utilizar la alimentación disponible en forma más adecuada, en forma que se garantice la existencia de niños razonablemente bien nutridos. La malnutrición proteico calórica (MPC), que es tan prevalente en la mayoría de los países de Latinoamérica, se debe en parte a una escasez de alimentos. Pero se debe también a pobres prácticas de alimentación de parte de las madres, quienes ignoran los principios más elementales de la nu-

trición. La ignorancia puede corregirse y entonces puede llegarse hasta el niño a través de la mente de la madre.

Este Grupo Asesor, tomando en consideración la evidencia presentada por los participantes en este Congreso, al igual que la disponible de otras fuentes, llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones

1.—Los Centros de Recuperación Nutricional, basados en el concepto del Dr. José María Bengoa, son un instrumento poderoso para el tratamiento y la prevención de la desnutrición proteico-calórica en Latinoamérica. (Tales centros se han operado bajo distintos nombres, tales como: Centros de Rehabilitación Nutricional, Centros de Educación y Recuperación Nutricional, Centros de Laboreo Materno, etc.)

2.—En comparación con el costo de los servicios generales de salud y los servicios hospitalarios, la operación de los CRN es considerablemente menos costosa y no requiere personal altamente entrenado. Además, éstos proveen la muy significativa ventaja de conseguir un efecto duradero a través de la educación de las madres.

3.—La cobertura total de la población en un período razonable de tiempo es posible a un costo total que está perfectamente dentro de los recursos de aun los países más pobres del hemisferio.

4.—Los CRN han probado ser efectivos para conseguir importantes objetivos colaterales, tales como:

- (1) Educación de las madres en los principios sencillos, pero muy importantes, de la higiene y el cuidado de los niños.
- (2) La introducción de mezclas ricas en proteínas.
- (3) La introducción de mejores prácticas agrícolas.
- (4) La iniciación de proyectos de desarrollo de la comunidad.
- (5) El entrenamiento de personal médico y paramédico.

Recomendaciones

1.—Siempre que sea posible, es deseable que los CRN funcionen integrados con las facilidades locales de servicios de salud. Sin embargo, es posible conseguir un funcionamiento

muy eficiente de los CRN aun si en el área no hay ningún servicio de salud y su necesidad es evidente.

2.—*La educación de las madres* es la meta principal de los CRN. Este aspecto de su objetivo debe relevarse continuamente con miras no sólo a conseguir la rehabilitación nutricional de los niños, sino a tener la garantía contra la recurrencia de la desnutrición y la prevención en otros niños.

3.—La experiencia ha demostrado que para la efectividad máxima deben observarse ciertas reglas. Entre las principales están:

- (1) El programa educacional debe basarse en técnicas de enseñanza que no requieren el saber leer o escribir.
- (2) Todo lo que se enseñe debe ser utilizable en el seno de una familia con muy limitados recursos y de acuerdo con costumbres establecidas.
- (3) A las madres debe enseñárseles cómo combinar los alimentos localmente disponibles en forma tal que llenen en la mejor forma las necesidades de sus niños. La cantidad de dinero gastado en alimentos por niño debe estar dentro de los medios de las familias representadas en el CRN.
- (4) Debido a que el número de nutricionistas profesionales es tan limitado, ellas deben utilizarse en calidad de supervisoras, de acuerdo con sus habilidades. La mayoría de las operaciones y de la enseñanza debe depender de personal sub-profesional que tenga no más de 10, a 12 de educación formal, con entrenamiento intensivo en los principios sencillos requeridos de nutrición y de higiene.
- (5) El número de niños en un CRN debe ser tal que permita que cada madre reciba una adecuada instrucción en nutrición y cuidado del niño. Un objetivo razonable es el procurar que tres o cuatro madres asistan a la supervisora en el cuidado y alimentación de los niños. Cada madre debe permanecer por lo menos un día a la semana en el Centro para que "aprenda haciendo". Así, con una operación de seis días por semana, un Centro puede manejar 30 a 35 niños.

- (6) En general, un Centro puede atender efectivamente a una comunidad de 500 a 600 familias. Reduciendo el área de operación o influencia a una sola vereda o a un solo barrio de una ciudad, se consigue que el flujo de información del Centro genere un máximo de atención y, por lo tanto, de respaldo de la comunidad.
- (7) Hasta donde ello sea posible, el Centro debe ser la resultante de una necesidad reconocida de la comunidad. La actitud entusiasta dentro del área es muy importante para conseguir el respaldo de la comunidad y obtener de la madre una actitud de apoyo. Tal actitud requiere una actividad cuidadosa de promoción que nunca debe menospreciarse.

4.—En este momento se dispone de información sobre la operación de CRN en diversas localidades y bajo diversas circunstancias. Cada situación requiere ciertas adaptaciones del esquema básico para hacerlo valedero en las circunstancias locales. Los detalles respectivos aparecen en varias publicaciones y deben ser consultados para obtener sugerencias. Las consultas de personas interesadas pueden también dirigirse a la SLAN para ser referidas a individuos que puedan proveer mayor información.

ENSEÑANZA DE LA NUTRICION EN LATINOAMERICA

GRUPO ASESOR

Dr. Nelson Chaves (Brasil), Coordinador
Dr. Carlos Tejada (Guatemala)
Dr. J. C. Sanahuja (Argentina)
Dr. Fabián Recalde (Chile)
Dr. Conrado Asenjo (Puerto Rico)
Dr. W. A. Krehl (Estados Unidos)
Dr. David Chumaceiro (Venezuela), Secretario

El Grupo tomó como documento básico de trabajo los estudios presentados por el Dr. Nelson Chaves.

Considerando

—Que para la valorización social, económica y humana del hombre es indispensable que éste goce de un buen estado nutricional y de la salud que le permita desarrollar una productividad satisfactoria y alcanzar un buen nivel educacional;

—Que para mejorar el estado de salud y específicamente el nutricional en la América Latina es necesario desarrollar programas amplios de mejoramiento que están englobados dentro de los planes generales de desarrollo;

—Que el concepto moderno multi e interdisciplinario de la nutrición implica acciones debidamente coordinadas a efectuarse en distintos sectores de desarrollo, encaminadas a resolver los problemas relacionados con la producción, almacenamiento, distribución y consumo de alimento, así como con la utilización de nutrimentos por el organismo;

El Grupo Asesor sostiene que es indispensable la preparación de personal adecuado, capaz de planificar y ejecutar los programas relacionados con las acciones arriba especificadas;

Recomienda:

1.—Que los organismos oficiales de cada país que tenga como función la acción sobre los problemas nutricionales (Ins-

titutos o departamentos nacionales de Nutrición o similares), que establezcan relación de categoría docente con las Universidades y en especial con las Facultades de Medicina y de Ciencias Económicas y Sociales a los fines de obtener categoría universitaria para sus programas docentes de alto nivel.

