

Patrón dietético e ingesta de nutrientes de niños pre-escolares de tres aldeas rurales del departamento de Santa Rosa, Guatemala

Héctor Gamero, Marylena Arita, Jesús Bulux, Noel W. Solomons

Centro de Estudios en Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas - CeSSIAM- Rama de Investigación para el Comité Nacional Prociegos y Sordos de Guatemala

RESUMEN. Se presentan los resultados de una evaluación nutricional encaminada a mostrar el patrón general de consumo de alimentos y la ingesta de nutrientes en 303 pre-escolares (seis a 71 meses de edad) de tres aldeas rurales de la región sur-oriental de la República de Guatemala. Esta evaluación dietética se realizó como paso previo a una intervención alimentario-nutricional en la misma área geográfica. La información dietética fue recabada entre los meses de junio a agosto de 1991 por personal del Centro de Estudios en Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas -CeSSIAM- utilizando dos instrumentos de recolección de datos, mediante entrevistas efectuadas en visitas domiciliarias. Las informantes fueron las madres o personas encargadas de la alimentación de los niños. Los datos obtenidos fueron convertidos inicialmente a pesos, y posteriormente a micronutrientes con el objetivo de compararlos con los estándares dietéticos establecidos para los niños de esas edades. Los resultados mostraron un patrón dietético en el que la tortilla de maíz y los frijoles resultaron ser los alimentos de mayor consumo, constituyendo, a la vez, las principales fuentes de calorías, proteínas y hierro. La ingesta de vitamina A mostró una adecuación dietética bastante baja y provino, en su mayoría, de fuentes de origen vegetal. Con excepción de proteína y hierro, las ingestas de micronutrientes estuvieron por debajo de las recomendaciones dietéticas.

Palabras Claves: Guatemala, pre-escolares, ingesta de nutrientes, patrón dietético, micronutrientes.

SUMMARY. Dietary pattern and nutrients intake of preschool children of three rural hamlets in the Province of Santa Rosa, Guatemala. We present here the results of a nutritional survey to show the pattern of food consumption, as well as nutrient intake, of 303 pre-school children (six to 71 months old) from three rural hamlets of the South-East region of Guatemala. This survey was performed prior to the establishment of a nutritional intervention in the same geographical area. Information was gathered from June through August 1991, by personnel from the Center for Studies of Sensory Impairment, Aging, and Metabolism (CeSSIAM) using two data collection instruments during home visits. Informants were mothers or other caretakers in charge of the children feeding. Data collected were initially converted to individual food item weight, and then, to micronutrients values. These values were used to establish their adequacy to standard requirements for children of these ages. Results showed a pattern in which corn tortilla, and beans were the most commonly consumed food items. Those items were also the relatively most important sources of calories, protein, and iron. Vitamin A intake was low, and it came mainly from plant sources. Nutrients intake was below the recommended dietary allowances, except for protein and iron.

Key words: Guatemalan pre-school children, nutrient intake, dietary pattern, micronutrients.

INTRODUCCION

Guatemala, nación centroamericana de casi diez millones de habitantes, es un país en que la mayoría de la población vive en condiciones socio-económicas precarias, con altos índices de pobreza, analfabetismo y pobre acceso a los servicios esenciales. Los problemas de tipo nutricional son altamente prevalentes, siendo la desnutrición proteico-energética, las deficiencias de hierro, vitamina A y yodo, los que tienen importancia de salud pública (1). Tales deficiencias afectan particularmente a la población en edad pre-escolar y escolar debido a las condiciones particulares de crecimiento y desarrollo propios de estas edades, así como a otros factores, tales como el bajo peso al nacer, la duración cada vez más corta de la lactancia materna, las prácticas alimentarias durante el destete, grado de educación de los padres y las condiciones ambientales adversas. Las ingestas sub-óptimas de muchos nutrientes y la presencia de parásitos e infecciones comunes en las zonas tropicales húmedas precipitan la manifestación de tales deficiencias en un ambiente insalubre y pobre (2,3).

