

Deficiencia de vitamina A en niños preescolares: ¿Un problema reemergente en Costa Rica?

Damaris Carvajal Fernández, Thelma Alfaro Calvo, Rafael Monge-Rojas

Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, (Inciensa)

RESUMEN. Basado en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1996, este estudio muestra los hallazgos sobre la prevalencia de la Deficiencia de Vitamina A (DVA) en 567 niños urbanos y rurales de 12-83 meses. En general se evidenció una prevalencia de DVA (retinol plasmático ≤ 20 $\mu\text{g}/\text{dl}$) del 8.8%. No se observaron diferencias importantes en dicha prevalencia al analizar los datos por sexo o área. La prevalencia de niveles de retinol a riesgo de deficiencia (retinol plasmático entre 20.1- 30 $\mu\text{g}/\text{dl}$) fue cercana al 30%. La proporción de niños a riesgo de deficiencia de retinol fue significativamente mayor en el área rural comparada con la urbana (38.9% y 28.0% respectivamente, $p < 0.05$). Los modelos de regresión lineal muestran una relación negativa entre el número de miembros del hogar y los niveles plasmáticos de retinol, así como una relación positiva entre estos y la escolaridad de la madre. Nuestros resultados sugieren un posible deterioro en el status de vitamina A en los niños preescolares.

Palabras clave: Retinol plasmático, niños preescolares, vitamina A, Costa Rica.

SUMMARY. Vitamin A deficiency among preschool children: ¿A re-emerging Problem in Costa Rica?. Based on the 1996 National Nutrition Survey, this study shows the prevalence of Vitamin A deficiency (VAD) among 567 Costa Rican urban and rural 12-83 months old-children. In overall, the prevalence of VAD (plasma retinol ≤ 20 $\mu\text{g}/\text{dl}$) was 8.8%. No difference was found even when data were analyzed by area and gender. Around 30% of preschool children were at risk of VAD (plasma retinol between 20.1- 30 $\mu\text{g}/\text{dl}$). The proportion of children at risk for retinol deficiency was significantly higher in rural area in comparison with urban area (38.9% and 28.0% respectively, $p < 0.05$). Lineal regression analysis showed that plasma retinol levels were negatively related to the number of family members and positively related to mother's schooling. Our results suggest a possible impairment in vitamin A status of preschool children.

Key words: Plasma retinol, preschool children, vitamin A, Costa Rica.

INTRODUCCION

La deficiencia subclínica de vitamina A esta asociada a un incremento en el riesgo de diarrea severa y de mortalidad infantil (1). Además la deficiencia de esta vitamina esta asociada a cambios funcionales en la respuesta inmune y a importantes alteraciones en el crecimiento celular (2,3). La deficiencia severa del nutriente es responsable de un amplio rango de signos clínicos a nivel ocular como ceguera nocturna o en los casos más severos xerosis corneal, ulceraciones y licuefacción (3). La deficiencia de vitamina A es considerada un factor crítico en la salud y supervivencia infantil (1).

En Costa Rica, la deficiencia de vitamina A fue reconocida en 1966 como problema de salud pública (4). La encuesta nacional de nutrición de ese año evidenció que un 32.5% de los niños de edad preescolar presentaban niveles deficientes de retinol. Ante esta situación en 1974, el gobierno optó como medida preventiva, fortificar el azúcar con vitamina A (5). Para 1979 la deficiencia de vitamina A se había reducido un 93% (6) y para 1981 dejó de ser considerada definitivamente como un problema de salud pública, pues la prevalencia disminuyó a 1.65% (7). Adicionalmente, los estudios

dietéticos de 1978 y 1982 reflejaron un incremento significativo en el consumo de vitamina A. La adecuación nutricional de esta vitamina en la población preescolar fue superior al 150% (8).

