

# LA HIPOVITAMINOSIS A: UN PROBLEMA NUTRICIONAL COLECTIVO EN CHILE

A. Arteaga,<sup>1</sup> S. Valiente,<sup>1</sup> E. Rosales<sup>1</sup> y C. Urteaga<sup>1</sup>

*A la luz de las recomendaciones internacionales sobre niveles de ingesta de vitamina A, en este estudio se trata de precisar la magnitud de la hipovitaminosis A en Chile, especialmente frecuente en grupos socioculturales bajos y en niños, y se recomiendan programas de alimentación para solucionar el problema.*

En los estudios de la situación nutricional de la población chilena, se ha dado poco énfasis a los problemas derivados de una ingesta inadecuada de vitaminas. Ello se debe a una serie de factores: en primer lugar, a su escaso impacto en la morbilidad y mortalidad de la población; en segundo lugar, a la existencia de un programa de enriquecimiento del pan con tiamina, riboflavina y niacina desde 1955, cuya efectividad ha sido corroborada, y en tercer lugar, a la amplia distribución nacional de preparados vitamínicos, los cuales son indicados ampliamente.

La investigación de los problemas subclínicos de la nutrición es difícil, por la reconocida inespecificidad de los signos clínicos y la dificultad de hacer determinaciones bioquímicas a grupos significativos de población; por otro lado, los datos obtenidos deben compararse con patrones recomendados de ingesta, cuya exactitud biológica es discutible.

Al comparar en nuestro medio la disponibilidad promedio de alimentos (1956-1960) con las metas de abastecimiento (1), se nota un déficit de 33% en cuanto a la vitamina A. En efecto, la disponibilidad de esta vitamina es de 2,787 U.I. y la meta, 4,300 U.I. por habitante/día (cuadro 1).

Siendo la vitamina A el nutriente con mayor déficit, y no existiendo ningún pro-

grama de suplementación de este elemento en Chile, se estimó de interés estudiar el problema con la finalidad de conocer su magnitud a diferentes niveles socioeconómicos, y su impacto sobre la morbilidad y mortalidad de la población, y además obtener indirectamente información clínica y epidemiológica que pudiera respaldar los requerimientos recomendados para esta sustancia. Creemos que así podemos contribuir a delimitar la magnitud de la hipovitaminosis A en Chile y a recolectar datos que permitan determinar los niveles de este problema nutricional en América Latina.

Siendo difícil obtener datos sobre mortalidad hospitalaria y mortalidad específica por

CUADRO 1—Comparación entre disponibilidad promedio de alimentos, 1956-1960, y meta de abastecimiento en Chile.<sup>a</sup>

	Cantidades netas/habitante/día		
	Disponibilidad	Meta	Porcentaje de la meta
Calorías	2,350	2,215	106
Proteínas (g)	76	65	116
Glúcidos (g)	407	355	117
Lípidos (g)	53	60	88
Calcio (g)	.521	.540	97
Hierro (mg)	9.5	12.5	76
Vitamina A (U.I.)	2,787	4,300	65
Vitamina C (mg)	53	60	88
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	1.1	1.1	100
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	1.1	1.6	68
Niacina (mg)	11	15.3	72

<sup>a</sup> Según la Cátedra de Alimentación, Escuela de Salubridad, Universidad de Chile.

Nota: Entre las disponibilidades de carnes no se han considerado las vísceras ni el enriquecimiento del pan con hierro y vitaminas.

<sup>1</sup> Cátedra de Alimentación, Escuela de Salubridad, Universidad de Chile.

hipovitaminosis A, se recurrió a estudios clínicos (2-5) y a encuestas nutricionales.

Se analizaron los datos de 13 encuestas nutricionales (6-19), realizadas entre 1955 y 1965 en Chile con uniformidad de criterio y participación directa o indirecta de los autores de este trabajo. Estos estudios pueden no representar una muestra significativa de nuestra población, pero sí cubren diferentes estratos socioeconómicos y variadas condiciones fisiológicas de la población.

Se analizaron los datos nutricionales de 7,033 adultos, y además, de 950 embarazadas, 226 nodrizas y 217 preescolares, lo que hace un total de 8,426 personas estudiadas, aparte de los casos señalados en estudios clínicos que se relatan.

#### Métodos de estudio en las encuestas

En la mayor parte de los estudios se investigó la dieta mediante la técnica denominada "encuesta alimentaria por tendencia de consumo cuantificada" (20), que se realiza por interrogatorio directo de cada persona en una sola ocasión, de preferencia en su hogar, y que la Cátedra de Alimentación, de la Universidad de Chile, ha generalizado en el país.

Los signos carenciales fueron observados directamente por personal especializado, no utilizándose instrumental de ayuda. En todas las encuestas se consideró como xeroftalmía

toda manifestación ocular atribuible a la carencia de vitamina A: queratomalacia, úlcera corneal, xerosis conjuntival, xerosis corneal y pigmentación conjuntival. En la mayoría de los estudios no se consignaron síntomas para evitar apreciaciones subjetivas del encuestado, por lo que no se estudió satisfactoriamente la ceguera nocturna.

