

Prevalencia de deficiencia subclínica de vitamina A y desnutrición en niños marginales de Maracaibo - Venezuela

Haydée V. Castejón, Pablo Ortega, María E. Díaz, Daisy Amaya, Gisela Gómez, María Ramos, María V. Alvarado,
Jesús R. Urrieta

Universidad del Zulia-Maracaibo, Venezuela

RESUMEN. El presente estudio fue realizado para estimar la prevalencia de deficiencia de vitamina A en niños, mediante examen clínico, oftalmológico y por citología de impresión conjuntival (CIC); y el estado nutricional, analizando los indicadores antropométricos T//E, P//E y P//T. La población de estudio incluyó 157 niños, 2-6 años de edad, provenientes de barrios marginales urbanos y rurales de Maracaibo, Venezuela. La CIC se realizó de acuerdo a la técnica convencional de ICEPO. Se aplicó puntaje Z a los datos antropométricos con patrón de referencia NCHS-OMS. No se detectaron signos clínicos ni oftalmológicos de deficiencia de vitamina A. La prevalencia de déficit sub-clínico de vitamina A, detectada por CIC anormal, fue de 35.4%, siendo mas alta en el área rural (48.3%). Estos valores sobrepasan los límites de prevalencia establecidos por OMS/UNICEF para indicar problema de salud pública (> 20%). Se detectó desnutrición global y retardo de crecimiento, ambos de leve a moderado en el 36.1% y 44.6% de los niños, respectivamente. Una respuesta alterada de CIC se observó tanto en los niños adecuadamente nutridos como en los desnutridos (\cong 35%). No hubo diferencia significativa en la distribución de los resultados de CIC en relación al estado nutricional. Estos hallazgos indican que la prueba de CIC y la aplicación de puntaje Z a los datos antropométricos nutricionales son útiles para caracterizar el riesgo de deficiencia de vitamina A y de desnutrición en comunidades. Se recomienda implementar en dichas comunidades programas de intervención nutricional integral que incluya suplementación, fortificación de alimentos y diversificación dietaria; así como mejorar su condición socio-económica y de salubridad, y el nivel educacional, haciendo énfasis en la educación nutricional y para la salud.

Palabras clave: Deficiencia de vitamina A, citología de impresión conjuntival, estado nutricional, desnutrición infantil.

SUMMARY. Prevalence of sub-clinical vitamin A deficiency and malnutrition in slum children in Maracaibo-Venezuela. The present cross sectional study was carried out to estimate the prevalence of vitamin A deficiency among children by means of clinics and conjunctival impression cytology (CIC), and nutritional status by anthropometric indicators H//A, W//A, W//H. The study population included 157 children 2-6 y old, from urban and rural slums of Maracaibo, Venezuela. Conjunctival impression cytology was performed by ICEPO standard procedure. Z - score was applied to anthropometric data with reference values of NCHS-WHO. No evidence of clinical or ophthalmologic signs of vitamin A deficiency were detected. The prevalence of subclinical vitamin A deficiency, as detected by abnormal CIC, was 35.4%, being higher in rural children (48.3%). These prevalence values are higher than the criteria laid down by WHO/UNICEF to indicate a public health problem (>20%). Mild or moderate protein-energy global malnutrition and stunting were detected in 36.1% and 44.6% of children, respectively. Abnormal CIC was indistinctly observed (\cong 35%) as much in children with adequate nutrition as in malnourished ones. There was no significant difference in the distribution of the CIC results in relation to nutritional status. The findings indicate that CIC and Z-score of nutritional anthropometric data are useful to characterize the risk of vitamin A deficiency and of malnutrition in communities. Beside the implementation of an integral nutritional program which includes supplementation, food fortification and dietary diversification, improvement of socio-economic and sanitation conditions and also the educational level, with emphasis on nutritional and health education, are highly recommended.

Key words: Vitamin A deficiency, nutritional status, conjunctival impression cytology, children malnutrition.

INTRODUCCION

La deficiencia de vitamina A aparece ampliamente difundida en los países en vías de desarrollo, considerándose problema importante de salud pública, ya que afecta primordialmente a los niños, siendo causal de daños oculares y ceguera (1-3), y del incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad infantil, particularmente por diarrea severa, sarampión y otras infecciones, aun en aquellos niños que

muestran un estado nutricional aparentemente adecuado, sin signos clínicos específicos de deficiencia (3-12). Su importancia en el mantenimiento y defensa de la integridad estructural de las mucosas, especialmente respiratoria e intestinal, así como su participación en la función visual ha sido bien documentada (1,7,9,13-15). Recientemente, los carotenos, precursores algunos de la vitamina A han sido también postulados como antioxidantes en la prevención del cáncer y de enfermedades cardiovasculares; sin embargo,