2.—Los profesionales que laboran en nutrición deben clasificarse en dos categorías:

a) Nutricionistas (o nutrólogos):

Profesional globalizador de la nutrición con formación a nivel universitario que pueda reunir todas las actividades de nutrición en un programa coordinado. Este profesional, que, sin ser necesariamente bioquímico, economistas, zootecnista, médico, etc., sabe lo suficiente de estas disciplinas en el campo de su incumbencia, la propia nutrición, tendrá suficientes conocimientos que le permitirán unificar y coordinar el esfuerzo de profesionales e instituciones afines. Por lo tanto, debe ser un profesional de alto nivel con buena base científica. Bien motivado para que comprenda cuál es su responsabilidad y su función dentro de la comunidad y al mismo tiempo sea reconocido por los otros profesionales como un experto de alta categoría a quien se pueda pedir asesoría y asumir la dirección de los programas coordinados de nutrición, aun aquellos de nivel nacional (política alimentaria).

Es indispensable reconocer que en su formación académica, al igual que en otras carreras, se debe establecer un gradiente o escala académica (Bachiller en Ciencias, Licenciatura o Magister Scientifical, doctorado o sus equivalentes según las características de cada país) que les permita, por una parte, prestar sus servicios profesionales en programas de nutrición y, por otra, que pueda continuar progresando de acuerdo a sus intereses y capacidades personales hasta alcanzar el grado de Doctor en Nutrición.

La primera etapa en la formación de este profesional son las escuelas o cursos de "nutrición y dietética" de nivel universitario establecidos en América Latina de acuerdo a la filosofía y a los objetivos de la Conferencia de Caracas (*).

Es necesario al presente organizar los programas de postgrado conducentes a la maestría o doctorado (o sus equivalentes). No puede esperarse que todos los egresados de las

(*) Conferencia de Caracas, Venezuela, sobre "Adiestramiento de Nutricionistas-Dietistas", celebrada en julio de 1966.

escuelas o cursos de nutrición y dietética alcancen esta última etapa, lo más probable es que sólo unos cuantos lo logren.

b) Otros profesionales especializados en Nutrición: médicos salubristas, bioquímicos, microbiólogos, veterinarios y zootecnistas, agrónomos, tecnólogos de alimentos, educadores para el hogar, pedagogos, profesionales en ciencias económicas y sociales, etc., que, por su carácter más específico, ejecutan programas en nutrición en el área de su interés y de acuerdo con su formación profesional, deben tener una actitud y un comportamiento acorde con el concepto multi e interdisciplinario de la nutrición en su formación académica, ya sea a través de estudios de postgrado o en su experiencia profesional.

3.—Que en relación a las escuelas o cursos para nutricionistas se deben tener muy en cuenta las siguientes acciones:

a) Reforzar las escuelas de nutrición y dietética a través del establecimiento de programas de nivel universitario, las cuales deberán contemplar el entrenamiento en Nutrición Aplicada y en Dietética. Además, reforzar las ciencias básicas fundamentales: químicas, matemáticas, biología, etc., para que los profesionales egresados de estas escuelas puedan continuar estudios de postgrado.

b) Las escuelas de Nutrición y Dietética deben ofrecer oportunidad para que ingresen dietistas egresados de las antiguas escuelas después de otorgarlas los créditos correspondientes y ofrecerles el entrenamiento adicional necesario para que obtengan el grado universitario de nutricionista-dietista.

c) Recomendar a las escuelas donde se forma personal de nivel intermedio (cursos de uno o dos años) que modifiquen su estructura actual, de acuerdo con las recomendaciones de la Conferencia de Caracas (2).

d) Tratar de diversificar el curriculum de las escuelas de Nutrición y Dietética en tal forma que los egresados de las mismas puedan no sólo cumplir su función práctica profesional dentro de los objetivos del nutricionista o dietista, sino que también puedan continuar estudios de postgrado en Nutrición, así como en algunas de las escuelas formadoras de otros profesionales en nutrición, ejemplo: industria láctea, tecnología alimentaria, salud pública, nutrición animal, química agrícola y de alimentos, bromatología, etc.

4) Que en relación a las ciencias de la Salud que se pongan en marcha las siguientes acciones:

a) Incorporar dentro del curriculum de las Escuelas de Medicina, Salud Pública y Enfermería la enseñanza de la Nutrición en forma coordinada, dotándolas de personal docente formado en nutrición, de acuerdo a las recomendaciones de las conferencias de Porto Alegre (*), Washington (***) y Guatemala (***).

b) Ofrecer a nivel regional programas de postgrado, donde profesionales en Salud y otras ciencias biológicas puedan continuar estudios de nutrición conducentes a una Maestría y/o Doctorado. Estos programas deberán ser planeados en tal forma que permitan al profesional especializarse en Nutrición, en Salud Pública o bien en investigación nutricional. Los egresados de estas escuelas regionales tendrían la responsabilidad de dirigir los programas de nutrición aplicada dentro del sector Salud o bien actuar como profesores en las escuelas formadoras de dichos profesionales.

c) Continuar impartiendo cursillos de corto plazo sobre Nutrición en Salud Pública, para los profesionales en servicio en el área de la salud. Estos cursillos por el momento podrían organizarse a nivel regional continental, mientras cada país tenga la oportunidad de hacerlos a nivel nacional.

5) Que en relación a las ciencias tecnológicas relacionadas con la producción, almacenamiento y procesamiento se tengan en cuenta las siguientes acciones:

a) Incorporar al pènsum de las Escuelas de Agronomía, Veterinaria y Zootecnia, así como en aquellas otras relacionadas con la tecnología alimentaria, la enseñanza de la nutrición. En esta forma los futuros profesionales lograrían, dentro del marco de sus objetivos, situar a su especialidad en el lugar que le corresponde para mejorar la situación alimen-

(*) Rao, K. Someswara. La Enseñanza de la Nutrición en las Escuelas de Medicina del Brasil. Bol. Of. San. Pan. 61: 59-68, 1966.

(**) Conferencia sobre la Enseñanza de la Nutrición en las Escuelas de Medicina y Salud Pública en Latinoamérica. Washington, D. C., septiembre 19-23, 1966. Patrocinada por la Agencia Internacional para el Desarrollo con la asistencia técnica de los Institutos Nacionales de Higiene de los Estados Unidos y la Organización Panamericana de la Salud.

(***) Conferencia sobre la Enseñanza de la Nutrición y la Pediatría en las Escuelas de Medicina de Centro América y Panamá, Guatemala, C. A., enero 30-31, 1967. Patrocinada por la Fundación Josiah Macy, Jr., con la asesoría de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos y el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).

taria de sus grupos de influencia. La enseñanza de la nutrición dentro de estas escuelas podría estar a cargo de nutricionistas (con grado académico a nivel de Maestría o Doctorado) o bien de especialistas de esa disciplina con cursos de postgrado en nutrición.

b) Desarrollar cursos a nivel nacional o regional según el caso donde puedan continuar estudios de postgrado profesionales egresados de estas escuelas. Podrían también aceptarse a químicos, ingenieros y, en general, profesionales técnicos que en la actualidad tienen a su cargo servir a la mayoría de las industrias alimentarias de la América Latina.

c) El curriculum de estos cursos debe ser lo suficientemente abierto para que los estudiantes graduados establezcan el suyo propio, de acuerdo a su preparación básica y futuros intereses.