Al presente, existen varios métodos para evaluar la ingesta de nutrientes en diferentes grupos de población. Uno de estos métodos son las encuestas nutricionales; instrumentos que una vez validados

y aplicados por personal entrenado y estandarizado, constituyen una útil herramienta para la obtención de datos en lugares y momentos donde la aplicación de otros métodos resultaría costosa y muy difícil. Es importante destacar que al hacer evaluaciones nutricionales deben considerarse las ingestas diarias y el estado corporal de los diferentes nutrientes en un individuo o grupo de edad, así como la forma en que se modifican unos a otros por efecto de las características del individuo y de su medio ambiente.

Usando encuestas nutricionales se han hecho varios estudios sobre vitamina A en CeSSIAM; entre ellos los de Quan de Serrano (4) en ocho comunidades rurales de Guatemala, Krause (5) en un área periurbana de Guatemala y el de Zizza (6) que se llevó a cabo en la misma región que el presente estudio, el departamento de Santa Rosa. Los datos de tales encuestas sugieren ingestas deficitarias de vitamina A respecto a las recomendaciones (7).

En América Latina y el Caribe, como en casi todas partes del mundo existe una tendencia hacia la «modernización» del patrón de consumo de alimentos, procesos que en muchas situaciones no guarda correspondencia con las características naturales de nuestros países, generando por lo tanto un desplazamiento de los patrones de consumo locales basados en componentes autóctonos y tradicionales. Aunque tal situación parece ser más acentuada en el área urbana,

no debemos olvidar que también de alguna manera esta influencia se extiende al campo por medio de factores tales como los cambios en el ingreso familiar, la migración y la publicidad a través de medios masivos (8).

El presente estudio constituye una evaluación nutricional que pretende mostrar consideraciones básicas sobre el patrón general de consumo de alimentos y la ingesta de nutrientes en pre-escolares de un área específica de Guatemala.

MATERIAL Y METODOS

Población: La información presentada en este trabajo forma parte de la evaluación de un proyecto de intervención nutricional realizado por la Fundación Internacional del Ojo en tres aldeas con similitudes geográficas y poblaciones del municipio de Santa Cruz Naranjo en el departamento de Santa Rosa situado en el sur-oriente de Guatemala. Se efectuó una evaluación dietética durante los meses de junio a agosto de 1991. Las aldeas estudiadas (El Teocinte, El Naranjo y Don Gregorio) son de población ladina casi en su totalidad, están localizadas a uno 66 kilómetros de la ciudad de Guatemala, a una altitud de 1175 metros sobre el nivel del mar. La mayoría de los pobladores se dedica a actividades de tipo agrícola sobre todo al cultivo de café y una fracción menor se dedica al comercio y a la manufactura de calzado.

Métodos: Como paso inicial se efectuó una visita a las autoridades oficiales del municipio de Santa Cruz Naranjo; posteriormente, con la presencia de estas autoridades, se realizaron reuniones comunitarias en las aldeas seleccionadas para explicar la naturaleza y procedimientos del estudio, así como para obtener el consentimiento verbal de los habitantes de las comunidades. Previo entrenamiento y estandarización, un nutricionista y una médica realizaron visitas domiciliarias a cada uno de los hogares en que había por lo menos un niño en edad pre-escolar para la obtención de los datos de campo.

La información fue obtenida a través de una entrevista con la madre o persona encargada de la alimentación de los pre-escolares e inmediatamente registrada en instrumentos de campo preparados con este propósito. Cuando la madre o persona encargada de la alimentación de los niños no se encontró en los hogares visitados, los encuestadores regresaron en otra oportunidad. Ha sido demostrado que los datos de recordatorios dietéticos muestran alta correlación con el peso de los alimentos ingeridos por los niños, cuando son estas personas las que proporcionan la información solicitada (9,10). Los instrumentos para la recolección de los datos dietéticos fueron: 1) un recordatorio de consumo de alimentos de 24 horas, y 2) un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos ricos en vitamina A (11). Tomando en cuenta las principales fuentes de error en que se incurre con la aplicación del recordatorio de consumo de alimentos de 24 horas, como son los errores de memoria, la utilización de recetas promedio y la falta de precisión de las medidas de alimentos y preparaciones (9,10), durante la entrevista se utilizó un juego de utensilios empleados para servir alimentos, con características similares a los utilizados en los hogares de esa región. La información registrada en el recordatorio de consumo de alimentos de 24 horas fue convertida, en forma manual, a gramos de alimentos, utilizando una lista de pesos y medidas que fue elaborada en forma previa con pesos promedio de alimentos y preparaciones de las comunidades estudiadas. Estos pesos fueron determinados con una balanza dietética (Ohaus, Lum-O-Gram, Ohaus Scale Corp., New Jersey) con sensibilidad de 2 gramos.