Los niveles de carotenoides y vitamina A sérica se determinaron por la técnica recomendada por la Oficina Internacional de Investigaciones de los Institutos Nacionales de Salud de E.U.A. (OIR-NIH) (18). Para la vitamina A se consideró "nivel deficiente" el que estaba por debajo de 10 gammas %, y "nivel bajo", entre 10 y 19 gammas %; para carotenoides, "nivel deficiente" era el de menos de 20 gammas %, y "nivel bajo", entre 20 y 39 gammas por ciento.

Se ha considerado de interés ordenar los datos obtenidos de acuerdo con las distintas condiciones fisiológicas analizadas, exponiendo al final algunos hechos globales. Para cada grupo estudiado se presentan los datos de ingesta, examen físico y requerimientos bioquímicos.

#### Estudio de adultos

En el cuadro 2 se indica el promedio de ingesta diaria de vitamina A, por persona, según los datos obtenidos en 12 encuestas de la población adulta chilena. Los límites

CUADRO 2—Promedio de ingesta diaria de vitamina A en 12 encuestas alimentarias de la población adulta chilena.

Año	Grupo socioeconómico	Región	Encuestados	Promedio diario de vitamina A (U.I.)
1965	Indígenas pehuenches (11)	Lonquimay	542	1,324
1964	Obreros campesinos (7)	Chillán	255	2,200
1955	Población marginal (6)	Santiago	760	2,300
1966	Muestra de población (10)	Curicó	275	2,498
1964	Obreros fabriles (9)	Santiago	480	3,700
1964	Obreros campesinos (7)	Santiago	1,018	4,200
1965	Obreros campesinos (8)	Purranque	651	4,875
1964	Obreros campesinos (7)	Ancud	281	4,900
1966	Ejecutivos (13)	Santiago	223	6,019
1963	Empleados (12)	Santiago	599	6,400
1960	Muestra del país (18)	Chile	1,640	6,980
1964	Obreros campesinos (7)	Ovalle	309	8,000
Total		Chile	7,033	4,449

CUADRO 3—Comparación de niveles de ingesta diaria de vitamina A entre grupos de adultos de la población de Chile.

Niveles (U.I.)	Indígenas pehuenches (11)		Obreros fabriles (9)		Obreros campesinos (7)		Ejecutivos (13)		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0-1,000	31	43.0	17	3.6	16	4.3	—	—	64	5.7
1,001-2,000	24	33.4	43	9.0	36	9.6	—	—	103	10.7
2,001-3,000	14	19.5	102	21.2	43	11.3	6	11.8	165	17.0
3,001-4,000	1	1.3	112	23.3	72	19.0	9	17.6	194	19.9
4,001-5,000	2	2.8	101	21.0	71	18.8	15	29.4	189	19.4
5,001- +	—	—	105	21.9	140	37.0	21	41.2	266	27.3
Total	72	100	480	100	378	100	51	100	981	100

de consumo, que incluyen la actividad biológica de la vitamina A y de los pigmentos carotenoides, varían desde 1,324 U.I. diarias entre indígenas pehuenches hasta 8,000 U.I. diarias entre obreros campesinos de Ovalle, Zona Central Norte (Norte Chico).

Debe señalarse que el promedio obtenido en este estudio de 7,033 adultos es de 4,449 U.I. al día, con límites de 1,324 y 8,000 U.I., y es bastante inferior a lo observado por la OIR-NIH que en una muestra de población adulta del país, de sólo 1,640 casos, encontró un promedio de 6,980 U.I. (18).

En el cuadro 3 se analizan los niveles de ingesta individual de vitamina A según varias encuestas de adultos realizadas por la Cátedra de Alimentación de la Escuela de Salubridad de Chile. Se destaca que la ingesta es mayor de 2,000 U.I. en el 83.6% de los casos, aunque solamente el 27.3% sobrepasa el nivel de 5,000 U.I.

Es así como en Chile, donde habitual-

mente no se considera la hipovitaminosis A como problema nutricional importante, existe por lo menos un 16% de individuos que reciben menos de 2,000 U.I. al día, según este estudio, y entre los indígenas pehuenches, estudiados por Arteaga y colaboradores (11), llega al 76.4% de los casos. Más aún, Valiente y colaboradores (13) señalan que entre los ejecutivos de Santiago apenas el 41% de ellos recibe más de las 5,000 U.I. al día, nivel recomendado para adultos por el Consejo Nacional de Investigaciones, Academia Nacional de Ciencias de E.U.A. (NRC-NAS).

En el cuadro 4 se presentan comparativamente los niveles promedio de ingesta diaria de vitamina A, y la frecuencia de signos atribuibles a su carencia en tres grupos de población (9, 11, 18). Se destaca la ausencia de lesiones oculares graves en el grupo de indígenas pehuenches, cuyo nivel de ingesta promedio es de 1,324 U.I. diarias, y que como ya se indicó, el 76.4% de ellos

CUADRO 4—Ingesta promedio diaria de vitamina A y signos atribuibles a su carencia entre grupos de adultos chilenos.