varios de estos estudios son controversiales (16-18). Detectar poblaciones en riesgo de, o con deficiencia de vitamina A, es de gran importancia para prevenir y reducir las tasas de morbi-mortalidad infantil, especialmente, en aquellos niños que se acompañan de desnutrición y/o anemia, condiciones frecuentemente coexistentes con el déficit de vitamina A (19-27). Se han hecho esfuerzos para diseñar métodos que permitan detectar el estado marginal de la vitamina A. De acuerdo a la OMS/UNICEF los distintos métodos ofrecen ventajas y limitaciones; ninguno de los métodos biológicos para medir deficiencia sub-clínica de vitamina A es definitivo; por lo que recomiendan valores de puntos de corte con los distintos indicadores, para separar los valores aceptables como normal, de los inaceptables; así como los niveles de prevalencia de los valores inaceptables, para indicar problema de deficiencia en salud pública (3). Entre las pruebas más frecuentemente utilizadas se destacan las pruebas bioquímicas, como el análisis del retinol sérico, el cual es un método invasivo y sus concentraciones en suero reflejan el estado de la vitamina A, solo cuando los depósitos hepáticos están seriamente depletados, o saturados con vitamina A (13, 27); la repuesta a la administración de una dosis de vitamina A (RDR) y la respuesta modificada relativa a la dosis (MRDR) (9), las cuales se basan también en el análisis de retinol que, por otro lado, requiere de equipos sofisticados. Una prueba funcional es la citología de impresión conjuntival (CIC), la cual es menos invasiva, las muestras pueden ser fácilmente obtenidas y guardadas por tiempo indefinido, requiriendo solo de un microscopio óptico para su interpretación; lo que la hace ventajosa para ser utilizada en estudios poblacionales (2, 4, 5, 9, 13, 22, 23, 25, 28-35). La técnica originalmente diseñada por Wittpenn et al. (1) y Amedee-Manesme et al. (13), se basa en la obtención de células superficiales conjuntivales, por medio de la aplicación suave y breve, de una tira de papel de acetato de celulosa contra la conjuntiva ocular. Las células más externas del epitelio conjuntival se adhieren al papel, siendo luego fijadas, coloreadas y analizadas con un microscopio óptico. Un resultado de citología alterada, con metaplasia y queratinización de las células epiteliales conjuntivales y ausencia de células caliciformes secretoras de moco, representan las alteraciones tempranas causadas por deficiencia de vitamina A. La respuesta anormal de CIC guarda relación con los valores indicativos de deficiencia de vitamina A de las pruebas bioquímicas, aunque este aspecto ha sido controversial, siendo apoyado por unos (13, 28-30, 32-35), negado por otros (5, 23, 31, 36) que sostienen que este método es poco conveniente para analizar el estado nutricional de vitamina A en individuos en particular. Sin embargo, continúa siendo la prueba más recomendada para caracterizar el riesgo de deficiencia de vitamina A en comunidades (5, 22, 23, 28-35). Por otro lado, en una investigación realizada con el objeto de analizar la

posible relación entre los niveles orgánicos de vitamina A y la gravedad de los procesos neumónicos en niños hospitalizados (37), se encontró que en los niños con CIC anormal, la neumonía era dos veces más frecuente que en los niños con CIC normal; mientras que no se observó asociación entre la gravedad de la neumonía y los niveles séricos de retinol.

En los niños, una escasa ingesta de alimentos provenientes de fuentes animales conduce a un deficiente consumo de vitamina A preformada, cuadro que se acentúa al prescindir de alimentos de origen vegetal amarillos o verde-oscuro ricos en carotenoides (pro-vitamina A), agregado a un consumo insuficiente de grasas y aceites, y una excesiva infestación por parásitos intestinales. Todo esto limita aun más la absorción de la vitamina A presente en la dieta. Por estas razones, la deficiencia de vitamina A se acompaña usualmente de desnutrición proteico calórica y de infecciones, aumentando la morbilidad y mortalidad por enfermedades respiratorias y diarreicas, así como por enfermedades virales como el sarampión (4, 11, 23, 37, 38). Este podría ser el caso de Venezuela, país tropical con abundancia de frutos y vegetales ricos en pro-vitamina A, pero que sin embargo, son frecuentes los factores de riesgo que conducen a deficiencia de vitamina A (3), entre otros, pobreza, marginalidad socio-económica, bajo nivel de escolaridad de las madres, suministro irregular de agua potable, parasitosis intestinal y alta prevalencia de desnutrición o nutrición inadecuada en la población infantil marginal, con tasas altas de morbi-mortalidad especialmente por diarreas y enfermedades respiratorias.

Nuestro propósito en la presente investigación ha sido analizar la prevalencia de desnutrición, así como el estado nutricional de la vitamina A, mediante mediciones antropométricas, examen clínico-oftalmológico y la prueba de CIC, en una muestra de niños de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela, cuya condición socio-económica los ubica en el sector menos privilegiado o marginal de la sociedad.

MATERIAL Y METODOS

El estudio, efectuado en el período Marzo-Junio de 1999, fue realizado en una muestra de 157 niños de 2 a 6 años (F=80, M=77) de Maracaibo, cuya condición socio-económica estimada por el método de Graffar, adaptado para Venezuela por Méndez Castellano y Méndez (39), los ubica en los estratos socio-económicos menos privilegiados de la población, IV (pobreza relativa) y V (pobreza extrema). Los niños con estas características fueron seleccionados de: a) Comedor infantil de atención nutricional a niños desprotegidos (n = 21) de la Fundación privada Santa Ana, ubicado en un barrio urbano, b) Pre-escolar Rómulo Gallegos (n=100), ubicado en un barrio suburbano, ambos en el

Municipio Maracaibo ; y c) Multihogar de la Escuela Granja María Alejandrina Faría (n=36) del asentamiento campesino La Estrella, a 20 Km de la ciudad de Maracaibo (área rural).