Se creó un archivo de datos con el paquete estadístico Epi Info (12). Posteriormente las ingestas de alimentos fueron convertidas a nutrientes, usando como base la Tabla de Composición de Alimentos para uso en América Latina (13). Los cálculos para adecuación de ingestas de nutrientes específicos se realizaron para cada sujeto según las recomendaciones para su grupo de edad. En el caso de vitamina A, se hizo la corrección por carotenoides para el cálculo de equivalentes de retinol por alimento. El análisis de datos incluye estadísticas descriptivas para las características generales de la población así como para los nutrientes de la dieta.

RESULTADOS

Características generales de la población: La población estudiada consistió de 303 niños de seis a 71 meses de edad, con promedio de 38 ± 19 meses. De todos los niños estudiados únicamente 18 (6%), con edades entre seis y 17 meses, recibían lactancia materna, en forma exclusiva o en combinación con otros alimentos; de los niños no alimentados al seno materno 65% fueron menores de un año. Los datos relacionados con las características generales de la población estudiada se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1
Características generales de la población

COMUNIDAD	SEXO		EDAD (MESES)				DE
	M	F	MIN	MAX	%	±	
El Teocinte	83	85	6	71	37	±	18
El Naranjo	45	67	6	71	40	±	19
Don Gregorio	14	9	7	70	38	±	22
Total	142	161	6	71	38	±	19

Patrón dietético: El patrón general de consumo de alimentos fue elaborado en función de la frecuencia de consumo para cada alimento individual y expresada como porcentaje del total de alimentos reportados. En la Figura 1, se muestran los doce alimentos reportados con mayor frecuencia de consumo. La tortilla de maíz y los frijoles se constituyeron en las dos principales fuentes de calorías, proteínas y hierro (Figuras 2 y 3 respectivamente). Fuentes nutricionales importantes tales como huevo, aceite y queso seco aparecen en la segunda mitad o parte baja de este patrón general de consumo, mientras que los alimentos que aparecen en la parte media del mismo (Figura 1) no constituyen fuentes importantes de nutrientes.

Ingesta de nutrientes: La ingesta energética reportada de los sujetos estudiados osciló entre 105 y 4815 kcal/día con una mediana de 918 kcal/día, que representa una adecuación mediana de 63% de acuerdo a las recomendaciones establecidas para los niños de estas edades. La ingesta proteínica osciló entre 1 y 167 g/día con una ingesta mediana de 28 g/día, lo que significa una adecuación mediana igual a 129%. La ingesta de grasa total de los alimentos es sumamente variable: entre 1.3 y 232 gramos, con mediana de 19 gramos por día.

La mediana del aporte dietético de calcio fue de 478 g/día, y la de fósforo fue de 556 g/día, lo que se traduce en adecuaciones de 60% y 70% respectivamente. La adecuación dietética mediana de hierro en el grupo estudiado resultó estar por encima del cien por ciento (11 mg/día, equivalente a 127% de lo recomendado) (Tabla 2). La información de este mismo cuadro muestra que entre las vitaminas hidrosolubles, la tiamina alcanzó el mejor porcentaje de adecuación

dietética (85 %), mientras que la riboflavina, niacina y vitamina C mostraron valores que están por debajo de las recomendaciones establecidas para los niños de esta edad. La vitamina A cubrió menos de un tercio de las recomendaciones establecidas para este grupo de edad, siendo el aporte de vitamina A preformada (retinoides) del orden de 42% del total de la vitamina A ingerida, con 58 % de la misma proveniente de fuentes vegetales (carotenoides).