6) Que en relación a las ciencias económico-sociales y pedagógicas (incluyendo educadoras para el hogar) sea posible:

a) Organizar cursillos de corto plazo (2-3 meses) y a nivel regional para el entrenamiento de economistas, antropólogos, sociólogos, administradores, etc., que estén interesados en nutrición.

b) En el caso particular de los pedagogos es imperativo que las escuelas universitarias formadoras de estos profesionales incorporen en su pénsum la enseñanza de la nutrición y su didáctica. Estos profesionales, al actuar como agentes de cambio y multiplicadores, tendrían a su cargo la enseñanza de la nutrición en el nivel de educación media en general y en las escuelas normales formadoras de maestros de educación primaria, en particular. El nutricionista podría ser el profesor encargado del entrenamiento de los estudiantes, dentro de las escuelas universitarias de pedagogía.

7) Que en las próximas reuniones de la SLAN se evalúen los programas académicos relacionados con nutrición existentes en la América Latina y que se haga un análisis crítico de cada programa.

8) Que la SLAN nombre un comité permanente encargado de evaluar, asesorar y recomendar aquellos programas académicos que llenen los requisitos establecidos por la Sociedad, para el adiestramiento de los profesionales de la nutrición.

PROGRAMAS DE NUTRICION APLICADA

GRUPO ASESOR

Dr. Carlos Collazo (Perú), Coordinador
Dr. Werner Ascoli (Guatemala), Coordinador
Dr. Teo Rodríguez G. (Venezuela)
Dr. Nelson Fernández (Puerto Rico)
Dr. B. Philadelpho de Siqueira (Brasil)
Dr. Robert Cook (Jamaica)
Dr. Jaime Ariza (Colombia), Secretario

El Grupo tomó como documento básico de trabajo los estudios presentados por los Dres. Collazo y Ascoli.

I. INTRODUCCION

El problema nutricional en los países en vía de desarrollo es sumamente complejo y existe una gran cantidad de factores que influyen en él. Entre éstos podemos mencionar algunos de los más importantes, como: producción, distribución, almacenamiento y disponibilidad de alimentos, tanto a nivel nacional como a nivel familiar; el poder adquisitivo y nivel cultural de la familia; las enfermedades infecciosas; el nivel educativo de la población; el cuidado del desnutrido, etc.

Cualquier programa tendiente a solucionar el problema nutricional debe tomar en consideración todos los factores contribuyentes y también la distribución del problema dentro de la población, o sea identificar adecuadamente los grupos más vulnerables. Igualmente, el programa debe considerar adecuadamente los tres puntos siguientes:

- 1) La naturaleza y la magnitud del problema nutricional para la planificación correcta.
- 2) Realizar evaluaciones periódicas y permanentes utilizando índices adecuados para valorar las actividades y los resultados que se obtengan.
- 3) Indicar el desarrollo del programa en áreas limitadas,

para comprobar la factibilidad y la eficacia de los métodos, antes de su extensión a nivel nacional.

Por su mencionada complejidad, el problema nutricional debe ser atacado desde todos los niveles, ya sea dentro de un país o una región.

La satisfacción de las necesidades básicas de la alimentación debe ser reconocida como un propósito fundamental de la sociedad. Por esta razón, las altas autoridades gubernamentales deben definir e implementar una política nacional de alimentación como parte integral del plan nacional de desarrollo económico-social.

Esta política, que define la situación actual y las metas deseables, deberá servir como base fundamental para el desarrollo de programas en las áreas de economía, agricultura, educación, salud pública y otras relacionadas.

En vista de lo antes exuesto se sugiere desarrollar las siguientes actividades:

II. ACTIVIDADES INMEDIATAS

- Atención y cuidado de niños desnutridos lactantes (nacimiento hasta un año), pre-escolares (1 a 4 años), embarazadas y madres lactantes.
- Programas de Educación y complementación alimentaria.
- Control de sarampión y tosferina y otras enfermedades para las que se pueden utilizar fáciles medios de prevención de comprobada eficacia.

III. ACTIVIDADES A LARGO PLAZO

Sector Educación: La falta de conocimientos adecuados sobre la alimentación y la nutrición, por parte de la población, se considera como uno de los principales factores responsables del problema nutricional. Por consiguiente, toda actividad educacional, principalmente los programas de educación sistemática, debe considerar la inclusión de los conocimientos necesarios sobre alimentación y nutrición, con el objeto de desarrollar hábitos alimentarios adecuados. Los conceptos básicos y las prácticas necesarias para una buena nutrición deben ser incorporados en el curriculum regular de estudios a todos los niveles de la enseñanza.

Una mejor utilización de los medios de comunicación social, como radio, prensa y televisión, para información a la

comunidad de los problemas existentes y sus posibles soluciones.

Sector Agrícola: Los planes agrícolas deberán considerar las necesidades de la producción en relación a las necesidades nutricionales de la población.

Es necesario establecer medidas de protección para estimular la producción de alimentos con énfasis en aquellos que vayan a cubrir las necesidades nutricionales de la población, tales como:

- a) Mejor uso de los conocimientos existentes y apoyo a programas de investigación en producción y mejoría de alimentos básicos.
- b) Extensión de los programas agrícolas y de las facilidades de crédito orientados hacia una producción más eficiente de alimentos a través de una mejor tecnología agrícola (fertilización, control de pestes, selección de semillas, utilización de concentrados, etc.).
- c) Incremento de las facilidades de almacenamiento, estabilización de precios y otras medidas que simplifiquen y tecnifiquen el mercadeo y distribución de los productos alimenticios básicos.

Sector Salud: El plan nacional de salud debe:

- 1) Incluir las actividades necesarias para la prevención de la desnutrición. Entre éstas deben incluirse medidas como:
 - a) El agregado a vehículos adecuados de los nutrientes deficientes de la dieta usual de la población.
 - b) La inclusión de educación nutricional dentro de los programas de educación sanitaria.
 - c) Asignar la prioridad necesaria a la atención de los grupos nutricionalmente más vulnerables: lactantes, pre-escolares, embarazadas y madres lactantes.
 - d) Una continua observación del estado nutricional de la población para el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de los problemas.

Muchos otros programas de salud pública, relacionados con la nutrición, pueden contribuir al control general del proble-

ma nutricional. Entre éstos debe mencionarse el saneamiento ambiental, introducción de agua potable a los hogares y la educación sanitaria para el control de las infecciones y el parasitismo intestinal. Los programas materno-infantiles deben considerar la conveniencia de la planificación familiar para proteger la salud de la madre y del niño.

Sector Industrial: Fomentar y orientar la industria de los alimentos para que puedan contribuir a una mejoría del estado nutricional de la población considerando los problemas básicos existentes:

- a) Un control adecuado de las características sanitarias y nutricionales de los alimentos elaborados por la industria, así como de su rotulado y propaganda.
- b) Establecimientos de incentivos económicos para la producción de alimentos nutricionalmente deseables.

Otros sectores: Varias otras agencias gubernamentales y sectores privados deben considerar a la nutrición dentro de sus programas. Como ejemplos se pueden mencionar los siguientes:

Considerar las necesidades alimentarias en la política de exportación y en la reglamentación del precio de los alimentos y el establecimiento de salarios básicos y otros beneficios al trabajador.