Ingesta y signos	Muestra de población chilena (18)	Obreros fabriles (9)	Población pehuenche (11)
Ingesta promedio (U.I.)	6,980	3,908	1,324
Ingesta recomendada (N.R.C.) (U.I.)	5,000	5,000	5,000
Queratomalacia (%)	0	0	0
Úlcera corneal (%)	0	0	0
Xerosis corneal (%)	0	0	0.6
Xerosis conjuntival (%)	0	8.0	48.2
Xerosis de la piel (%)	0	8.0	11.9
Hiperqueratosis perifolicular (%)	15.3	19.0	54.4
Número de casos	1,640	100	452

ingiere menos de 2,000 U.I. de este nutriente. Igualmente debe señalarse que la hiperqueratosis perifolicular es el signo más frecuente que existe aún en la primera muestra analizada, cuya ingesta es de 6,980 U.I.—más que suficiente de acuerdo con las recomendaciones del NRC-NAS—en la que no se observa ningún tipo de lesión ocular.

En el cuadro 5 se correlacionan la ingesta promedio diaria de vitamina A, la carotinemía y el nivel sérico de vitamina A, con la frecuencia de signos atribuibles a carencia de esta vitamina. En el grupo de 1,640 adultos (18), la ingesta promedio diaria es de 6,980 U.I.; la carotinemía promedio, 85 gammas %, y el nivel sérico de vitamina A promedio, 24 gammas %. Ambas cifras son estimados dentro de límites normales; pese a ello, existe un 15.3% de hiperqueratosis perifolicular; lo que pudiera estar en relación con el 40.0% de los casos que se encuentran “en niveles bajos” de vitamina A y con el 3.5% en niveles deficientes.

En el grupo de indígenas pehuenches del mismo cuadro, la ingesta promedio diaria es de 1,324 U.I.; la carotinemía promedio correspondiente, 39.0 gammas %, y el nivel sérico de vitamina A promedio, 19.0 gammas por ciento. Se estima que estos niveles son bajos, más aún si se observa que el 63.0% presenta niveles bajos y el 8.2%, niveles deficientes. Coincide con ello la aparición de la patología ocular—xerosis corneal, 0.6%, y xerosis conjuntival, 48.2%—y la xerosis cutánea, 11.9 por ciento.

CUADRO 5—Ingesta promedio diaria, niveles sanguíneos y signos carenciales de vitamina A en dos grupos de población adulta chilena.

Ingesta y signos	1,640 adultos	452 indígenas pehuenches
Ingesta promedio diaria (U.I.)	6,980	1,324
Carotinemía promedio $\gamma$ /%	85.0	39.0
Nivel sérico de vitamina A promedio $\gamma$ /%	24.0	19.0
Xerosis ocular (%) <sup>a</sup>	0	48.8
Xerosis cutánea (%)	0	11.9
Hiperqueratosis perifolicular (%)	15.3	54.4
Nivel deficiente de vitamina A (%)	3.5	8.2
Nivel bajo de vitamina A (%)	40.0	63.0

<sup>a</sup> Xerosis conjuntival y corneal, pigmentación conjuntival.

#### Estudio de embarazadas y nodrizas

Solamente se analizaron cuatro estudios realizados por Valiente (14), Barja (15) y Aúil (16), que permiten conocer el problema de la ingesta de vitamina A en estos grupos fisiológicos importantes.

En el cuadro 6 se observa el nivel promedio diario de ingesta de vitamina A en grupos de embarazadas y nodrizas, que es de 3,689 a 5,000 U.I. para embarazadas (4,793 U.I. promedio para 950 casos), y de 2,200 a 3,560 para nodrizas (2,958 U.I. promedio para 226 casos).

En el cuadro 7 se aprecia el nivel de ingesta diaria de vitamina A en un grupo de 800 embarazadas estudiadas por Valiente y Muñoz (14), con un promedio diario de 5,000 U.I. Se observa que sólo el 30%

CUADRO 6—Promedio de ingesta de vitamina A en embarazadas y nodrizas chilenas.

Año	Grupo socioeconómico	Región	Mujeres encuestadas	Ingesta promedio diaria de vitamina A (U.I.)
1966	Obreras campesinas embarazadas (16)	Rancagua	150	3,689
1963	Obreras fabriles embarazadas (14)	Santiago	800	5,000
1964	Obreras fabriles nodrizas (15)	Santiago	100	2,200
1966	Obreras campesinas nodrizas (16)	Rancagua	126	3,560

CUADRO 7—Nivel de ingesta diaria de vitamina A entre 800 embarazadas chilenas (14).

Nivel de ingesta diaria de vitamina A (U.I.)	No.	%	No.	%
- 2,000	128	16.0	560	70.0
2,001- 4,000	238	29.7		
4,001- 6,000	194	24.3		
6,001- 8,000	151	18.8	240	30.0
8,001-10,000	67	8.5		
10,001- +	22	2.7		
Total	800	100	800	100

cumple con las recomendaciones del NRC-NAS; en cambio, dentro de las que no las cumplen, existe un 16% que recibe menos de 2,000 U.I. al día. Al analizar la dieta en el transcurso del embarazo en 400 de estas mujeres, se observó que la ingestión del nivel recomendable de vitamina A (<6,000 U.I. al día) aumentaba desde el 40% de los casos en el primer trimestre hasta el 56% en el segundo, para llegar al 62% en el tercero, lo cual revela una buena tendencia de consumo de esta vitamina (21).