FIGURA 1

Patrón general de alimentos. Doce alimentos cuyo consumo fue reportado con mayor frecuencia

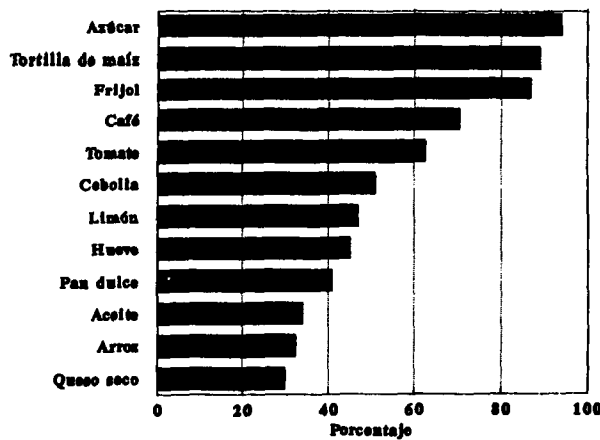


TABLA 2

Ingesta diaria de minerales y vitaminas en la población estudiada

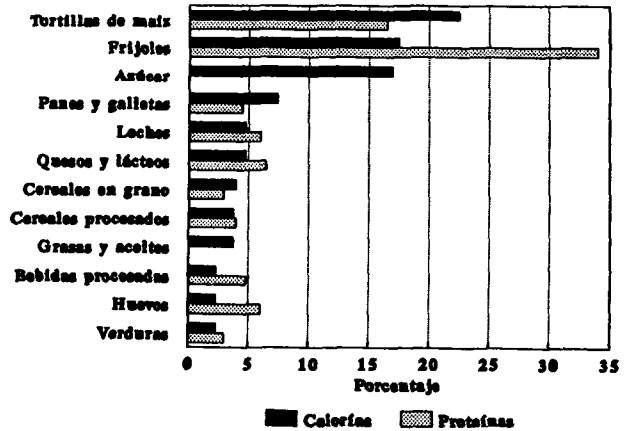
Nutriente	Ingesta Diaria			Porcentaje de adecuación		
	X	±	DE Mediana	Min	Max	Med.
Calcio (mg)	594	± 502	478.0	1	- 567	60
Fósforo (mg)	642	± 401	556.0			70
Hierro (mg)	12	± 7	11.0	4	- 520	127
Tiamina (mg)	0.6	± 0.5	0.5	6	- 1004	85
Riboflavina (mg)	0.5	± 0.4	0.4	3	- 452	43
Niacina (mg)	5.7	± 6.0	4.0	2	- 647	37
Vitamina C (mg)	27.5	± 36.0	15.0	0	- 531	37
Vitamina A (ER)	257	± 441	50.0	1	- 830	30

Con excepción de los frijoles, el aporte calórico de esta población provino de cereales y carbohidratos refinados (Figura 2). Las tortillas de maíz, los frijoles, el azúcar y los panes y galletas contribuyeron aproximadamente con el 70 % del valor calórico total del grupo de los doce primeros alimentos.

Los frijoles constituyeron la fuente principal de proteínas con un aporte de 34 % (Figura 2); mientras que las tortillas de maíz, el queso y otros derivados lácteos, las leches y los huevos, fueron los otros alimentos que en orden descendente aportaron cantidades sustanciales de proteínas. Las verduras no parecen constituir fuentes importantes de calorías y proteínas para esta población, situación que contribuye a la inadecuación de ingesta de vitamina C y carotenoides provitamina A.