IV. ACTIVIDADES PERMANENTES

El desarrollo e implementación de las medidas indicadas en las secciones anteriores obviamente necesitan de personal profesional y técnico, que al presente es muy escaso y en algunos rubros inexistente. Las necesidades más urgentes son de nutricionistas-dietistas; tecnólogos de alimentos; profesores de nutrición a nivel universitario (medicina, odontología, agronomía, medicina veterinaria, etc.); profesores orientados en nutrición para escuelas primarias, secundarias y normales, economistas agrícolas orientados hacia la nutrición y veterinarios especializados en nutrición animal y extensión agropecuaria. Al mismo tiempo que se estimula la formación de este personal, se deben tomar los pasos necesarios para asegurar su utilización, creando las plazas necesarias y a un nivel adecuado.

TEMAS LIBRES

SESION 1

ALIMENTOS, COMPOSICION Y VALOR BIOLOGICO

Utilización del nitrógeno y del azufre en filete de pescado a diferentes temperaturas. E. Yáñez, D. Ballester y G. Donoso (Chile).

Efecto de diferentes procesos en la calidad proteica de cereales enriquecidos con aminoácidos. I. Planella, D. Ower y G. Speller (Chile).

Métodos de evaluación del valor proteico de harinas de semilla de algodón. L. G. Elías, S. Sánchez y R. Bressani (Guatemala).

Panes elaborados con papa. Z. Reinoso y A. Bacigalupo (Perú).

Calidad de los productos a base de harinas de cereales y su suplementación con aminoácidos y concentrados proteicos. J. F. Chávez y R. Castillo (Venezuela).

Valor nutritivo de milho opaco 2 e de misturas do milho híbrido e opaco 2 produzidos no Brasil. J. E. Dutra de Oliveira y C. M. L. P. da Silva (Brasil).

Efecto de la maceración en agua y arrastre por vapor sobre la calidad biológica de la torta de raps (*Brassica napus*). D. Ballester, E. Yáñez, J. Nakouzi, R. y F. Monckeberg (Chile).

No equivalencia nutricional de dietas de caseína y de gluten de igual valor proteico. M. A. Tagle, E. Calombara, N. Pak, J. Arraya, D. Ballester y G. Donoso (Chile).

Potencialidade brasileira em oleaginosas de origen vegetal. W. Sichmann (Brasil).

Mezclas ricas en proteínas a base de harina de pescado y torta de maravilla destinadas a la alimentación infantil. E. Yáñez, I. Barja, N. Pak y D. Ballester (Chile).

Valor nutritivo de leguminosas crudas y precocidas y su utilización en mezclas proteicas. N. Pak y I. Barja (Chile).

Efecto de dietas de caseínas, harinas de pescado y torta de maravilla del mismo valor proteico en la recuperación de la rata con desnutrición proteica precoz. J. Arraya, M. A. Tagle y G. Donoso (Chile).

Estudo experimental de 6 misturas proteicas utilizando productos do Nordeste do Brasil. E. Balzano Lago, L. Pereira da Costa, M. Suzanete Costa, T. M. V. Araujo, F. M. Bion, J. S. Nascimento y N. Chaves (Brasil).

SESION 2 NUTRICION CLINICA Y APLICADA I

Tiroides en el tratamiento del bocio endémico. M. Desio de la Vega (Argentina).

Los efectos de la sal enriquecida con yodo sobre la patología de la glándula tiroide. J. Romeo de León, G. Urrutia y O. G. Retana (Guatemala).

Epidemiología del bocio endémico en Centro América. W. Ascoli y G. Arroyave (Guatemala).

Anticuerpos contra gluten y espru tropical. R. Menéndez Corrada y M. E. Belaval (Puerto Rico).

Incidencia de la desnutrición proteico calórica infantil en pacientes del Hospital Robert Reid Cabral. H. Rondón de Nova (Santo Domingo).

Inmunizaciones y estado nutricional. H. R. Mara Elizondo (México).

Evaluación nutricional de dos comunidades rurales de Puerto Rico antes y después de un programa de mejoramiento comunal. N. A. Fernández, J. C. Burgos, C. F. Asenjo y I. Rosa (Puerto Rico).

Evaluación de la mortalidad por enfermedades carenciales en Venezuela durante treinta años (1938-1967) y su relación con la disponibilidad de alimentos. F. Vélez B. (Venezuela).

Los grupos de edades más vulnerables a la mortalidad carencial en Venezuela de 1950-1967. F. Vélez B. (Venezuela).

Desnutrição e mortalidade infantil em Minas Gerais, Brasil. B. P. de Siqueira (Brasil).

Estado nutritivo y capacidad física en obreros chilenos. A. Arteaga, H. Donoso, S. Valiente, E. Rosales, C. Urteaga y E. Apud (Chile).

Desnutrición escolar en el Departamento del Huila. R. Dussan Romero, L. M. Jaramillo, T. Forero M. (Colombia).

Crecimiento y desarrollo. Estudio antropométrico y psicotécnico en una población desnutrida. H. Vélez, O. Lema, D. Franco, J. J. Vitale (Colombia).

Medidas da mucosa jejunal na desnutriçã proteica humana. J. Martins Job, H. Haas y S. Valdez (Brasil).

SESION 3

NUTRICION CLINICA Y APLICADA II

Ingesta de madres embarazadas en áreas rurales de Guatemala. M. Flores, C. A. Canosa y J. J. Erdmenger (Guatemala).

Antropometría comparada: raza y ambiente. M. A. Guzmán y C. Albertazi (Guatemala).

Asociación entre malnutrición y desarrollo en pre-escolares. R. E. Klein, O. Gilbert, J. B. Salomao y C. A. Canosa (Guatemala).

Influencia de la administración del M.P.F. a niños desnutridos previa encuesta clínico-nutricional. J. Hernández Nieva (México).

El bio-proteo-catenolizado (B.P.C.) de pescado en la recuperación del niño distrófico. A. H. Delfino, E. Caillabert, S. Bidegain, M. Gómez R., C. Alvarez, A. Moris, M. Corbo (Uruguay).

Consumo de nutrientes por medio del hombre del Altiplano boliviano y su relación con los hábitos, creencias y condiciones socio-económicas. E. Vargas y R. Vera de Quiroga (Bolivia).

Proceso alimentación-nutrición en Chile. A. Avendaño Bertlo (Chile).

Índice socio-económico, un instrumento en encuestas nutricionales. A. Méndez (Guatemala).

The hot-cold syndrome relationship between food and medicine in a Guatemala indian village. S. Cosminsky (Guatemala).

Hiponatremia diabética. M. Campagnoli y L. Press (Argentina).

Una nueva forma para clasificar al niño desde el punto de vista nutricional. J. Romeo de León y O. G. Retana (Guatemala).

Ingesta de micronutrientes en áreas subdesarrolladas. M. Flores, M. T. Menchú y G. Arroyave (Guatemala).

Los servicios de educación y recuperación nutricional en Guatemala. J. Romeo de León y O. G. Retana (Guatemala).