En el cuadro 8 se observa que en embarazadas estudiadas por Valiente y colaboradores (14) y más aún en las nodrizas analizadas por Añil y colaboradores (16)—que apenas llegan al 59% y 48%, respectivamente, de los niveles de ingesta de vitamina A recomendados por el NRC-NAS—no se observa la aparición de xerofthalmía ni xerosis cutánea. Sólo el 22.2% de las embarazadas

CUADRO 8—Ingesta diaria de vitamina A y frecuencia de signos carenciales en el embarazo y después de 7 meses de lactancia en 27 casos.

	Embarazadas	Nodrizas
Ingesta diaria de vitamina A (U.I.)	3,560	3,860
% del nivel recomendado (N.R.C.)	59	48
Queratomalacia (%)	0	0
Úlcera corneal (%)	0	0
Xerosis conjuntival (%)	0	0
Xerosis corneal (%)	0	0
Xerosis cutánea (%)	0	0
Hiperqueratosis perifolicular (%)	22.2	33.2
Queilosis (%)	7.4	44.4
Glositis (%)	11.1	29.6

y el 33.2% de las nodrizas presentan hiperqueratosis perifolicular. Añil y colaboradores destacan que un período de lactancia de 7 o más meses se tradujo en un deterioro del estado nutritivo de las nodrizas, con aumento de la frecuencia de signos no relacionados con la vitamina A, como la queilosis y la glositis.

Estos hechos plantean la posibilidad de que las recomendaciones de ingesta de vitamina A, según el NRC-NAS, en relación con estos estados fisiológicos, sean demasiado elevadas, máxime si se recuerda que en ambos estudios hay grupos de mujeres que consumen menos de 2,000 U.I. diarias.

Los pocos estudios de niveles séricos de vitamina A en embarazadas (22) se realizaron hace más de 15 años con métodos que no pueden compararse con las técnicas actuales, por lo que no se discuten en detalle.

#### Estudio en niños

Existe poca información acerca de la ingesta, signos carenciales y niveles séricos de carotinemia y vitamina A sérica en la población infantil chilena.

En algunos estudios clínicos de distrofia pluricarencial se mencionan manifestaciones oculares graves. En efecto en 1949, Meneghelli y colaboradores (2) señalan la existencia de xerosis conjuntival en el 55% de 144 niños y de queratomalacia en el 6.9%; igual mención hace Scroggie en 1941 (3 y 5) y Baeza y colaboradores en 1945 (4). Todos estos autores observan que no es posible referirse a cuadros de hipovitaminosis única o independiente porque muy raramente estos se presentan en el síndrome pluricarencial; desgraciadamente, ninguno de los autores mencionados hacen referencia a los niveles de ingesta de vitamina A.

En 1963, García y colaboradores (23), analizando las características del síndrome pluricarencial infantil, señalan un promedio de 14.9 gammas % para la carotinemia, y 11.9 gammas % para la vitamina A, lo que contrasta con los valores de 37.4 gammas %

de caroteno y 14.2 gammas % de vitamina A para un grupo de edad similar aparentemente sano. En este estudio no se hace referencia a signos oculares, señalando la piel seca y discrómica como único signo correlacionado con el déficit de vitamina A sérica.

En otra investigación se estudió una muestra representativa de preescolares de Curicó, Provincia Central de Chile, en la que se analizaron 138 niños de ambos sexos entre 2 y 7 años de edad (10).

En el cuadro 9 se destaca que para una ingesta promedio diaria de 1,899 U.I., corresponde una carotinemias promedio de 37.8 gammas %; había 1.3% con niveles deficientes y 58% con niveles bajos en caroteno. Sólo se encontró 0.7% con lesiones oculares de carácter leve, 7.9% de xerosis cutánea y 49.2% de hiperqueratosis perifolicular.

Se debe destacar que la ingesta nutritiva promedio del resto de los nutrientes es satisfactoria, salvo en calidad proteica, la cual es de bajo valor biológico, lo que puede expresarse teóricamente por un cómputo proteínico de 65.4%, con metionina y cistina como aminoácidos limitantes.

En 1956, Werner (19) destacó la presencia de xerosis ocular especialmente conjuntival en el 10% de 50 escolares analizados, asociada a hemeralopia. La ingesta promedio diaria de vitamina A de estos niños era de 1,500 U.I., lo que contrasta con la ingesta recomendada para ese grupo de edad, que es de 4,500 U.I.

CUADRO 9—Relación entre la ingesta promedio diaria de vitamina A, los niveles séricos de caroteno y signos atribuibles a carencia de vitamina A, en 138 preescolares de Curicó, Chile, 1966.