Previo consentimiento escrito de los padres o representantes, los niños fueron examinados por el equipo de campo, constituido por médicos, uno de ellos oftalmólogo, dos bioanalistas y una nutricionista. Cada examinador recabó por separado la historia de cada niño hasta completar su diagnóstico. En la evaluación nutricional, se realizaron mediciones antropométricas, analizándose las variables Peso, Talla, Edad, para construir los indicadores P//E, T//E y P//T, y aplicando puntaje Z, con patrón de referencia internacional NCHS- OMS (40). En la historia clínica se registró nombre, sexo, edad, fecha de nacimiento, enfermedades previas, signos clínicos para detectar desnutrición u otra condición patológica y observaciones en cuanto a colaboración del niño, llanto, lagrimeo, etc., que pudieran influir luego en el examen de citología conjuntival. En el examen oftalmológico se analizaron signos clínicos de deficiencia de vitamina A (xerosis conjuntival o corneal, manchas de Bitot, ulceración corneal) o conjuntivitis, procediéndose de inmediato a realizar la técnica de CIC, de acuerdo al Manual de Instrucciones del International Center for Epidemiologic and Preventive Ophthalmology ICEPO (41), USA. Brevemente, se cortaron tiras de papel de filtro de acetato de celulosa (HAWP34, Millipore Corp, USA) de 20x4 mm, las cuales se guardaron en cápsulas de Petri tapadas hasta el momento de su uso. Para su aplicación, con la punta de los dedos se tomó un extremo de la tira y se aplicó el otro extremo, con ligera presión a la conjuntiva bulbar temporal, por 3 a 5 segundos, retirándola suavemente. Se aplicó una tira de papel en cada ojo. Completado este proceso, las tiras con las células epiteliales adheridas se colocaron en una mezcla de fijación de formaldehído 37% - etanol - ácido acético glacial - agua destilada, llenando el vial completamente, para evitar adherencia de la tira a las paredes, o su secado. Una vez en el laboratorio, y previo lavado en agua corriente por 2 minutos, se procedió a la coloración del PAS (ácido periódico - reactivo de Schiff) - hematoxilina de Harris; lavándose luego en agua corriente, deshidratación en concentraciones crecientes de etanol, aclaramiento en xilol, hasta colocar las dos tiras de papel sobre una lámina portaobjeto, agregando varias gotas de medio de montaje (Permount), cubriéndolas con laminillas cubreobjeto, teniendo cuidado de extraer todo el aire. Cada lámina portaobjeto se identifica con el número del vial, que corresponde también con el de la historia clínica. Los criterios de clasificación de esta prueba se basan en la presencia de células caliciformes y manchas de mucina y en la integridad del tejido epitelial. Estos criterios permiten clasificar los resultados en **Normal**: abundantes células caliciformes (más de cinco) y manchas de mucina e hileras continuas o en masa, de células epiteliales pequeñas. Este estado se corresponde

con un estado nutricional normal de vitamina A; **Límite o Marginal**: muy pocas células caliciformes (menos de 5) o manchas de mucina, células epiteliales agrandadas que comienzan a separarse. Estas características son sugestivas de un estado funcional marginal o bajo de vitamina A; **Anormal**: ausencia de células caliciformes o manchas de mucina y células epiteliales con marcado aumento de tamaño, disgregadas y núcleos picnóticos. Estos cambios son indicativos de deficiencia funcional de vitamina A. Se tomó también en cuenta el número de muestras que fueron ilegibles, bien por escasa cantidad de tejido epitelial, o por artefactos en el procedimiento de impresión conjuntival o en la tinción o montaje de las muestras (tiras dobladas, rotas, secas, etc.)

Para el análisis de los datos antropométricos T//E, P//E y P//T, se utilizó el paquete estadístico Epi-Info versión 6.04. (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, U.S.A. OMS, 1994). Las relaciones entre las variables antropométricas y los resultados de la CIC fueron examinadas por la prueba de independencia de Chi cuadrado, usando el paquete de análisis estadístico SAS/STAT (ver versión 6.12, SAS Inst Inc, Cary, NC., 1996).

RESULTADOS

La presente investigación se realizó inicialmente en una población infantil (n = 157) cuya distribución de acuerdo a edad y sexo se muestra en la Tabla 1. Como en 16 niños la CIC fue ilegible, éstos fueron excluidos del estudio nutricional, resultando una población total de 141 niños, cuyo estado nutricional según puntaje Z, se muestra también en la Tabla 1. Según la metodología de puntaje Z, los criterios de normalidad nutricional cubren el rango +2DE a -2DE. La prevalencia de déficit nutricional franco (desnutrición moderada a severa) se define como la proporción de niños que se encuentran entre <-2DE a > -3DE de la mediana ; valores menores a -3DE indican desnutrición muy severa. Sin embargo, en poblaciones en riesgo, es conveniente desglosar los rangos de puntuación Z con la finalidad de realizar tamizaje de niños que puedan necesitar intervención nutricional (24); de allí que decidimos analizar por separado los niños ubicados en el rango de -1DE a > -2DE, para definir situación de riesgo o con desnutrición leve. Nótese en la misma Tabla 1 que con el indicador T//E, el 13.4% de los niños presentaba un franco déficit estatural y el 31.2% se ubicaba en el rango de situación de riesgo o desnutrición crónica leve. Con el indicador P//E, con el cual se detecta una desnutrición global, el 5.6% de los niños presentó un déficit ponderal moderado a severo, mientras que casi la tercera parte de los niños se situaba en el rango de déficit leve o a riesgo. Con el indicador P//T, el cual revela desnutrición aguda o reciente o descompensación de una

desnutrición crónica, ningún niño fue ubicado en el rango franco de desnutrición; aunque 16 niños mostraban ya un déficit leve de adecuación. No se detectó desnutrición severa con ninguno de los indicadores. El diagnóstico nutricional antropométrico fue corroborado con el examen clínico, siendo los signos predominantes, además del déficit de peso y talla, la sequedad y palidez de la piel, y fragilidad del pelo y las uñas. En cuanto al examen oftalmológico, ningún niño mostró signos oculares de deficiencia de vitamina A, o de alguna otra patología, con excepción de una niña que había sido intervenida tres años atrás, con diagnóstico de retinoblastoma del ojo derecho (enucleación).