FIGURA 2

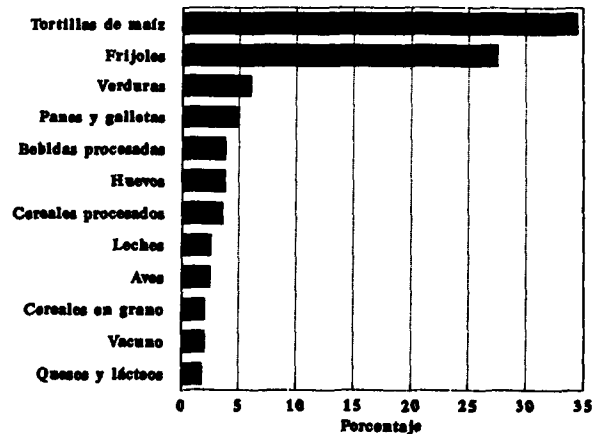
Contribución porcentual de diversos alimentos a la ingesta de calorías y proteínas



La mayor parte del hierro consumido provino de fuentes de origen vegetal (Figura 3), siendo las tortillas de maíz y los frijoles los alimentos de mayor contribución con valores de 35 % y 28 % respectivamente. Los únicos dos alimentos fuentes de hierro hemínico (aves y vacuno) aparecen en el noveno y décimo primer lugar de esta figura con una contribución de hierro de solamente un 4 % dentro del grupo de los doce alimentos más frecuentemente consumidos.

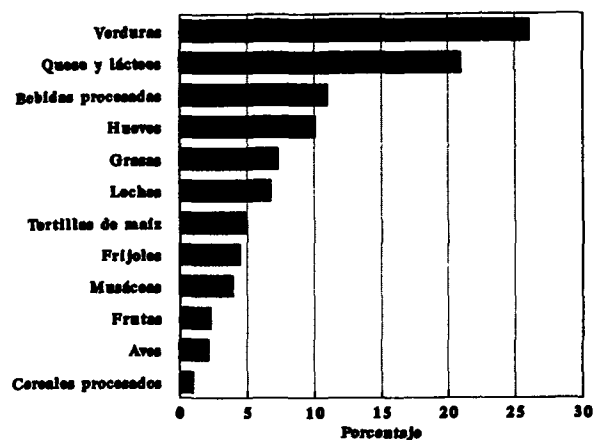
FIGURA 3

Contribución porcentual de diversos alimentos a la ingesta diaria de hierro



La figura 4 muestra las principales fuentes de vitamina A y su contribución porcentual a la cantidad de vitamina ingerida por día. Aunque el primer lugar está ocupado por fuentes de naturaleza carotenoide, existe una importante contribución de alimentos fuentes de vitamina A preformada.

FIGURA 4
Contribución porcentual de distintos alimentos a la ingesta total diaria de vitamina A.



Ingesta y Edad: Cuando la población estudiada fue categorizada por sexo y grupo de edad (Figura 5) se pudo apreciar que en forma general hay un mayor consumo energético conforme aumenta la edad para cada uno de los sexos. Cuando se hizo una comparación entre sexos, las medianas de ingesta calórica para cada grupo resultaron consistentemente mayores para los varones. En esta misma figura puede apreciarse que la mediana de ingesta calórica del último grupo de edad femenino mostró un incremento considerable con respecto al grupo inmediato anterior. Una situación muy similar resultó, cuando se hizo una comparación de las medianas de la ingesta proteínica entre los dos sexos (Figura 6).

Vitamina A por comunidad: Al hacer una comparación de la ingesta total de vitamina A entre las tres aldeas estudiadas, la ingesta de la comunidad de El Naranjo resultó ser mayor y estadísticamente diferente de la población de Don Gregorio. El aporte de retinol preformado, sin embargo, no resultó significativamente diferente entre las tres comunidades.