Ingesta promedio diaria de vitamina A	1,899
Carotinemias promedio (γ%)	37.8
% con niveles deficientes en caroteno	1.3
% con niveles bajos en caroteno	58.0
Queratomalacia (%)	0
Úlcera corneal (%)	0
Xerosis corneal (%)	0
Xerosis conjuntival (%)	0.7
Xerosis cutánea (%)	7.9
Hiperqueratosis perifolicular (%)	49.2

### Fuentes de vitamina A y carotenoides

En el cuadro 10 se presenta la aportación porcentual de vitamina A de los 4 grupos de alimentos en 5 estudios que abarcan 3,080 chilenos. Del 61.9% al 81.9% de la vitamina A es aportada por el tercer grupo de la clasificación chilena de alimentos, que corresponde a verduras y frutas en general. Al primer grupo, constituido por leche, queso y quesillo, corresponde apenas del 11.7% al 13.1%; el segundo grupo, que incluye carnes y huevos, aporta entre el 3.7% y 20.3%, y el cuarto grupo, formado por cereales, pan, leguminosas, grasas (incluyendo la mantequilla) y azúcar, aporta entre 0.4% y 6.1%.

Debe señalarse que entre los grupos de población de bajas condiciones socioeconómicas, la participación del huevo y de la

CUADRO 10—Porcentaje de aportación de vitamina A de 4 grupos de alimentos en 5 estudios que abarcan 3,080 chilenos.

Grupo de alimentos *	Estudios				
	760 marginales (6)	480 obreros fabriles (9)	1,018 obreros campesinos (7)	599 empleados (12)	223 ejecutivos (13)
I	11.2	12.4	13.1	12.3	11.7
II	7.2	11.8	4.9	3.7	20.3
III	81.8	70.9	81.9	81.4	61.9
IV	0.4	4.9	0.1	2.6	6.1
Total	100	100	100	100	100

\* Grupo I: Leche, quesillo y queso.  
 Grupo II: Carne y huevos.  
 Grupo III: Verduras y frutas.  
 Grupo IV: Cereales, leguminosas, azúcar y productos grasos.

mantequilla como aportadores de vitamina A es casi nula.

### Comentarios

El estudio realizado indica que el nivel de ingesta de vitamina A en Chile es variable en los distintos grupos geográficos, socioeconómicos y fisiológicos; respecto a este último, se destaca la escasez de datos referentes a los grupos más vulnerables, especialmente los niños. Las fuentes fundamentales de vitamina A en nuestro medio son las frutas y verduras; los huevos y mantequilla tienen una mayor participación relativa en los grupos de población de alto nivel socioeconómico.

En líneas generales se puede señalar que con la ingesta promedio diaria menor de 2,000 U.I. se observaron promedios bajos de niveles séricos de caroteno y vitamina A, así como signos atribuibles a carencia, aunque a este respecto no se puede calificar en este estudio la especificidad de los signos descritos.

Debe destacarse que en los estudios epidemiológicos realizados no se encontró queratomalacia ni aun en los indígenas pehuenches en los que el 43% de los adultos ingería una cantidad inferior a 1,000 U.I. de vitamina A al día.

Si aceptamos los niveles de ingesta recomendados por el NRC-NAS, debemos decir que una parte importante de la población chilena, representada por los grupos estudiados, ingieren cantidades deficientes de vitamina A. Es evidente que aquellos grupos cuya ingesta de vitamina A es menor presentan una mayor frecuencia de signos carenciales; sin embargo, en este estudio no es posible atribuir con certeza esta signología al déficit de esta vitamina. Merece observarse la ausencia de signología ocular en embarazadas y nodrizas, pese a existir un notorio déficit de ingesta de vitamina A en comparación con las recomendaciones, pese a que la signología atribuible a carencia es

más frecuente en las nodrizas que en las embarazadas.

El problema parece tener mayor trascendencia en la población infantil, ya que en estudios clínicos aislados de distrofia pluricarenal se describe la queratomalacia; sin embargo, en estudio de grupos, las lesiones oculares son poco frecuentes, si bien más que en las poblaciones adultas.

En el único estudio chileno representativo de preescolares se observa una ingesta diaria baja de vitamina A y un nivel deficiente de carotinemia, destacándose las lesiones cutáneas, la piel seca y discrómica como los signos más frecuentes.

A la luz de lo señalado, parece que en Chile la hipovitaminosis A es una condición frecuente, especialmente entre los grupos socioeconómicos bajos y entre los niños. En líneas generales, se puede decir que, salvo casos clínicos aislados, esta carencia no es de carácter severo y su impacto sobre la salud es de difícil evaluación, por lo que se puede señalar que, salvo casos excepcionales de distrofia pluricarenal, no produce patología específica que constituya motivo de consulta hospitalaria. Es probable que esta carencia tenga trascendencia en los aspectos generales de salud de la población, y estos se confundan con otros múltiples factores que condicionan la reactividad del individuo frente al ambiente.

Es sabido que en la primera infancia esta carencia adopta una modalidad diferente, ya que no depende de la ingesta de la vitamina A, sino más bien de la suficiencia de la proteína transportadora, la cual se relaciona estrechamente con la ingesta proteica. De aquí que el problema en la infancia debe enfrentarse en forma diferente.

Si bien se trata de un problema frecuente cuyo impacto real sobre la salud de la colectividad debe precisarse en mejor forma, se estima que debe preocupar a los organismos destinados a velar por la salud de la población.