TABLA 1
Descripción de la población infantil en estudio

Variable	Nº de sujetos	%
Total de sujetos	157	100
Edad (meses)		
24 - 48	31	19.7
49 - 60	53	33.7
61 - 72	73	46.5
Promedio \pm DE : 56.9 \pm 11.8 meses		
Sexo		
Masculino	77	49.0
Femenino	80	50.9
Estado nutricional (puntuación Z)		
Sujetos estudiados	141	
Talla/Edad		
> 1	—	—
1 a > -1	78	55.3
-1 a > -2	44	31.2
-2 a > -3	19	13.4
< -3	—	—
Media \pm DE : - 0.84 \pm 1.06		
Peso//Edad		
> 1	—	—
1 a > -1	90	63.8
-1 a > -2	43	30.4
-2 a > -3	8	5.6
< -3	—	—
Media \pm DE : - 0.50 \pm 1.08		
Peso//Talla		
> 1	—	—
1 a > -1	125	88.6
-1 a > -2	16	11.3
-2 a > -3	—	—
< -3	—	—
Media \pm DE : 0.07 \pm 0.92		

En la Tabla 2 se muestran los resultados de la aplicación de la CIC en la población infantil analizada (n = 141). Nótese que el 35.4% de los niños presentaron deficiencia sub-clínica de vitamina A, desglosada en citología marginal (11 niños)

y citología anormal (39 niños). De acuerdo a recomendaciones de Amadée - Manesme et al. (13), las categorías marginal y anormal pueden fusionarse, ya que ambas indican deficiencia funcional de vitamina A. La Tabla 3 muestra ya la fusión de estas dos categorías en una sola, anormal; resaltándose la distribución de niños con déficit de vitamina A de acuerdo a la región de procedencia. El 48.3% de los niños rurales presentaron deficiencia de vitamina A, y casi un tercio de los urbanos y sub-urbanos mostraron también dicha deficiencia. El análisis de la distribución de la población infantil con citología de impresión conjuntival anormal (CIC-A) de acuerdo a sexo y edad, reveló que del total de niñas analizadas (n = 76) 22 presentaron CIC-A (28.9%); mientras que en el sexo masculino, 28 de los 65 niños analizados (43%) mostraron tal alteración ($\chi^2 = 3.05$; P = 0.08). En cuanto a los grupos etarios más afectados, del total de niños menores de 4 años (n=25), 12 presentaron CIC-A (48%); mientras que en los mayores de 4 años (n=116), el 32.7% (n=38) mostraron la anormalidad ($\chi^2 = 2.08$, P = 0.14).

TABLA 2
Distribución de una población pre-escolar de Maracaibo, Venezuela, de acuerdo a los resultados de citología de impresión conjuntival

Clasificación	Población analizada (n=141)	
	n	%
Normal (n)	91	64.5
Marginal (m)	11	7.8
Anormal (a)	39	27.6
Total	141	100.0

Se consideran las citologías marginal y anormal como reflejo de déficit funcional de vitamina A (13).

TABLA 3
Prevalencia de deficiencia de vitamina A determinada por citología de impresión conjuntival en una población infantil de Maracaibo - Venezuela (n = 141), de acuerdo a su procedencia

Procedencia	Citología de impresión conjuntival			
	Normal		Anormal*	
	n	%	n	%
Rural (n = 31)	16	51.6	15	48.3
Sub-urbana (n = 90)	61	67.7	29	32.2
Urbana (n = 20)	14	70.0	6	30.0

* Se han fusionado las categorías marginal y anormal en una sola categoría.

A pesar de la aparente mayor prevalencia en la población rural, no hubo diferencia significativa: $\chi^2 = 2.9$, P = 0.08.

En la Tabla 4 se presenta la prevalencia de niños con CIC-A según el estado nutricional antropométrico de éstos. Con el indicador T/E, poco más de un tercio de todos los niños, tanto los adecuadamente nutridos como los ubicados en situación de riesgo de desnutrición o desnutrición franca, mostraron deficiencia sub-clínica de vitamina A. Con el indicador P/E, el 34.4% de los niños adecuadamente nutridos y el 39.5% de los desnutridos leves mostraron CIC-A; mientras que en el grupo de niños con desnutrición moderada a severa, solo el 25% presentó citología anormal indicativa de deficiencia de vitamina A. Con el indicador P/T, el 37.6% de los niños ubicados en el rango de normalidad y el 18.7% de los niños en situación de riesgo de déficit nutricional o desnutrición leve presentaron anomalía en su citología. No hubo diferencia significativa en la distribución de los resultados de la CIC en relación a los puntajes Z de los indicadores antropométricos (ver Tabla 4).