Con base en la evidencia epidemiológica y ante el nivel de vida alcanzado en la década de los 70 se consideró pertinente suspender la fortificación del azúcar a partir de 1982 (5). A partir de esta fecha, la deficiencia de vitamina A dejó de ser objeto de estudio en Costa Rica. Hasta 1996 como parte de la encuesta nacional de micronutrientes se analizó el status de vitamina A en niños preescolares. Los resultados obtenidos sobre la concentración plasmática de este nutriente en niños de 12-83 meses, se presentan en este reporte.

MATERIALES Y METODOS

La muestra consistió en 790 niños de 12-83 meses. La determinación del tamaño muestral se realizó por el método de muestreo simple aleatorio de acuerdo al procedimiento de Fleiss (9). La selección de la muestra se efectuó por conglomerado bietápico utilizando como base el marco muestral de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples

del Instituto Nacional de Estadística y Censos. En la primera etapa se seleccionaron, por muestreo aleatorio sistemático, 72 segmentos del área rural y urbana del país. En la segunda etapa utilizando la misma metodología, se eligieron por cada segmento, 11 hogares con niños de 12-83 meses. En cada hogar se seleccionó un único sujeto para estudio.

Para determinar los niveles de retinol sérico, se tomó una muestra de sangre en tubos con heparina de sal de amonio. Cada tubo fue cubierto con papel metálico para evitar el efecto negativo de la luz sobre el retinol tal y como sugieren Dary y Arroyave (10). Las muestras se mantuvieron en frío ($6 \pm 2^\circ\text{C}$) durante su traslado al Centro de Referencia de Micronutrientes del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud para su posterior análisis. La separación del plasma se realizó en cuarto oscuro con luz amarilla de acuerdo a lo sugerido por Landers y Olson (11) para evitar la isomerización del retinol.

La concentración de retinol se determinó por cromatografía líquida de alta presión (HPLC). El 15% de las muestras se analizaron por duplicado. Además todas aquellas muestras cuyo valor fue $\leq 20\mu\text{g/dl}$ y $> 50\mu\text{g/dl}$ se procesaron nuevamente. El coeficiente de variación en la determinación de retinol fue $< 10\%$.

La deficiencia subclínica de retinol fue definida como niveles de retinol $\leq 20\mu\text{g/dl}$. Los niveles de retinol entre $20.1-30\mu\text{g/dl}$ fueron considerados como niveles de riesgo de deficiencia. Los valores de retinol plasmático mayores de $30\mu\text{g/dl}$ se interpretaron como niveles normales (1).

Para cada caso de estudio se recopiló información sobre algunas variables sociodemográficas como número de miembros del hogar, tenencia de vivienda, escolaridad de la madre (nivel de escolaridad) y ocupación del jefe (a) de familia.

Los datos fueron analizados utilizando las pruebas T student, prueba de diferencia de proporciones y análisis de regresión lineal disponibles en el SPSS para Windows, versión 10.0. Se crearon modelos de regresión lineal utilizando el método stepwise. El retinol plasmático fue utilizado como variable dependiente y las variables sociodemográficas como independientes. El diagnóstico de regresión basado en el análisis de residuos fue realizado para determinar la validez de correr el modelo.

RESULTADOS

Se estudió un total de 567 niños de 12-83 meses, lo cual representó el 71.8% de la muestra estimada. La pérdida del 28.2% de la muestra se debió a hemólisis del plasma, falta de información en la boleta de campo y a la ausencia de localización de los niños.

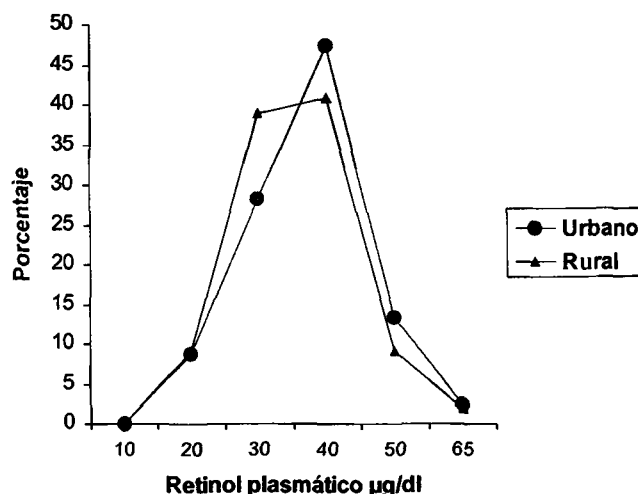
Del total 567 niños, el 65 % de los niños fueron de área

urbana y el 35% restante del área rural. El 47% de la población estudiada fue de sexo masculino.