SESION 4

NUTRICION CLINICA Y APLICADA III

The epidemiology of obesity in Latin American. D. Watkin (EE.UU.).

Evaluación del crecimiento pondo-estatural en el niño hasta los cinco años de edad. M. A. Guzmán y C. Albertazi (Guatemala).

Factores familiares de la desnutrición proteico-calórica del pre-escolar en Opopa, El Salvador. J. M. Ticas, W. Ascoli, M. A. Guzmán y O. T. Osegueda (Guatemala).

Modificaciones bioquímicas placentarias en madres desnutridas. C. A. Canosa, D. H. Dayton, L. J. Filer y S. J. Fomon (Guatemala).

Utilización de la torta de ajonjolí (*Sesamum indicum*) como posible ingrediente en mezclas proteicas para consumo humano. W. G. Jaffé, J. F. Chávez, B. Nolberga, M. C. Mondragón, I. Moreno y D. de Barmé (Venezuela).

Galletas de alto valor proteico. Ensayos preliminares de aceptabilidad en niños desnutridos. J. F. Chávez, W. G. Jaffé y N. López I. (Venezuela).

Eritropoyesis en la desnutrición calórica prolongada. A. Stekel y N. J. Smith (Chile).

Estado nutricional proteico y de vitamina A en relación al nivel socio-económico de la familia. G. Arroyave, A. Méndez y W. Ascoli (Guatemala).

Formación de hueso compacto en niños pre-escolares en relación a nutrición. J. B. Salomao, R. Blanco, G. Arroyave y C. Canosa (Guatemala).

Estado hematológico de la población guatemalteca. J. Alvarado, F. Viteri, R. P. Wood y V. de Tuna (Guatemala).

Cuantificación de la depauperación proteica en niños desnutridos por el índice de creatinina/talla. F. Viteri, J. Alvarado, G. Arroyave y M. Béhar (Guatemala).

Metabolismo de lipo-proteínas en la desnutrición proteica. W. Sierralta, H. Flores y F. Monckeberg (Chile).

Comparación de los métodos de Van de Kamer y de Friedner para la determinación de la grasa total en las heces fecales de pacientes con espru tropical durante tratamiento con M. C. T. M. Cancio, C. F. Asenjo y R. Menéndez.

Algunos aspectos nutricionales de la madre y el recién

nacido en grupos de nivel económico diametralmente opuestos. A. Codano y A. Viñas (Perú).

Composición corporal de adultos varones jóvenes guatemaltecos en distintos estados de nutrición proteico-calórica y de actividad. F. Viteri, B. Torún, G. Galcia y E. Herrera (Guatemala).

SESION 5

NUTRICION EXPERIMENTAL

Efeitos da desnutrição proteica sobre a mucosa intestinal de ratos. J. Martins Job (Brasil).

Influencia de la edad en que se produce la desnutrición sobre la evolución posterior del peso en la rata, acción de la hormona de crecimiento. F. Bean y S. Muzzo (Chile).

Requerimiento proteico en la rata preñada. M. A. Tagle y G. Donoso (Chile).

Adaptación de ratas a dietas seleníferas tóxicas. W. G. Jaffé y M. C. de Mondragón (Venezuela).

Excreción de alantoína en la rata. N. Pak, M. A. Tagle y G. Donoso (Chile).

Inhibidor natural de la DNasa y su posible rol en la biosíntesis de proteínas. M. Ihl, E. Calombara, A. Rex y M. A. Tagle (Chile).

Un factor limitante de la nutrición de los rumiantes. H. Camberos, G. K. Davis y N. I. Djafar (Estados Unidos).

Estudios en ratas del efecto de una dieta básica rural suplementada con cantidades crecientes de leche de vaca y de una mezcla proteica. N. de Souza, L. G. Elías y R. Bressani (Guatemala).

Efecto de la velocidad de depleción y de la ingesta de calorías sobre el nitrógeno endógeno y urinario en perros. R. Bressani y R. A. Gómez Brenes (Guatemala).

Cambios bioquímicos producidos por la cocaína en ratas con diferente estado nutricional. E. Ramos Aliaga y G. Arroyave (Guatemala).

Evaluación de proteínas. Uso de las determinaciones de los aminoácidos libres del plasma sanguíneo para la evaluación proteica y utilización neta de proteínas. E. Sánchez (Puerto Rico).

Estudios sobre la producción de CO₂ por la grasa epidid-

dimaria a partir de la glucosa. A. Planchart y A. de Alvarez (Venezuela).

Evaluación de la levadura torula para consumo humano. N. Scrimshaw (Estados Unidos).

Evaluación en pollos de la calidad proteica del maíz opaco-2. R. Jarquín, M. González y R. Bressani (Guatemala).

SESION 6

ALIMENTOS - ENFOQUE GENERAL

Papel de la Universidad de Latinoamérica en la solución del problema alimentario. Juan C. Sanahuja (Argentina).

A realidade paradoxal de civilização. A Mendes Monteiro (Brasil).

Necessidades ideais de alimentos e a produção no Brasil. M. Bauab (Brasil).

Unidades de avituallamiento para obreros agroindustriales. F. Recalde (Chile).

Consumo económico y nutricional de alimentos. F. Recalde y R. Briones (Chile).

Propensión marginal al consumo de alimentos. R. Briones y F. Recalde (Chile).

Efectos de la urbanización en el proceso alimentario y nutricional en Chile. A. Avendaño Bertolo (Chile).

Proyecciones del programa integrado de nutrición aplicada "Pina" para el Departamento Norte de Santander, Colombia. A. Bahamon Soto y J. García del Pina (Colombia).

Evaluación y reorganización del servicio de estaciones de leche del programa de nutrición. R. M. de Pérez Díez (Puerto Rico).

The work of the Caribbean Food and Nutrition Institute. R. Cook (Estados Unidos).

Urbanización y desnutrición infantil. Algunas hipótesis. F. Recalde (Chile).

Panorama actual de la nutrición en el Uruguay. V. Bertullo y A. H. Delfino (Uruguay).

La tecnología de alimentos como factor de mejoramiento nutricional en América Latina. O. Guernelli y R. Recalde (Chile).

Método para la determinación de lisinas por medio de electroforesis. A. Gómez Brenes y R. Bressani (Guatemala).

Agradecimiento

La Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN) agradece la generosa colaboración prestada por las siguientes instituciones, sin la cual hubiera sido imposible llevar a feliz término este I Congreso:

Corn Products

General Foods

Nestlé Brasil

Miles Laboratories Inc.

Research Corporation

Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela

BIBLIOGRAFIA LATINOAMERICANA

ARGENTINA

Microbiología de alimentos (V).
Salmonelas en carne y ganglios linfáticos de equinos recién sacrificados. Bacteriología de agua y líquidos residuales.—J. J. Monteverde, D. H. Simeone, N. Morán, C. A. Hermida y M. M. Colombino. (Cátedra de Microbiología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Univers. de Buenos Aires.) *Rev. Fac. Agr. Vet. de Buenos Aires*, 17, 57-67, 1969.