TABLA 4
Prevalencia de déficit de vitamina A (CIC-A) en una población infantil de Maracaibo, Venezuela (n = 141), según su estado nutricional antropométrico

Puntuación Z	T/E n	CIC-A		P/E n	CIC-A		P/T n	CIC-A	
		n	%		n	%		n	%
+1 DE a >?-1DE	78	28	35.8	90	31	34.4	125	47	37.6
-1 DE a >?-2DE	44	15	34.1	43	17	39.5	16	3	18.7
-2 DE a >?-3DE	19	7	36.8	8	2	25.0	-	-	-

T/E: $\chi^2 = 0.22$; P = 0.89; P/E: $\chi^2 = 0.73$; P = 0.69; P/T: $\chi^2 = 3.59$; P = 0.05

DISCUSION

En el presente estudio, conducido en un grupo de pre-escolares de condición socio-económica marginal, con altas posibilidades de encontrarse en riesgo de deficiencia de vitamina A, no se observaron manifestaciones clínicas ni oftalmológicas de tal deficiencia. En vista de la frecuente asociación de desnutrición con deficiencia de vitamina A (21, 23, 25, 27, 42), evaluamos en la muestra de niños el estado nutricional por medidas antropométricas. Aplicamos puntaje Z a los datos obtenidos con los indicadores T/E, P/E y P/T porque permite que los valores puedan ser promediados y analizados estadísticamente (24, 40). En el presente estudio, la aplicación de puntaje Z permitió establecer que el 13.4% y 5.6% de esta población infantil tenían déficit moderado a severo, en talla y peso, respectivamente. Estas prevalencias son relativamente altas si se comparan con el patrón de referencia internacional. Se observó también retardo de crecimiento y déficit ponderal, leves, en el 31.2% y 30.4%

de los niños, respectivamente. La desadaptación del peso con respecto a la talla, se detectó, aunque en grado leve, en el 11.3% de los niños. La sumatoria de prevalencia de desnutrición leve y moderada permiten establecer que casi la mitad de los niños estudiados están sufriendo los rigores de una inadecuada nutrición, sacrificando su talla; y que en más de un tercio, el peso también está siendo sacrificado. La prevalencia de déficit nutricional de esta población infantil superó también el promedio nacional para Venezuela, de acuerdo a los datos reportados por el sistema de vigilancia nutricional (SISVAN) (43) de dicho país.

De acuerdo a la base global de datos de puntaje Z del NCHS-OMS (40), cuando en el análisis de una población, el promedio de puntaje Z tiende a ser menor que 0 (valor esperado para la distribución del patrón de referencia), la población entera analizada está siendo afectada; de allí que la utilización de la media del puntaje Z, como índice de monitoreo de la severidad de los problemas de nutrición de una comunidad, es importante para estar alerta y aplicar medidas de intervención cuando se requieran, no solo para aquellos que han sido clasificados como malnutridos sino para la comunidad entera. En nuestro estudio, las medias de puntaje Z obtenidas con los indicadores T/E y P/E aparecieron desviadas hacia el rango negativo (-0.84 ± 1.06 y -0.50 ± 1.08 , respectivamente, ver Tabla 1), por lo que se deduce que toda la población infantil analizada se encuentra en riesgo de déficit nutricional. Por otro lado, analizar el valor de DE de la media de distribución del puntaje Z es útil para determinar la calidad de los datos antropométricos; estos valores deberían ser constantes y cercanos al valor esperado de 1, para la distribución de referencia. Una DE de puntaje Z por encima de 1.3 sugiere datos inadecuados debido a errores en las mediciones o en la edad (40). En nuestros resultados, con los tres indicadores antropométricos utilizados, la DE de la media de la distribución de puntaje Z estuvo muy cercana a la unidad (ver Tabla 1), indicando la rigurosidad de los datos y la homogeneidad de la muestra analizada.

Como ha sido reportado por otros autores (2, 29, 30, 42), el descenso de los valores de retinol sérico y los cambios histológicos del epitelio conjuntival ocurren cuando los depósitos hepáticos de vitamina A están depletados y/o justo un poco antes de que se desarrollen los primeros signos clínicos de deficiencia de vitamina A; de allí que, la anomalía en la prueba de CIC haya sido tomada como indicador temprano de deficiencia de vitamina A. En nuestra investigación el examen clínico oftalmológico de los niños no reveló signos de deficiencia de vitamina A; mientras que la prueba de CIC mostró que el 35.4% de los niños analizados presentaban citología anormal. La prevalencia fue mayor, casi el 50%, en los niños procedentes del área rural. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los valores

encontrados en la región urbana y la rural ($\chi^2 = 2.9$, $P = 0.08$); aunque si se aumenta la casuística de la población infantil rural, es posible que la diferencia se haga significativa.

En ocasiones, los hallazgos de la citología pueden ser afectados por otros factores, p.e, escasez o ausencia de células caliciformes o epiteliales, por fallas en la técnica de impresión, originando falsos positivos, e incluso muestras ilegibles, especialmente en niños poco cooperadores o con exceso de lágrimas, o en los niños menores de tres años (29, 31), por lo que es conveniente realizar, cuando sea posible, encuestas nutricionales (44) que apoyen los resultados. De hecho, en nuestro estudio las muestras de 16 niños fueron ilegibles y excluidas para el análisis estadístico. Por otro lado, el presente trabajo es parte de un proyecto de investigación que se conduce en nuestro laboratorio, donde se analizan, en una población mayor de niños, los valores de retinol sérico, su correlación con CIC, así como encuestas alimentarias y socio demográficas. Los resultados preliminares de estas últimas parecen indicar que una ingesta inadecuada de alimentos ricos en vitamina A o provitamina A, por bajo poder adquisitivo y escasa educación nutricional, así como problemas de salubridad en el hogar por el bajo nivel educacional de las madres, carencia de agua potable y deficiencia en el depósito de excretas, son los factores limitantes predominantes, todos, factores de riesgo de deficiencia de vitamina A (3, 36).