FIGURA 5
Mediana de ingesta calórica de distintos grupos de edad por sexo

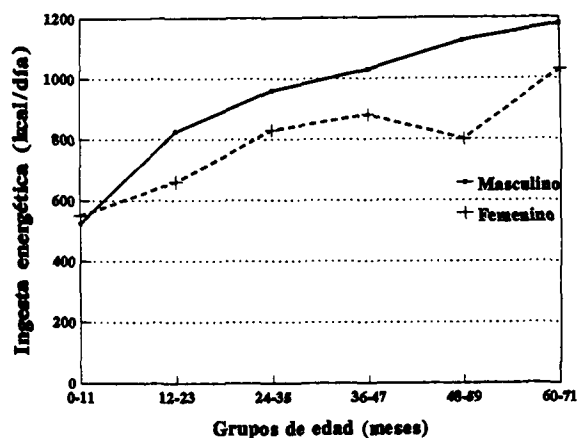
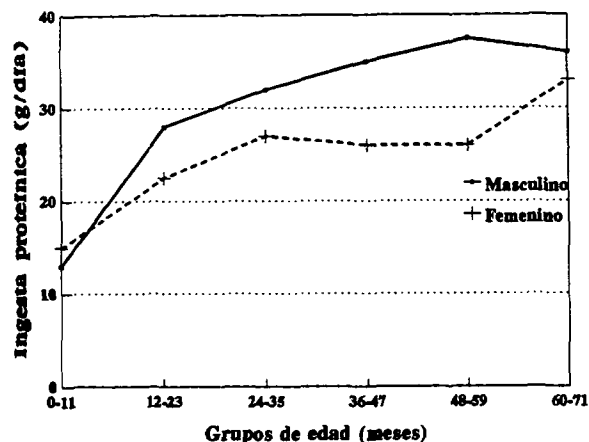


FIGURA 6
Mediana de ingesta proteínica de distintos grupos de edad por sexo.



DISCUSION

El patrón dietético de una población, que en casi todos los grupos constituye un complejo sistema de valores que condiciona positiva o negativamente su estado de nutrición, está determinado por una serie de factores. Entre estos se puede mencionar: 1) la ocupación principal o medio de subsistencia de sus integrantes; 2) el comportamiento alimentario transmitido de generación en generación; 3) la educación alimentaria de las madres o personas encargadas de la alimentación de la familia y de los niños; 4) la misma percepción cultural de los alimentos en un contexto determinado (14,15,16).

En el presente estudio el patrón general de consumo alimentario mostró que la tortilla de maíz y los frijoles son los alimentos de consumo más frecuente, situación reportada desde varios años atrás por estudios realizados con relación a patrones alimentarios en poblaciones rurales de las zonas sur y central de Guatemala (17,18). En función de lo anteriormente señalado estos dos alimentos constituyeron las principales fuentes de calorías, proteínas y hierro entre los pre-escolares evaluados: situación que se traduce en un efecto positivo únicamente con relación al aporte calórico, ya que aunque las adecuaciones dietéticas para proteínas y hierro mostraron valores bastante altos, estos alimentos no constituyen las mejores fuentes para ambos nutrientes y su consumo en el medio rural se muestra bastante alejado de las proporciones óptimas para el aprovechamiento de las proteínas que estos contienen. En el caso de la ingesta proteínica, sin embargo, otros alimentos como el queso, la leche, los huevos y la carne de aves de corral, mostraron contribuciones sustanciales, lo que sí podría tener implicaciones nutricionales de carácter positivo en la población evaluada con relación a este nutriente. La ingesta calórica del grupo evaluado (mediana de 918 kcal/día) reportó una adecuación de 63 %, lo que indica que aunque algunos niños tuvieron ingestas calóricas superiores a las 4500 kcal/día, una buena proporción de estos pre-escolares no llegaron a cubrir sus requerimientos calóricos diarios (19). La adecuación dietética de proteínas que mostró en cambio una mediana de 129 % (Tabla 2), podría ser explicada en términos del alto consumo de frijoles por parte de los pre-escolares de esta región cuyo resultado se traduce en una alta proporción de proteína vegetal.

Las ingestas de todos los micronutrientes en los niños evaluados fueron más bajas que las recomendadas, excepto la correspondiente al hierro cuya cifra mediana fue de 127 %. Esta situación concuerda con la reportada por Flores et al (20), en un estudio realizado en tres comunidades del departamento de Sacatepéquez en 1964, y podría ser causada por el aporte de hierro proveniente de fuentes de origen vegetal entre las que destaca el binomio maíz-frijol, con una contribución del 66 % dentro del grupo de las doce primeras fuentes. La contribución del hierro hemínico proveniente de la carne de res resultó sumamente baja dentro de este mismo grupo de alimentos (menos de un 2 %), lo que da base para afirmar que la ingesta total de hierro registrada, no refleja la biodisponibilidad de este micronutriente entre este grupo de pre-escolares. El bajo aprovechamiento del hierro podría acentuarse si se considera que en la dieta evaluada hay una ingesta deficiente de ácido ascórbico y en cambio existe un alto contenido de fibra que junto al café representan factores adversos con relación a la biodisponibilidad de este nutriente (21,22,23). El café es una bebida que de acuerdo a los hábitos alimentarios de esta región es introducido a temprana edad entre todos los componentes del grupo familiar.