El nivel promedio de retinol plasmático fue $31.95 \pm 8.2\mu\text{g/dl}$, sin observarse diferencias significativas entre los sexos ($32.31 \pm 8.5\mu\text{g/dl}$ y $31.62 \pm 7.8\mu\text{g/dl}$, respectivamente, $p > 0.05$). Sin embargo, los resultados evidencian un promedio de retinol plasmático significativamente mayor en los niños urbanos comparado con los preescolares del área rural ($32.44 \pm 8.1\mu\text{g/dl}$ y $30.94 \pm 8.0\mu\text{g/dl}$ respectivamente, $p < 0.05$). Esto se evidencia más claramente en la Figura 1; donde la distribución de las concentraciones de retinol plasmático de los niños rurales se encuentra desplazada hacia la izquierda con respecto a la curva de los preescolares urbanos.

FIGURA 1

Distribución de las concentraciones plasmáticas de retinol en los niños del estudio, según zona de residencia. Costa Rica, 1996



Cerca del 9% de los preescolares presentó deficiencia subclínica del nutriente ($\leq 20\mu\text{g/dl}$) (Tabla 1). Al analizar los datos por sexo y área, no se observaron diferencias significativas en la proporción de niños con este diagnóstico. Alrededor del 30% de la población estudiada mostró niveles de retinol a riesgo de deficiencia ($20.1-30\mu\text{g/dl}$). Aunque, no se observaron diferencias significativas por sexo; la proporción de niños rurales con niveles de retinol a riesgo fue significativamente mayor comparada con la de aquellos residentes de áreas urbanas (38.9% y 28.0% respectivamente, $p < 0.05$). Ningún preescolar presentó niveles plasmáticos de retinol menores de $10\mu\text{g/dl}$.

TABLA 1
Distribución porcentual de la población preescolar estudiada según niveles plasmáticos de retinol

Niveles plasmáticos de retinol	Total (n=567)	Sexo		P*	Area		P*	Edad			p*
		Hombres (n=269)	Mujeres (n=298)		Urbanos (n= 368)	Rurales (n=199)		≤36 meses (n=143)	37-59 meses (n=181)	≥ 60 meses (n=243)	
≤ 20.0 µg/dl	8.8	8.9	8.7	0.949	8.7	9.1	0.996	10.9	8.1	8.2	0.488
20.01-30.0 µg/dl	31.7	30.1	33.2	0.771	28.0	38.9	0.010	27.5	31.7	34.2	0.217
> 30 µg/dl	59.4	61.0	58.1	0.819	63.3	52.0	0.012	61.6	60.2	57.6	0.775

* Valores de p según la prueba t de diferencia de proporciones.

La prevalencia de deficiencia de retinol fue ligeramente mayor en los niños menores de 36 meses, en los cuales fue 10.9% (Tabla 1). Esta prevalencia fue 2.8% más alta que la observada en los niños mayores de 36 meses (10.9% y 8.1% respectivamente, $p < 0.05$). La prevalencia de niveles de retinol a riesgo de deficiencia fue cercana al 35% en los preescolares mayores de 60 meses. Esta prevalencia fue 7% más alta que la evidenciada en los niños menores de 36 meses (34.2% y 27.5% respectivamente, $p > 0.05$) (Tabla 1).