Al analizar los resultados de la CIC de acuerdo al estado nutricional de los niños, se constató que la deficiencia sub-clínica de vitamina A se presentaba casi en igual proporción en los niños adecuadamente nutridos, como en los que ya tenían afectados talla y peso. En los niños con desnutrición aguda leve ($n = 16$) sólo el 18.7% mostró una CIC anormal. Estos resultados son sugestivos de que en la población estudiada prevalecen la deficiencia crónica de macronutrientes y un riesgo sostenido de déficit de micronutrientes como la vitamina A. El hecho de que la prevalencia de CIC anormal fuera mayor, aunque no significativa, en los niños de procedencia rural apoya esta suposición, ya que es en las poblaciones rurales donde se manifiesta con mayor intensidad la escasa disponibilidad y variabilidad de alimentos, especialmente de aquellos ricos en vitamina o pro-vitamina A, los cuales, aun estando disponibles en la comunidad, son destinados al patrón o a la venta, y no al consumo intrafamiliar (45). Además, la escasa educación nutricional y para la salud en estas comunidades agrava el proceso de déficit. De hecho, en la encuesta socio-económica realizada para este estudio, menos del 10% de las madres habían culminado la educación básica (9 años).

En la anamnesis de los niños, no se preguntó sobre ceguera nocturna, porque este criterio es muy subjetivo y depende de la agudeza de la madre en detectar tal alteración. Ningún niño presentó signos de inflamación conjuntival. Esto es

importante, ya que algunos estudios clínicos han sugerido reversibilidad de la queratinización en presencia de inflamación conjuntival, por lo que la sensibilidad y especificidad de la técnica de CIC para detectar deficiencia de vitamina A podría perderse, si está presente una conjuntivitis aguda o crónica o alguna otra inflamación ocular externa (2, 46).

Desde el punto de vista de salud pública, existe un problema de deficiencia de vitamina A, con la CIC como indicador funcional, cuando la prevalencia de citología anormal es mayor de 20% (3). En nuestro estudio, esta prevalencia límite fue sobrepasada ampliamente, tanto en la muestra de pre-escolares de las zonas urbana y sub-urbana, como en la rural; por lo que podemos indicar que en la población infantil analizada, el problema de salud pública no es solo por causa del déficit nutricional de macronutrientes sino también por deficiencia de micronutrientes como la vitamina A, lo cual amerita programas complejos de intervención nutricional (47). Tomando en cuenta que esta investigación incluye solo a tres poblaciones pediátricas, reflejando su situación de hipovitaminosis A, con estos resultados no se pretende hacer inferencia de lo que sucede con la vitamina A en la población pediátrica a nivel estatal, ni mucho menos a nivel nacional. Sin embargo, nuestros resultados eran previsibles, ya que estudios realizados por Jaffe y Entrena (48) sobre la disponibilidad de vitamina A en Venezuela, muestran que durante la década 1980-1990, este país mantuvo una oferta inadecuada, encontrándose las cifras de consumo, para los estratos poblacionales de bajos recursos, por debajo de la adecuación deseable de este micronutriente. De hecho, investigaciones realizadas en pre-escolares de estratos pobres en el Estado Carabobo (49, 50), reportan alta prevalencia de niños con valores marginales de retinol sérico. Así mismo, en un Taller sobre revisión y formulación de normas nacionales para suplementación de micronutrientes en edad pediátrica, organizado por UNICEF e INN (51) en Caracas en 1997, se estableció que los porcentajes de adecuación y los niveles de retinol sérico en los niños venezolanos de 6 meses a 12 años eran deficitarios en más del 50% de la población estudiada, siendo mayor el déficit en aquellos niños pertenecientes a grupos familiares ubicados en los estratos socio-económicos IV y V.

Se han formulado a nivel mundial diferentes estrategias para combatir y prevenir la deficiencia de vitamina A; entre éstas, la suplementación con dosis altas o bajas de vitamina A, la fortificación de alimentos, diversificación dietaria, programas de cultivos de vegetales ricos en pro-vitamina A, a nivel comunitario y familiar (3, 7, 11, 12, 52, 53). Sin embargo, estas estrategias no han sido planificadas en forma integral, involucrando a todos los sectores de la sociedad (52), por lo que los resultados no han sido siempre los esperados. En Venezuela, las instituciones gubernamentales

de salud y nutrición han aplicado desde 1993, estrategias para combatir la deficiencia de vitamina A (54) mediante fortificación obligatoria de algunos alimentos (leches y harinas de maíz y de trigo); sin embargo, persiste el problema de déficit ya que las causas subyacentes, factores de riesgo, no han sido corregidas, aun menos el problema de la desnutrición. La suplementación por vía oral a bajas dosis semanalmente, o a dosis mas altas, pero con una periodicidad mayor (hasta cuatro meses), ha mostrado un efecto preventivo en pre-escolares, no sólo por mejorar sus curvas de crecimiento, sino también por el descenso de la prevalencia de diarreas e infecciones respiratorias agudas y por la mejoría de sus condiciones hematológicas (7,8,12,14,20).

Como se ha evidenciado en este estudio, la desnutrición y el déficit sub-clínico de vitamina A coexisten en las comunidades pobres; por lo que insistimos en un programa de intervención nutricional integral que incluya suplementación, fortificación de alimentos y diversificación dietaria, asociado a un programa para mejorar la calidad de vida de las familias, su condición socio-económica, las condiciones de salubridad e higiene, los servicios de agua potable y disposición de excretas y, primordialmente, elevar su nivel educacional, incluyendo la educación nutricional y para la salud.