Para solucionar este problema en Chile, podrían postularse varios planes de acción. Por un lado se podría mejorar la disponibilidad de frutas y hortalizas, estimulando su producción y señalando la utilidad de su consumo. Por otro lado, dada la amplitud del problema, un programa de enriquecimiento constituiría la solución más rápida e integral, aunque exista la dificultad de elegir el vector más adecuado. La leche, la mantequilla y las grasas vegetales hidrogenadas, por su baja difusión, no constituyen una buena elección en Chile, por lo que debe considerarse el posible uso del aceite, que en nuestro medio tiene una gran aceptabilidad. En los programas de alimentación de escolares debe hacerse especial énfasis en alimentos ricos en carotenoides. Existe por último la posibilidad del suministro farmacológico en altas dosis, una a dos veces al año. Indudablemente las autoridades correspondientes debieran estudiar técnicamente la selección de los programas más adecuados.

Se espera que este estudio de la hipovitaminosis A en Chile contribuya al mejor conocimiento de esta enfermedad nutricional en América Latina, cuyo control en sus diferentes modalidades y eventual solución debieran ser materia de estudio de los organismos nacionales e internacionales hasta lograr su total erradicación, tal como ha sido claramente planteado hace poco por Oomen y colaboradores (24).

### Resumen

La vitamina A es el nutrimento con el mayor déficit en la dieta chilena, sin que existan programas destinados a corregir esta situación. El problema se ha revelado por los datos de ingesta, signos carenciales y niveles séricos observados en estudios de grupos representativos de la población, según estratos socioeconómicos y condiciones fisiológicas, que abarcan 8,426 personas (7,033

adultos; 950 embarazadas; 226 nodrizas, y 217 preescolares).

En los 7,033 adultos, la ingesta promedio diaria de vitamina A osciló entre 1,324 y 8,000 U.I. diarias, y aunque sólo el 27.3% sobrepasó las 5,000 U.I., no se encontraron lesiones oculares graves. En 542 indios pehuenches con una ingesta promedio diaria de 1,324 U.I. de vitamina A, nivel sérico correspondiente de 19 gammas % y con niveles séricos bajos en el 63% de los casos, se encontró 48.8% de personas con xeroftalmía.

En 950 embarazadas, la ingesta promedio diaria fue de 4,793 U.I.; sólo el 30% recibió más de 6,000 unidades. No se observó xeroftalmía y el 22% tuvo hiperqueratosis perifolicular. Aunque en 226 nodrizas la ingesta promedio fue más baja (2,958 U.I.), tampoco hubo xeroftalmía y sólo el 33.2% de ellas tuvo hiperqueratosis.

La hipovitaminosis A ha sido poco estudiada entre los niños, aunque hay descritos casos aislados de xeroftalmía y niveles séricos de 14.9 gammas % de caroteno, y 11.1 gammas % de vitamina A en niños con distrofia pluricarencial. Es un estudio de 138 preescolares con una ingesta promedio diaria de 1,899 U.I., se encontraron niveles de 37.8 gammas % de carotemia, 8.6% de xeroftalmía y 49.2% de hiperqueratosis perifolicular.

Se concluye que en Chile la hipovitaminosis A es frecuente, y aunque su influencia sobre la colectividad no es muy clara, se estima que es indispensable realizar investigaciones para establecer un programa de control, en el cual podrían considerarse medidas tales como el fomento de la producción y consumo de frutas y verduras, el enriquecimiento de ciertas sustancias, en especial del aceite, el uso de otros alimentos ricos en carotenoides en los programas de alimentación de escolares, y el suministro de altas dosis de la vitamina en forma colectiva. □