Los resultados de este estudio mostraron que la adecuación dietética mediana de Vitamina A (30 %) resultó muy baja con relación a las recomendaciones establecidas para los niños de esta edad (7) y que la vitamina ingerida no es de la mejor calidad, si se toma en cuenta que alrededor de un 60 % del aporte dietético de este nutriente fue suministrado como carotenoides (24). Estos hallazgos son similares a los encontrados en estudios anteriores en pre-escolares urbanos y rurales (4,5), y el de Zizza (6) con pre-escolares de una aldea del departamento de Santa Rosa muy cercana a las comunidades evaluadas en el presente estudio. La única diferencia entre los datos de este estudio y el de los pre-escolares rurales y urbanos, radica en el consumo de hígado de res por parte de estos últimos, situación que podría atribuirse a factores tales como disparidad en el nivel socio-económico, diferente disponibilidad y accesibilidad a alimentos y hábitos alimentarios propios de cada región (8).

Con relación a las fuentes vegetales de vitamina A es importante recordar la baja eficiencia de bioconversión que tienen las formas de provitamina A que se ingieren como parte de la dieta diaria, sobre todo en poblaciones que tienen una dieta muy pobre en grasa y proteína y alta en fibra (24). Algunas pruebas de correlación realizadas entre valores de vitamina A sérica y actividad de vitamina A proveniente de fuentes dietéticas han revelado que la utilización de esta última se reduce aún más en niños menores de 2 años de edad.

Cuando se estableció una comparación entre las tres aldeas estudiadas, la ingesta total de vitamina A de El Naranjo resultó ser significativamente mayor a la de Don Gregorio ($p < 0.10$), pero no a la de El Teocinte, la aldea con el mayor número de habitantes y más alejada de los principales lugares o sitios de compra de alimentos. Es importante destacar que existe una tendencia hacia un mayor consumo de vitamina A preformada en la aldea de El Naranjo, situación que podría obedecer a las facilidades de comunicación de esta aldea con los lugares de mayor disponibilidad de alimentos fuentes de la vitamina proveniente de productos animales.