REFERENCIAS

1. Wittpenn JR, Tseng S, Sommer A. Detection of early xerophthalmia by impression cytology. *Arch Ophthalmol* 1986; 104: 237-9.
2. Natadisastra G, Wittpenn JR, West KP, Muhilal, Sommer A. Impression cytology for detection of vitamin A deficiency. *Arch Ophthalmol* 1987; 105: 1224-8.
3. Underwood B. Hypovitaminosis A: International Programmatic Issues. *J Nutrition* 1994; 124:1467S-1472S.
4. Sommer A, Katz J, Tarwotjo J, Increased risk of respiratory disease and diarrhoea in children with pre-existing mild vitamin A deficiency. *Am J Clin Nutr* 1984; 40: 1090-5.
5. Coutsoudis A, Mametja D, Jinabhar Ch, Couvadia H. Vitamin A deficiency among children in a periurban South African settlement. *Am J Clin Nutr* 1993; 57: 904-7.
6. Butler JC, Havens PL, Sowell AL, Huff DL, Peterson DE, Day SE, Chusid MJ, Bennin RA, Circo R, Davis JP. Measles severity and serum retinol (vitamin A) concentration among children in the United States. *Pediatrics* 1993; 91: 1176-1181.
7. Sommer A. Vitamin A, infectious disease and childhood mortality: A 2c Solution?. *J Infect Dis* 1993; 167: 1003-7.
8. Barreto ML, Santos MLP, Assis AMO, Araujo MPN, Farenzena GG, Santos PAB, Fiaccone RL. Effect of vitamin A supplementation on diarrhea and acute lower-respiratory-tract infections in young children in Brazil. *Lancet* 1994; 344: 228-231.
9. Olson JA. Hypovitaminosis A: Contemporary scientific issues. *J Nutrition*. 1994; 124: 1461S-6S.
10. Fawzi WW, Herrera MG, Willett WC, Nestel P, El Amin A, Mohamed KA. Dietary vitamin A intake and the incidence of diarrhea and respiratory infection among sudanese children. *J Nutrition* 1995; 125: 1211-1221.
11. Solomons NW. Vitamin A and developing countries. *Internat Child Health* 1995; 6: 33-47.
12. Semba RD. Vitamin A as "Anti-infective" therapy, 1920-1940. *J Nutrition* 1999; 129: 783-791.
13. Amedee-Manesme O, Luzeau R, Wittpenn JR, Hank A, Sommer A. Impression cytology detects subclinical vitamin A deficiency. *Am J Clin Nutr* 1988; 47: 875-8.
14. Fawzi WW, Herrera MG, Willett WC, El Amin A, Nestel P, Lipsitz S, Spiegelman D, Mohamed KA. Vitamin A supplementation and dietary vitamin A in relation to the risk of xerophthalmia. *Am J Clin Nutr* 1993; 58: 385-391.
15. McCullough FS, Northrop-Clewes CA, Thurnham DI. The effect of vitamin A on epithelial integrity. *Proc Nutr Soc* 1999; 58: 289-293.
16. Lippman SM, Meyskens Jr FL. Vitamin A derivative in the prevention and treatment of human cancer. *J Am Coll Nutr* 1988; 7: 269-284.
17. Min Lee I. Antioxidant vitamins in the prevention of cancer. *Proc Ass Amer Physicians* 1999; 111: 10-15.
18. Kritchevsky SB. B-carotene, carotenoids and the prevention of coronary heart disease. *J Nutrition* 1999; 129: 5-8.
19. Araujo RL, Araujo MB, Sieiro RO, Machado RD, Leite BV. Diagnosis of hypovitaminosis A and nutritional anemia status in the population of Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brazil. *Arch Latinoam Nutr* 1986; 36: 642-653.
20. Mejia LH, Chew F. Hematological effect of supplementing anemic children with vitamin A alone and in combination with iron. *Am J Clin Nutr* 1988; 48: 595-600.
21. Carlier C, Moulia-Pelat JP, Ceccom JF, Monroy MS, Ameline B, Fall M, N'Diaye M, Amedee-Manesme O. Prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency in the Diourbel, Fatick and Kaolack regions of Senegal: feasibility of the method of impression cytology with transfer. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 66 -9.
22. Carlier C, Costa J, Etchepan M, Amedee-Manesme O. Conjunctival impression cytology with transfer as field-applicable indicator of vitamin A status for mass screening. *Int J Epidemiol* 1992; 21: 373-380.
23. Fuchs GJ, Ausayakhun S, Ruckphaopunt S, Tansuhaj A, Suskind RM. Relationship between vitamin A deficiency, malnutrition, and conjunctival impression cytology. *Am J Clin Nutr* 1994; 60: 293-8.
24. Waterlow JC. Evaluación del estado nutricional en la comunidad. En Waterlow JC editor, *Malnutrición protéico-energética*. Publicación científica No. 555. Organización Panamericana de la Salud. OMS. Washington, D.C., 1996; 160-280.
25. Khandait DW, Vasudeo ND, Zodpey SP, Kumbhalkar DT, Koram MR. Subclinical vitamin A deficiency in undersix children in Nagpur, India. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1998; 29: 289-292.
26. Nestel P, Melasa A, Rosado J, Mora JO. Vitamin A deficiency an anemia among children 12-71 months old in Honduras. *Rev Panam Salud Publica* 1999; 6: 34-43.