## REFERENCIAS

- (1) Santa María, J. C. *et al.* "Metas de disponibilidad alimentaria nacional". *Publ Alimentación*, Escuela de Salubridad, Universidad de Chile, 195/63, 1963.
- (2) Meneghello, J. *Desnutrición en el lactante mayor*. Santiago de Chile: Edit. Central de Publicaciones, 1949.
- (3) Scroggie, A. "Síndromes pluricarenciales en la infancia". *Rev Chilena de Pediatría* 4:247, 1941.
- (4) Baeza, A., *et al.* "Hipovitaminosis A en el lactante". *Rev Chilena de Pediatría* 16: 745, 1945.
- (5) Scroggie, A. "Síndromes pluricarenciales en la infancia". *Rev Chilena de Pediatría* 13: 945, 1942.
- (6) Puelma Cruz, Gastón. "Encuesta alimentaria longitudinal en la población marginal Nueva La Legua". Tesis. Facultad de Medicina, Universidad Católica de Chile, 1955.
- (7) Rosales, E., *et al.* "Encuesta piloto sobre alimentación campesina". *Nut Bromat y Toxicol* 2:89, 1963.
- (8) Montalva, P., Rosales, E. y Santa María, J. V. "Encuesta alimentaria rural en Purránque". 1962 (Inédito).
- (9) Arteaga, A. *et al.* "Dieta en obreros normales". *Publ Alimentación*, Escuela de Salubridad, Universidad de Chile, 189/63, 1963.
- (10) Valiente, S., *et al.* "Estudio de la alimentación en preescolares de la Provincia de Curicó". *Rev Chilena de Pediatría* (en prensa), 1967.
- (11) Arteaga, A., Valiente, S. y Rosales, E. "Estudio de la alimentación de un grupo de indígenas pehuenches". 1966. (Inédito).
- (12) Arteaga, A. *et al.* "Encuesta sobre tendencia de consumo de 100 familias de clase media urbana". *Nut Bromat y Toxicol* 3:1, 1964.
- (13) Valiente, S. *et al.* "Estudio de la alimentación de una población de nivel socioeconómico alto". 1966. (Inédito).
- (14) Valiente, S., Muñoz, M. "Valor nutritivo de la dieta de 800 embarazadas chilenas y su relación con el peso y talla de los niños". *Nut Bromat y Toxicol* 1:63, 1962.
- (15) Barja, I., Donoso, G. y Santa María, J. V. "Estudio de la alimentación de nodrizas del área urbana". *Nut Bromat y Toxicol* 2:31, 1963.
- (16) Añil, M. *et al.* "Lactancia y estado nutritivo en 150 nodrizas chilenas". Rancagua, Chile. (En prensa).
- (17) Rojas González, E. "Estudio de la alimentación de preescolares". Tesis. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Universidad de Chile, 1961.
- (18) Office of International Research, National Institutes of Health, U.S.A. (antes: Inter-Departmental Committee for Nutrition in National Development-I.C.N.N.D.) *Chile: Nutrition Survey*. Agosto, 1961.
- (19) Werner, R. "Estudio clínico y dietético de lesiones probablemente carenciales en niños". Tesis. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, 1956.
- (20) Arteaga, A. *et al.* "La encuesta por tendencia de consumo cuantificada". *Nut Bromat y Toxicol* 3:1, 1964.
- (21) Valiente, S. *et al.* "Encuesta alimentaria de 450 embarazadas chilenas, 1960". *Rev Chilena de Pediatría* 6:119, 1963.
- (22) Monckeberg *et al.* *Nutrición y embarazo. Carencias en el estado grávido puerperal*. Chile: Imprenta Stanley, 1951.
- (23) García, H. *et al.* "Características del síndrome pluricarencial infantil. Vitamina A y caroteno del suero". *Nut Bromat y Toxicol* 2:40, 1963.
- (24) Oomen, H. A. P. C., McLaren, D. C. y Escapini, H. "Encuesta mundial sobre la xeroftalmía: La hipovitaminosis A: epidemiología y aspectos de salud pública". *Bol Ofic Sanit Panamer* 62:209, 1967.

### Vitamin A Deficiency: A Mass Nutritional Problem in Chile (Summary)

Of all nutrients the greatest deficiency in the Chilean diet is in vitamin A and there are no programs intended to correct this situation. This is shown by data on ingestion, signs of deficiency, and serum levels observed in studies of representative groups of the population, broken down by socio-economic levels and physiological conditions, covering 8,426 persons (7,033 adults; 950 pregnant women; 226 wet nurses; and 217 preschool-age children).

Of the 7,033 adults the average daily intake of vitamin A ranged from 1,324 to 8,000 I.U. and although only 27.3 per cent exceeded 5,000 I.U., no serious ocular lesions were observed. In 542 Pehuenche Indians with an average daily intake of 1,324 I.U. of vitamin A, the serum level was 19 gammas % and with low serum levels in 63 per cent of the cases; 48.8% of them were found to be suffering from xerophthalmia.

In the 950 pregnant women the average daily intake was 4,793 I.U.; only 30 per cent received more than 6,000 units. No xerophthalmia was observed but 22 per cent suffered from perifollicular hyperkeratosis.

Although in 226 wet nurses the average intake was lower (2,958 I.U.) there was nevertheless no xerophthalmia and only 33.2 per cent suffered from hyperkeratosis.

Vitamin A deficiency has been little studied in children although isolated cases of xerophthalmia have been described and serum levels of 14.9 gammas % of carotene, 11.1 gammas % of vitamin A in children with kwashiorkor. In a study of 138 pre-school age children with an average daily intake of 1,899 I.U. levels of

37.8 gammas % of carotenemia, 8.6% of xerophthalmia and 49.2% of perifollicular hyperkeratosis were found.

The author concludes that vitamin A deficiency is common in Chile and although its influence on the population is not very clear, he believes it essential to undertake research preliminary to launching a control program embodying such measures as the promotion of the production and consumption of fruits and green vegetables, the enrichment of certain substances, in particular oil, the use of other foodstuffs rich in carotenoids in school feeding programs, and the supply of high doses of vitamin A to the community.

### A Hipovitaminose A: Problema Nutricional Coletivo no Chile (*Resumo*)

A vitamina A é nutriente em maior *deficit* na dieta chilena, sem que existam programas destinados a corrigir essa situação. O problema foi revelado pelos dados de ingestão, sinais carenciais e níveis séricos observados em estudos de grupos representativos da população, segundo estratos sócio-econômicos e condições fisiológicas, que abarcam 8,426 pessoas (7,033 adultos; 950 gestantes; 226 lactantes; e 217 pré-escolares).

Nos 7,033 adultos, a ingestão média diária de vitamina A oscilou entre 1,324 e 8,000 UI diárias e enquanto apenas 27.3% ultrapassassem as 5,000 UI, não foram encontradas lesões oculares graves. Em 542 índios *pehuenches* com uma ingestão diária média de 1,324 UI de vitamina A, nível sérico correspondente a 19 gammas % e com níveis séricos baixos em 63% dos casos, 48.8% dos examinados apresentavam xeroftalmia.