En el 47% de los equinos se demostró la presencia de salmonelas, 32% en ganglios linfáticos, 21% en músculo diafragma, 15% en maseter y 72% en cutáneo. Se identificaron 10 tipos de salmonelas, predominando *S. anatum*.

De 5 establecimientos se analizaron 44 muestras de agua, de las cuales 20 resultaron deficientes y 10 líquidos residuales, de los que 3 revelaron estar contaminados con salmonelas. Los hallazgos son discutidos en su relación con la salud pública. 17 referencias.

La digestión de alimentos vegetales mediante enzimas celulolíticas.—L. A. Gómez (Depto. de Microbiología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Univ. de Buenos Aires). *Rev. Farmac.*, 112, 227-230, 1969.

Se estudió la acción de enzimas celulolíticas sobre legumbres comunes de la dieta humana. Los resultados obtenidos demuestran la eficacia de los complejos celulolíticos completos como agentes disgregantes de la celulosa natural; la liberación de nutrientes es prácticamente nula, con excepción de las proteínas extracelulares. 8 referencias.

BRASIL

Niveles séricos de vitamina A y de caroteno en diferentes grupos etarios.—M. Batista Filho y S. M. Ferreira Gomes (Instituto de Nutrición, Universidad Federal de Pernambuco). *O Hospital*, 76, 489-494, 1969.

Se determinó la vitamina A y el caroteno en 430 muestras obtenidas en una encuesta nutricional efectuada en dos comunidades del área de Mata, Noreste del Brasil. Se compara el contenido promedio de la vitamina A y del caroteno en los diversos grupos de edad. Estos valores eran menores en la población joven, especialmente en los niños menores de 5 años. 6 referencias.

ECUADOR

Estudio bromatológico de harinas de trigo nacionales.—A. Moral (Depto. de Bioquímica, Facultad de Química y Farmacia, Univ. Central del Ecuador). *Rev. Fac. Química. Farm.*, 16, 93-121, 1969.

Se presenta la composición bromatológica de las harinas de trigo ecuatorianas y se comparan estos resultados con los que consigna el Código Latinoamericano de Alimentos. Se comenta y analiza la calidad de las harinas que producen los molinos ecuatorianos, tanto en su aspecto físico como en su composición química y aptitud para la panificación. 7 referencias.

Estudio químico y bromatológico de sopas secas y concentradas.
C. Vallejo (Depto. de Bioquímica, Facultad de Quím. y Farm., Univ. Central del Ecuador). *Rev.*

Fac. Quím. Farm., 16, 137-153, 1969.

Del estudio realizado se infiere que las sopas secas y concentradas constituyen, de una manera general, un alimento muy importante, caracterizado por su alto valor nutritivo, sabor agradable, fácil asimilación y el completo aprovechamiento del nitrógeno y la grasa. Se presenta la composición bromatológica de tres marcas de sopas de gran demanda en el país. 30 referencias.

MEXICO

Los hábitos de alimentación en una región fronteriza. Agua Prieta y Esqueda Sonora. — P. Arroyo, A. Chávez, E. Perusquia y M. C. Perusquia. Nut.: S. E. Pérez Gil, S. E. Quiroz, M. Hernández y H. Madrigal. Econom. J. Ramírez. Estad. D. Díaz, L. J. Fajardo y G. Reyes (División de Nutrición, Instituto Nacional de la Nutrición). Publicación L-15. 71 págs. México, 1969.

Por diferentes métodos se estudiaron 372 familias de diferente nivel socio-económico de dos poblaciones fronterizas, Agua Prieta y Esqueda, del Estado de Sonora.

La mortalidad de los menores de un año es superior a 100 por mil nacidos vivos; en cambio, la preescolar es baja, de 6.0 en Agua Prieta y de 3.7 en Esqueda por mil niños de la edad.

La alimentación es en general monótona y escasa en frutas y verduras, con grandes diferencias entre los distintos estratos sociales.

El nivel bajo urbano y el rural consumen una dieta escasa en cantidad de sólo 2.100 calorías y 59.3 g de proteínas en el primero y 1.730 y 57.6, respectivamente, en el segundo. La calidad proteica es baja, pues la metionina es el aminoácido limitante a un nivel que llega a ser de 60% del standard de la FAO en el medio rural. Asimismo, por el bajo consumo de leche, huevos, verduras y frutas, estos estratos sociales, no cumplen las recomendaciones de vitaminas A, C y riboflavina.

Se definió un primer nivel alimentario que sólo consume tortillas de trigo y frijoles, que por estratos sociales abarca a un 4.1% del nivel bajo urbano y a un 26.0% del nivel rural. Un segundo nivel que además de lo anterior consume carne y huevos, un tercero que también agrega leche, un cuarto que completa su dieta con pan o sopas, un quinto que utiliza asimismo verduras, un sexto que agrega frutas y por último el nivel con una dieta completa, que incluye postres y pasteles y que sólo abarca a 12.9% de los niveles medio y alto, al 4.9% del nivel bajo urbano y al 0.8% del rural.

Es de importancia señalar que la carne y la leche tienen un lugar destacado, pues son incluidas en el segundo y tercer lugar de la escala, lo que se considera valioso desde el punto de vista de la nutrición.

PERU

Captación in vitro de la triyodotironina marcada con I-131 por resina de intercambio iónico como prueba de función tiroidea. A. Pajuelo E. (Depto. de Medicina de la Facultad de Medicina de la Univ. Nacional Mayor de San Marcos). Anal. de la Fac. de Med., 51 (1-2), 32-40, 1968.

Se ha efectuado la prueba de captación de la triyodotironina marcada con I-131 por resina de intercambio iónico en 44 pacientes portadores de afecciones tiroideas y 11 mujeres gestantes.

De los 44 pacientes, 20 fueron tirotóxicos, 10 hipotiroideos, 8 con bocio difuso no tóxico y 6 con otras afecciones tiroideas sin trastorno funcional evidente.

Se ha hallado un promedio de 48.9% de captación por la resina para los hipertiroides, 23.21% para los hipotiroideos y 23.3% para los gestantes, lo que da una diferencia significativa con los normales, que presentaron un promedio de 32%, según un trabajo previo.

No hubo diferencia significativa entre los normales y los otros dos grupos sin alteración funcional.

Los resultados concuerdan con los hallados en otros países por otros investigadores.

Autores

Valores de hemoglobina en relación con la altura sobre el nivel del mar.—G. Cosío, A. Yataco (Instituto de Salud Ocupacional y División de Sanidad Ambiental). *Rev. Salud Ocupacional* (Lima), 13, 5-17, 1968.

En los mineros peruanos existe una tendencia de tipo parabólico entre los valores de hemoglobina y la altura sobre el nivel del mar. Para esta relación se ha derivado su correspondiente fórmula matemática.

En las minas a nivel del mar existe una alta incidencia de trabajadores con anemia; a medida que aumenta la altura, esta incidencia disminuye. El porcentaje de estos casos es mínimo a una altura de 3.450 m.s.n.m.

De acuerdo con la tendencia general de la curva, los casos de eritremia comienzan a presentarse a partir de los 3.750 m. Hasta una altura de 4.400 m. el porcentaje de estos casos es mínimo y a partir de esta altura estos casos de eritremia aumentan en forma progresiva.