27. Rankins J, Green NR, Tremper W, Stacewicz - Sapuntzakis M, Phyllis B, Ndiaye M. Undernutrition and vitamin A deficiency in the Department of Linguère, Louga region of Sénégal. *Amer J Clin Nutr* 1993; 58: 91-7.
28. Natadisastra G, Wittpenn JR, Muhilal, West KP, Mele L, Sommer A. Impression cytology: a practical index of vitamin A status. *Am J Clin Nutr* 1988; 48: 695-701.
29. Gadomsky AM, Kjolhede CL, Wittpenn J, Buhn J, Rosas AR, Forman MR. Conjunctival impression cytology (CIC) to detect subclinical vitamin A deficiency: comparison of CIC with biochemical assesment. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 495-500.
30. Kjolhede C, Gadomsky AM, Wittpenn J, Bulux J, Rosas A, Solomons NW, Brown KH, Forman MR. Conjunctival impression cytology: feasibility of a field trial to detect subclinical vitamin A deficiency. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 490-4.
31. Rahman MM, Mahalanabis D, Wahed MA, Islam M, Habte D, Khaled MA, Alvarez JO. Conjunctival impression cytology fails to detect subclinical vitamin A deficiency in young children. *J Nutrition* 1995; 125: 1869-1874.
32. Chowdhury S, Kumar R, Ganguly NK, Kumar L, Verma M, Walia BN. Dynamics of conjunctival impression cytologic changes after vitamin A supplementation. *Br J Nutr* 1997; 77: 863-9.
33. Singh M, Singh G, Dwevedi S, Singh K, Kumar D, Tiwari A, Aggarwal M. Conjunctival impression cytology in xerophthalmia among rural children. *Indian J Ophthalmol* 1997; 45: 25-9.
34. Polizzi A, Schenone M, Sacca SC, Burlando S, Freedman D, Marimari G, Cuneo S, Rovida S, Formelli F, Camerini G. Role of impression cytology during hypovitaminosis A. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 303-5.
35. Usen SO, Akinyinka OO, Akanni OA, Ajaiyeoba IA, Falade AG, Osinusi K, Akang EE. Conjunctival impression cytology with transfer in the assessment of vitamin A status in Nigerian children. *Acta Cytol* 1999; 43: 416-421.
36. Rosen DS, Sloan NL, del Rosario A, de la Paz TC. Risk factors for vitamin A deficiency in rural areas of the Philippines. *J Trop Pediatr* 1994; 40: 82-7.
37. Moreira EE, Valdés AI, Rojo M, Martínez - Canalejo H, López IR, Pacheco Y. Vitamina A, citología conjuntival y complicaciones clínicas en niños hospitalizados por neumonía. *Bol Oficina Sanit Panam* 1996; 121: 283-290.
38. Bates CJ. Vitamin A. *Lancet* 1995; 345: 31-5.
39. Méndez Castellano H, Méndez MC. Estratificación social y biología humana. *Arch Venez Puer Ped* 1986; 49: 93-104
40. WHO (1995) Physical status : The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical report Series No 854. Geneva : World Health Organization.
41. ICEPO. Training Manual. Assessment of vitamin A status by impression cytology. The Johns Hopkins University School of Medicine. International Center for Epidemiologic and Preventive Ophthalmology. Baltimore. MD. USA. 1988; pp 1-27.
42. Reddy V, Rao V, Arunjothi, Reddy M. Conjunctival impression cytology for assessment of vitamin A status. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 814-7.
43. Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN) Instituto Nacional de Nutrición. Boletín informativo sobre el estado nutricional de los niños menores de 15 años. 1994-1997. Caracas, Venezuela 1998.
44. Wang G, Brun TA, Geissler CA, Parpia B, Root M, Ming L, Campbell TC, Chen J. Vitamin A and carotenoid status in rural china. *Br J Nutr* 1996; 76: 809-820.
45. Navarrete-Navarro S, Avila-Figueroa C, Beltran-Silva S, Cashat-Cruz M, Hernández-Hernández DN, Santos-Preciado JI. Deficiencia de vitamina A: frecuencia y características clínicas en dos poblaciones del Estado de Chiapas. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995; 52: 280-6.
46. Lietman TM, Dhital SP, Dean D. Conjunctival impression cytology for vitamin A deficiency in the presence of infectious trachoma. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 1139-1142.
47. Coskun T. Blinding and immunocompromising malnutrition : vitamin A deficiency. *IPA J Int Child Health* 1998; 9: 1-17 - <http://www.ipor-france.net>.
48. Jaffe W, Entrena A. La situación de vitamina A en Venezuela. *An Venez Nutr* 1993; 6:19-24.
49. Yépez CE, Ludovic I, Naranjo RS, Solano-Rodriguez L. Niveles séricos de vitamina A, C y E en una población pre-escolar del municipio Los Guayos, Estado Carabobo (Resumen). *Arch Latinoam Nutr* 1994; 44: 42S-3S.
50. Solano L, Meertens L, Peña E, Arguello F. Situación actual de micronutrientes en Venezuela. *An Venez Nutr* 1998; 11: 48-54.
51. UNICEF-INN (Organizadores). Taller de revisión y formulación de normas nacionales para suplementación de micronutrientes en edad pediátrica. *Reseñas de Nutrición*, 1997; 2, Supl 3.
52. Underwood BA, Smitasiri S. Micronutrient malnutrition: Policies and programs for control and their implications. *Annu Rev Nutr* 1999; 19: 303-324.
53. Filteau SM, Tomkins AM. Promoting vitamin A in low - income countries. *Commentary. Lancet* 1999; 353: 1458-9.
54. Chávez Pérez JF. Políticas de agregados de nutrientes a los alimentos. La experiencia venezolana. En : Ediluz (Eds). *Nutrición y Calidad de Vida. Memorias de las IV Jornadas Científicas XXX Aniversario de La Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. 1998; pp 20-6.*

Recibido: 13-02-2000

Aceptado: 11-10-2000