Em 950 gestantes, a ingestão diária média foi de 4,793 UI; apenas 30% receberam mais de 6,000 unidades. Não se observou xeroftalmia e 22% apresentavam hiperqueratose perifollicular. Embora em 226 lactantes a ingestão média fosse mais baixa (2,958 UI),

tampouco se encontrou xeroftalmia e apenas 33.2% apresentavam hiperqueratose.

A hipovitaminose A tem sido pouco estudada entre as crianças, embora se conheçam casos isolados de xeroftalmia e níveis séricos de 14.9 gammas % de caroteno e 11.1 gammas % de vitamina A em crianças com distrofia pluricêntrica. Em um estudo de 138 pré-escolares com uma ingestão diária média de 1,899 UI, foram encontrados níveis de 37.8 gammas % de carotenemia, 8.6% de xeroftalmia e 49.2% de hiperqueratose perifollicular.

Chega-se à conclusão de que no Chile a hipovitaminose A é freqüente e que, não estando completamente esclarecida sua influência na coletividade, é indispensável realizar pesquisas para estabelecer um programa de controle, no qual poderiam ser consideradas medidas tais como o fomento da produção e consumo de frutas e verduras, o enriquecimento de certas substâncias, em especial a gordura de cozinha, o emprêgo de outros alimentos ricos em carotenóides nos programas de alimentação de escolares e o fornecimento de altas doses da vitamina A em forma coletiva.

### L'hipovitaminose A: un problème nutritionnel (*Résumé*)

La vitamine A est l'élément nutritif qui manque le plus dans le régime alimentaire chilien et il n'existe pas de programmes destinés à remédier à cette situation. Le problème s'est révélé par les données relatives à l'ingestion, les symptômes de carence et les niveaux sériques constatés au cours d'études effectuées parmi des groupes représentatifs de la population en tenant compte des couches socio-éco-

nomiques et des conditions physiologiques et qui ont porté sur 8,426 personnes (7,033 adultes, 950 femmes enceintes, 226 nourrices et 217 enfants d'âge préscolaire).

Chez les 7,033 adultes, l'ingestion quotidienne moyenne de vitamine A variait entre 1,324 et 8,000 unités internationales par jour et malgré le fait que 27.3% dépassaient les 5,000 unités aucune lésion oculaire grave n'a

été constatée. Chez les 542 indiens pehuenches avec une ingestion quotidienne moyenne de 1,324 unités internationales de vitamine A, un niveau sérique correspondant à 19 gammas % et des niveaux sériques bas dans 63% des cas, 48.8% des personnes étaient atteintes de xérophtalmie.

Chez 950 femmes enceintes, l'ingestion quotidienne moyenne était de 4,793 unités; 30% seulement recevaient plus de 6,000 unités. Il n'a pas été constaté de xérophtalmie et 22% étaient atteintes d'hyperkératose périfolliculaire. Malgré le fait que chez 226 nourrices l'ingestion moyenne était plus basse (2,958 unités internationales), il n'y avait pas non plus de xérophtalmie et 33.2% seulement étaient atteintes d'hyperkératose.

L'hypovitaminose A chez les enfants a été peu étudiée bien que l'on ait décrit des cas isolés de xérophtalmie, ainsi que des niveaux sériques de 14.9 gammas % de carotène, et 11.1 gammas % de vitamine A, chez les enfants

atteints de dystrophie à carences multiples. Au cours d'une étude de 138 enfants d'âge préscolaire avec une ingestion quotidienne moyenne de 1,899 unités internationales, on a enregistré des niveaux de 37.8 gammas % de caroténémie, 8.6% de xérophtalmie et 49.2% d'hyperkératose périfolliculaire.

L'auteur conclut que l'hypovitaminose A est fréquente au Chili, et bien que son influence sur la collectivité ne soit pas très claire, il est indispensable, à son avis, d'effectuer des recherches afin d'établir un programme de lutte dans lequel on pourrait envisager des mesures telles que le développement de la production et de la consommation de fruits et de légumes, l'enrichissement de certaines substances, en particulier l'huile, l'utilisation d'autres aliments riches en caroténoïdes dans les programmes d'alimentation des écoliers, et l'administration de fortes doses de la vitamine A, en forme collective.

#### EL SISTEMA INMUNOLÓGICO DESCIFRADO

“Dentro de veinte años habrán desaparecido muchas de nuestras enfermedades, en particular las transmisibles. El promedio de edad de la población será más elevado y con ello ciertas enfermedades poco frecuentes cuando la gente moría joven (es decir, las enfermedades típicas de la senectud) serán cada día más corrientes. Dentro de veinte años serán pocos los misterios no descifrados aún en el campo de la inmunología. El principio de funcionamiento de nuestro sistema inmunológico no será ningún secreto para nosotros y estaremos en condiciones de manipularlo, para bien del hombre, según métodos que hoy no podemos imaginar siquiera”.

*Dr. Niels K. Jerne, Director del Instituto Paul Ehrlich, Francfort del Main, (en una entrevista de radio de la oms).*