El modelo de regresión lineal usando los niveles plasmáticos de retinol como variable dependiente se presenta en la Tabla 2. Después de ajustar por edad y sexo, se evidenció una relación negativa entre el número de miembros del hogar y los niveles de este nutriente. Por cada unidad que incrementa el número de miembros de la familia los niveles de retinol disminuyen 0.0514 µg/dl. Esta relación se mantuvo similar después de ajustar el modelo por área. Un modelo previo, mostró la existencia de una relación positiva entre los niveles de retinol y la educación de la madre. Por cada año de incremento en el nivel de educación de la madre, los niveles de retinol se aumentan 0.5544 µg/dl. Sin embargo esta asociación desapareció al ajustar el modelo por el número de miembros del hogar. De las otras variables sociodemográficas incluidas en los modelos ninguna mostró relación con los niveles plasmáticos de retinol.

TABLA 2
Modelo de regresión lineal usando como variables dependientes los niveles plasmáticos de retinol .

Variable dependiente	Coefficiente estimado	Valor de p
Retinol plasmático		
Nº miembros del hogar	-0.645	0.000
Educación de la madre	0.067	0.062
Zona	-0.043	0.311
Sexo	-0.045	0.279
Edad	-0.054	0.125
constante	3.5447	
R ² : 0.5193		

DISCUSION

Los resultados de este estudio sugieren un deterioro en el status de retinol en los niños preescolares costarricenses. Para 1996, la prevalencia de preescolares con niveles plasmáticos de retinol ≤20 µg/dl fue 7% mayor a la evidenciada en 1981 (7). La deficiencia marginal de retinol en la muestra de preescolares tiene una prevalencia similar a la reportada en Nicaragua en 1996. No obstante en este país tal prevalencia es el resultado de la intervención ejecutada desde 1993 cuando esta era superior al 30% (12).

Es posible que en Costa Rica, esta reemergiendo un problema que se creía controlado y como es de esperar, afectará a las familias de bajos ingresos. Diversos estudios en Latinoamérica señalan que la deficiencia de retinol es significativamente mayor en los preescolares rurales (13-15). Aunque este perfil no se identificó en la muestra de estudio, existe una clara tendencia al establecimiento del mismo, pues en las áreas rurales se evidenció una importante proporción de preescolares a riesgo de deficiencia de retinol.

Esta situación es de mayor importancia al considerar que en las áreas rurales costarricenses existe poca disponibilidad de alimentos de origen animal, frutas y vegetales, así como un limitado acceso a esos alimentos (16). El ecosistema nutricional en las áreas rurales costarricenses está caracterizado por una predominancia de fuentes de proteína vegetal (16), tales como arroz y frijoles, los cuales no contienen precursores de vitamina A. Solamente, durante las épocas de cosecha de alimentos como pejívalle (*Bactris gasepaes*) y mango, se incorporan cantidades importantes de carotenos en la dieta de algunas áreas rurales.

Por otro lado, la baja escolaridad de la madre conjuntamente con un alto número de miembros de la familia influyen significativamente la cantidad de vitamina A disponible para el preescolar. Según la Organización Mundial de la Salud, la combinación de estos factores se asocia con una alta vulnerabilidad a la carencia de vitamina A (1), situación que ha sido ampliamente demostrada en diferentes regiones latinoamericanas (13-15,17).

Nuestros resultados sugieren la necesidad de desarrollar programas educativos que permitan identificar los alimentos fuente de vitamina A y carotenos, así como las estrategias para incorporarlos al patrón alimentario de los niños. Conjuntamente, deben analizarse tácticas para asegurar la disponibilidad de vitamina A en los hogares de menores recursos y establecer lineamientos para lograr un mayor acceso a la misma. La pertinencia de re-iniciar la fortificación de alimentos con vitamina A en Costa Rica, deberá ser objeto de discusión solamente cuando se cuente con resultados derivados de una muestra representativa del nivel nacional y de los diferentes sub-grupos poblacionales.