Existe una altura máxima para el trabajo minero en condiciones fisiológicas adecuadas; esta altura corresponde aproximadamente a 4.400 m. Por encima de dicha altitud, el trabajo minero se realiza bajo un severo "Stress Hipóxico", por lo cual se deben tomar medidas muy especiales a fin de proteger la salud de los trabajadores y conseguir una mayor eficiencia en el trabajo.

Autores

PUERTO RICO

Nutrition survey of five rural Puerto Rican communities.—N. A. Fernández, J. C. Burgos, C. F. Asenjo, I. Rosa Rosa (Departamento de Bioquímica y Nutrición, Escuela de Medicina, Universidad de Puerto Rico y División de Nutrición, Dept. de Salud Pública, San Juan, Puerto Rico). *Bol. Asoc. Méd., P. R.*, 61, 42-52, 1969.

Cinco encuestas nutricionales fueron realizadas en comunidades rurales de Puerto Rico de 1963 a 1965. Se obtuvo

información dietética, clínica, bioquímica y coprológica.

Los alimentos preferidos fueron viandas, arroz, habichuelas, bacalao y café. La dieta fue deficiente en calorías, calcio, vitamina A, riboflavina y hierro. La ingesta de proteínas, tiamina y niacina fue satisfactoria. El consumo de ácido ascórbico fue adecuado con la excepción de infantes y mujeres de edad avanzada. La cantidad de grasa consumida fue baja, pero mayormente del tipo saturado.

La prevalencia de signos clínicos asociados con desnutrición fue muy baja. Medidas de talla y peso mostraron subnutrición moderada además de retraso en el crecimiento de niños y adolescentes.

Se observaron niveles bajos de hemoglobina particularmente en infantes, niños pre-escolares y mujeres embarazadas y lactantes. El 7 por ciento de los sujetos examinados mostró hipocromía marcada. Se encontraron concentraciones sanguíneas bajas de vitamina A, caroteno y proteínas totales en todos los grupos de edad. Los valores plasmáticos de vitamina C fueron adecuados.

La excreción urinaria de tiamina fue adecuada. Excreciones bajas de riboflavina y N-metilnicotinamida fueron frecuentes.

La infestación intestinal con *Trichuris* y *Uncinaria* fue alta.

Se hacen varios comentarios y recomendaciones prácticas en relación a los problemas nutricionales observados y cómo resolverlos. 17 referencias.

Autores

VENEZUELA

Food iron absorption. A comparison of vegetable and animal foods.—M. Layrisse, J. D. Cook, C. Martínez, M. Roche, I. N. Kuhn, R. B. Walker and C. A. Finch (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC, Caracas; Dept. de Medicina, Loma Linda University, Loma Linda, California, y Deptos. de Medicina y Botánica, University of Washington, Seattle, Washington, U.S.A.). *Blood*, 33, 430-443 1969.

Se compara la absorción del hierro proveniente de maíz, trigo, frijoles, espinaca, lechuga, soya, pescado, carne de res y hemoglobina en 131 individuos. En cada caso se determinó tanto el porcentaje de absorción proveniente de uno de estos alimentos y la del ascorbato ferroso como referencia.

La absorción fue de 1.7 - 7.9% con los alimentos vegetales, y de 15.6 - 20.3 con soya, pescado, carne y hemoglobina. Al relacionar los valores con los de la absorción de ascorbato ferroso era posible estimar la absorción del hierro de los alimentos en los diferentes estados de deficiencia de este elemento. 17 referencias.

W. G. J.

Effect of interaction of various foods on iron absorption.—M. Layrisse, C. Martínez-Torres y M. Roche (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC, Apartado 1827, Caracas, Venezuela). *The Amer. J. Clin. Nut.*, 21, 1175-1183, 1968.

Se compara la absorción de hierro proveniente de alimentos de origen animal (músculo de pescado y de ternera) y de alimentos de origen vegetal (maíz y caraotas negras) con la absorción de otras comidas en donde el alimento animal y el vegetal estaban combinados. La absorción de hierro de la carne de ternera combinada con maíz o con caraotas negras fue menor que la observada cuando la ternera se administró sola. La disminución fue menos marcada cuando se administró

con caraotas negras. Aparentemente el maíz no inhibe la absorción de hierro del pescado.

El hierro del maíz o de las caraotas negras es mejor absorbido cuando se combinan estos productos con alimentos de origen animal. Fue tres veces mayor en dos experimentos. Los aminoácidos presentes en 100 gramos de músculo de pescado aumentan aproximadamente tres veces la absorción de hierro de las caraotas negras. Esta información preliminar parece indicar que la interacción de alimentos de origen animal con los de origen vegetal durante la digestión, puede cambiar el patrón de absorción de hierro de estos alimentos. Se sugiere igualmente que una cierta proporción de alimentos animales debe ser incluida en la dieta con objeto de aumentar la absorción de hierro de los alimentos de origen vegetal. 23 referencias.

Valores hematológicos y electrolíticos fundamentales en perros normales.—A. Mota Salazar y L. Vecchione (Instituto de Cirugía Experimental, U.C.V.), *Bol. Soc. Venez. de Cirugía*, 23, 815-821, 1969.

Se registran valores hemáticos obtenidos en el estudio de 28 perros mestizos, señalándose las técnicas usadas en la investigación. Los valores se comparan con cifras dadas por investigadores norteamericanos. Se señala la conveniencia de estudiar otros valores para establecer cifras standard en perros de nuestro medio.

NOTAS

II REUNION CIENTIFICA DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE NUTRICION

La Directiva acordó celebrar la II Reunión Científica de SLAN en Viña del Mar, Chile, en la semana comprendida entre el 2 y el 6 de diciembre próximos.

La programación se avisará oportunamente; entretanto adelantamos que es nuestro mayor interés recibir el máximo de comunicaciones libres. El plazo de recepción de resúmenes vence el 30 de agosto.

Para mayor información, favor dirigirse a:

Dra. María Angélica Tagle, Secretaria,
Zañartu, 1042,
Santiago, Chile.

QUINTAS JORNADAS NACIONALES DE GASTROENTEROLOGIA

Córdoba - República Argentina

La Sociedad de Gastroenterología de Córdoba (Argentina), integrante de la Comisión Coordinadora de Sociedades Argentinas de Gastroenterología (COSAGE), realizará entre los días 29 y 31 de octubre de 1970 las Quintas Jornadas Nacionales de especialidad, a efectuarse en el Pabellón Argentina de la Ciudad Universitaria, con el siguiente programa preliminar:

Parasitosis digestiva.

Enfermedad de Chagas: localizaciones digestivas.

Aspectos quirúrgicos correlacionados con ambos temas.

Especialmente invitados, participarán destacados especialistas argentinos y extranjeros.

Este importante evento está auspiciado por la Universidad Nacional de Córdoba, Ministerio de Bienestar Social de la Provincia, Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación, Secretaría de Salud Pública de la Municipalidad de Córdoba, Universidad Católica de Córdoba y Círculo Médico de Córdoba.