REFERENCIAS

- Bulux J & Hernández AA. Situación de la deficiencia de micronutrientes en Guatemala. En: Tercer Taller Regional sobre deficiencias de vitamina A y otros micronutrientes en América Latina y el Caribe. VITAL (Ed). Arlington, VA VITAL/ISTI. 1993.
- Scrimshaw NS., Taylor CE. & Gordon JE. Interactions of nutrition and infection. WHO Monograph Series N° 57. WHO, Geneva, 1957.
- Chandra RK. Nutrition, immunity and infection: present knowledge and future directions. *Lancet*, 1:688-691, 1983.
- Quan de Serrano J. & de González L. Intake of dietary vitamina A by rural and urban Guatemalan preschool children: patterns of consumption of retinol and provitamin A sources. XIV IVACG Meeting. IVACG/The Nutrition Foundation, Washington p.100. 1991.
- Krause VM. The vitamin A contents of sugar and a pictorial method for estimating pre-school children's vitamin A intake in peri-urban Guatemala. Tesis (M.Sc. Nutrición), Departamento de Nutrición, Universidad de Montréal, Canadá, 1992.
- Zizza C.A. Influence of household food strategies on vitamin A intakes of rural Guatemalan children. Tesis (M.Sc. Nutrición), Departamento de Nutrición y Ciencias de Alimentos, Universidad de Arizona, EE.UU. 1990.
- Grupo Mixto FAO/OMS de Expertos. Necesidades de vitamina A, hierro, folato y vitamina B12. Estudios FAO Alimentación y Nutrición, N° 23. FAO, Roma, 1991.
- Tagle MA. Cambios en el patrón de consumo de alimentos en América Latina. En: Metas nutricionales y guías de alimentación para América Latina. Bases para el desarrollo. Caracas, Venezuela, Fundación Cavendes, 1987.
- Klesges RC, Klesges RM, Brown G. & Frank G.C. Validation of the 24 hour dietary recall in preschool children. *J Am Diet Assoc.* 87:1383-1385, 1987.
- Ferguson E.L., Gibson R.S. Ounpuu S.J. & Sabry H. The validity of the 24 hour recall for estimating the energy and selected nutrient intake of a group of rural Malawian preschool children. *Ecol. Food Nutr.* 23:173-185, 1989.
- Krall EA & Dawyer J. Validity of a food frequency questionnaire and a food diary in a short-term recall situation. *J. Am. Diet Assoc.* 87:1374-1376, 1987.
- Dean AG, Dean JA, Burton AH & Dicker RC. Epi Info, Version 5: a word processing, database and statistics program for epidemiology on microcomputers. USD, Incorporated, Stone Mountain GA. 1990.
- Wu-Lueng W-T. & Flores M. Tabla de Composición de Alimentos para uso en América Latina. Interdepartmental Committee of Nutrition of the National Defense, National Institute for Arthritis and Metabolic Disease, National Institute of Health, Bethesda, MS, USA. & Instituto de Centro América y Panamá, Guatemala, pp 132. 1961.
- Cherian A. Attitudes and practices of infant feeding in Zaria, Nigeria. *Ecol. Food Nutr.* 11:75-80, 1981.
- Murcott A. Cultural perceptions of a food and eating: obstacles to change?. *Ecol. Food Nutr.* 27:283-289, 1992.
- Tsuguyoshi S., Mitsuko O., Hiroshi K., Masaki M. & Takemoto T. Changing food consumption of Japanese immigrants in the lowland of Bolivia. *Ecol. Food and Nutr.* 11, 103-115, 1981.
- Araya H., Flores M. & Arroyave G. Nutritive value of basic foods and common dishes of the Guatemalan rural populations. A theoretical approach. *Ecol. Food Nutr.* 11:171-176, 1981.
- Behar M., Arroyave G., Flores M. & Scrimshaw N. The nutritional status of children of pre-school age in the Guatemalan community of Amatitlan. *Brit. J. Nutr.* 14:217-229, 1960.
- Organización Mundial de la Salud. Necesidades de energía y proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta FAO/OMS/UNU de expertos. Serie de Informes Técnicos N° 724. OMS, Ginebra, 220p. 1985.
- Flores M., García B., Flores Z. & Lara MY. Annual pattern of family and children's diet in three Guatemalan indian communities. *Brit. J. Nutr.* 18:281-293, 1964.
- Fairbanks VF & Beutler E. Iron. En: *Modern Nutrition in Health and Disease*. 7a. Edición. Shils ME & Young VR (Eds.). Philadelphia, Lea and Febiger, 1988.
- Hallberg L. & Rossander L. Improvement of iron nutrition in developing countries: comparison of adding meat, soy protein, ascorbic acid, citric acid and ferrous sulfate on iron absorption from a simple Latin American-type of meal. *Am. J. Clin. Nutr.* 39:577-583, 1984.
- Moron C., Kremenchuzky S., Passamait M., de Rivera S., de Galindez G. & Gershovich C. Absorción de hierro en la dieta habitual de una población de nivel socioeconómico bajo. *Arch. Latinoamer. Nutr.* 35:276-285, 1985.
- Solomons NW & Bulux J. Plant sources of provitamin A and human nutritive. *Nutr. Rev.* 51:199-204, 1993.
- Olson JA. Vitamin A. En: *Present knowledge in nutrition*. 6a. Edición. Brown ML (Ed). Washington DC, ILSI/Nutrition Foundation, 1990.

Recibido: 05-08-1994

Aceptado: 22-02-1996