Este estudio presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los datos. Primero, la muestra evaluada fue un 28% inferior a la estimada, por lo que el estudio no puede concluir sobre la situación de la vitamina A a nivel nacional. Nuestros resultados reflejan solamente la prevalencia de deficiencia de vitamina A en un grupo de población preescolar. Segundo, el estudio se realizó en la época de cosecha de mango (Mayo-Julio), lo cual podría generar una subestimación de la deficiencia de retinol, principalmente en las áreas rurales donde existe una alta disponibilidad de la fruta. Tercero, no se incluyeron marcadores de infecciones, por lo que la prevalencia de niños con niveles ≤ 20 $\mu\text{g/dl}$ podría estar sobrestimada, pues las concentraciones de retinol disminuyen durante los procesos infecciosos. De ahí que se haya discutido tan frecuentemente la validez de este punto de corte (12). Cuarto, no se evaluó la presencia de parásitos intestinales. La prevalencia de helmintiasis es menor al 2% en la población costarricense; sin embargo se desconoce la prevalencia de otros parásitos en la población infantil, como *Giardia intestinalis*, que podrían causar un síndrome de malabsorción. A pesar de estas limitaciones metodológicas, consideramos que el peso de las mismas en nuestros resultados no es significativo, por lo que estos pueden utilizarse para estimar la situación del status de vitamina en preescolares costarricenses y los factores condicionantes del mismo.

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la salud. Indicadores para determinar la carencia de vitamina A y su aplicación en el seguimiento y la evaluación de los programas de intervención. OMS/NUT: Washington D.C., 1996.
2. Long K, Santos JJ. Vitamins and the regulation of the immune response. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18: 283-290.
3. National Research Council. Recommended Dietary Allowances. 10th Ed. National Academy Press: Washington DC, 1989.
4. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá/Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud./Ministerio de salud Pública. Evaluación nutricional de la población de Centro América y Panamá. Costa Rica, INCAP U-28, 1969.
5. Novygrodt RM. Encuesta sérica de vitamina A en población infantil costarricense. *Rev Med Hosp Nal Niños* 1983; 18: 31-39.
6. Ministerio de Salud. Encuesta nacional de vitamina A sérica en preescolares. Costa Rica, 1979.
7. Ministerio de Salud. Encuesta nacional de vitamina A sérica en preescolares. Costa Rica, 1981.
8. Ministerio de Salud. Encuesta nacional de nutrición. Evaluación dietética 1982, Costa Rica, 1986.
9. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. 2nd Ed, New York: Willey; 1981.
10. Dary O, Arroyave G. Determinación del retinol sanguíneo por cromatografía líquida de alta presión (HPLC). En: Manual para la fortificación de azúcar con vitamina A. Parte 3. Metodologías analíticas para el control y la evaluación de la fortificación de azúcar con vitamina A. 2ed. Guatemala: INCAP, USAD; 1996:39-47.
11. Landers G, Olson J. Absence of isomerization of retinyl palmitate, retinol, and retinol in chlorinated and nonchlorinated solvents under gold light. *J Assoc Off Anal Chem.* 1986; 69: 50-55.
12. Dary O. A need to specify criteria for interpretation of serum retinol. IVACG Workshop, France: October-November 2000.
13. Rodríguez A, Guzmán G, Nelson D. Estado nutricional de los niños de cinco provincias del Ecuador con respecto a la vitamina A. *Bol Oficina Sanit Panam* 1996; 120:117-123.
14. Nestel P, Melara A, Rosado J, Mora J. Vitamin A deficiency and anemia among children 12-71 months old in Honduras. *Pan Am J Public Health* 1999; 6:34-43.
15. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Encuesta nacional de micronutrientes, Guatemala, 1996.
16. Ministerio de Salud/ Inciensa. Encuesta nacional de nutrición. 3 Fascículo: Consumo Aparente. Costa Rica, 1996.
17. Caballero E, Rivera G, Nelson D. Encuesta nacional sobre vitamina A en Panamá. *Bol Oficina Sanit Panam* 1996; 120: 181-187.

Recibido:22-12-2000

Aceptado:28-05-2003