Para mayores informes dirigirse al

Sr. Secretario General, Dr. Eduardo P. Cafferata,
Avenida Colón, 637
Córdoba (República Argentina).

QUINTO CONGRESO MUNDIAL DE CEREALES Y PAN

Entre el 24 y el 29 de mayo del presente año se celebrará en Dresden, Alemania, el 5º Congreso Mundial de Cereales y Pan.

Dirección de la Oficina organizadora:

Institut für Getreideverarbeitung
1505 Bergholz-Rehbrücke
Arthur-Scheunert-Allee 40-41
Alemania DDR

LEAGUE FOR INTERNATIONAL FOOD EDUCATION

La Liga para la Educación Internacional sobre Alimentos (League for International Food Education) organizará una mesa redonda sobre problemas de empaque y envasado en países en desarrollo. El evento tendrá lugar en Washington entre el 27 y el 29 de abril de 1970 y se invita a los interesados a someter problemas específicos que pudieran interesarles en este campo, para que sean considerados por el grupo de expertos a reunirse. Para mayor información dirigirse al Director Ejecutivo:

Dr. Samuel M. Weissberg
League of International Food Education
1155 Sixteenth Street, N. W.
Washington, D. C. 20036

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ofrece oportunidad de empleo

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación tiene vacantes en sus varios programas para especialistas en:

- Lectorado en Nutrición Humana para Facultades y Escuelas Agrícolas.**
- Política y planificación de la alimentación.**
- Ciencia de los alimentos.**
- Economía doméstica.**

Los candidatos deberán poseer el adecuado grado universitario más estudios de posgraduado y un mínimo de 5 años de experiencia en cualquiera de los campos de especialización indicados, preferentemente con conocimiento de las condiciones de los países en desarrollo.

Es esencial el conocimiento del inglés, francés o español.

Ofrecemos un buen sueldo, exento de impuestos, en consonancia con la clase y el grado de formación y experiencia.

Enviar curriculum conciso al Jefe, Sección de Contratación, División del Personal, FAO, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, especificando el campo de interés, citando la referencia NU/GA/OL.

Formularios de antecedentes personales e información detallada serán enviados a los candidatos cualificados.

DIRECTORIO DE ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION

Dr. José E. Dutra de Oliveira (Brasil), Dr. B. A. Houssay (Argentina), Dr. José A. Landa (Argentina), Dr. Julio Santa María (Chile),
Dr. J. C. Waterlow (Jamaica).

Editor General: Dr. WERNER G. JAFFE

Editores Asistentes: Dr. Guillermo Arroyave y Dr. Mauricio
Ruphael Divo

Editor Asociado: Dr. José Félix Chávez

MIEMBROS DEL CUERPO EDITORIAL

Dr. Cecilio Abela Deheza	Srta. Marina Flores
Dr. Jorge Alvarado	Dr. Silvestre Frenk
Dr. C. Alvaríñas	Dr. Carlos Gitler
Dr. Werner Ascoli	Dr. José A. Goyco
Dr. Conrado F. Asenjo	Dr. Alberto Guzmán Barrón
Dr. A. Bacigalupo	Dr. Miguel Guzmán F.
Dr. Carlos Bauza	Dr. Emilio Picón Reategui
Dr. Moisés Béhar	Dr. Yaro Ribeiro Gandra
Dr. José María Bengoa	Dr. Roberto Rueda Williamson
Dr. Edgar Braham	Dr. Juan Claudio Sanahuja
Dr. Ricardo Bressani	Dra. Esther Seijo de Zayas
Dr. Nelson Chaves	Dr. Leonardo Sinisterra
Dr. Joaquín Cravioto	Dr. Hermann Schmidt-Hebbel
Dr. Eric Cruickshank	Dra. María Angélica Tagle
Dr. Romeo de León	Dr. Carlos Tejada
Dr. Mario Desio de La Vega	Dra. Tamara de Vega
Dr. Gonzalo Donoso	Dr. Fernando Viteri
Lic. Luiz G. Elías	Dr. Salvador Zubirán
Dr. Rafael Enderica Vélez	

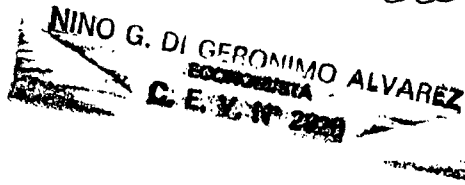
Srta. Raquel Flores
Asesora en comunicaciones científicas

La Sociedad Latinoamericana de Nutrición (S.L.A.N.) fue creada el 10 de noviembre de 1965 en ocasión de celebrarse el Primer Congreso de Nutrición del Hemisferio Occidental reunido en Chicago, Illinois, Estados Unidos de Norteamérica. La actual Junta Directiva de la SLAN está constituida por los siguientes miembros:

Presidente:	Dr. Fernando Monckeberg (Chile)*
Vice-Presidente:	Dr. Antonio Bacigalupo P. (Perú)
Secretario:	Dr. María Angélica Tagle (Chile)
Tesorero:	Dr. Antonio Arteaga (Chile)
Vocales:	Dr. Dorothy Wilson (Panamá)
	Dr. Miguel Octavio Russa (Venezuela)
	Dr. Hugo de Miranda (Paraguay)
	Dr. Mario Campagnoli (Argentina)
	Dr. Emilio Picón Reategui (Perú)
	Dr. Nelson Fernández (Puerto Rico)
	Dr. Rafael Enderica Vélez (Ecuador)

* Dirección actual: Laboratorio de Investigaciones Pediátricas. Escuela de Medicina. Universidad de Chile. Casilla 5370. Santiago. Chile.

Libran de



ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION

Vol. XX — Nº 1 — Marzo 1970

CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
TRABAJOS DE INVESTIGACION:	
SOMATOMETRIA EN NIÑOS DE CLASE SOCIO-ECONOMICA BAJA. II. EVALUACION DEL ESTADO DE NUTRICION Y DEL CRECIMIENTO EN 766 PREESCOLARES DE SAN JACINTO (BOLIVAR), COLOMBIA. JOSE OBDULIO MORA PARRA, JOSE MIGUEL ROJAS GARCIA, FRANZ PARDO TELLEZ, HUMBERTO LUNA-JASPE	7
EFFECTO DE LA NUTRICION SOBRE LA FORMACION DEL HUESO COMPACTO EN NIÑOS PREESCOLARES. JOAO B. SALOMON, RICARDO BLANCO, GUILLERMO ARROYAVE Y CIPRIANO CANOSA	29
RELACION ENTRE LA INGESTA DE CALORIAS Y NUTRIENTES EN PREESCOLARES Y LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS EN LA FAMILIA. MARINA FLORES, MARIA TERESA MENCHU, MARTA YOLANDA LARA Y MIGUEL A. GUZMAN	41
SUPLEMENTO:	
INFORME SOBRE EL PRIMER CONGRESO DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE NUTRICION. CARACAS, 1-4 DE SEPTIEMBRE DE 1968. INFORMES DE LOS GRUPOS ASESORES	61
TEMAS LIBRES	97
AGRADECIMIENTO	103
BIBLIOGRAFIA LATINOAMERICANA	105
NOTAS	109