

Vitamina A en sangre de embarazadas y sus recién nacidos de dos grupos socio económicos

GUILLERMO ARROYAVE¹, YOLANDA M. DE MOSCOSO²

y AARON LECHTIG²

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

RESUMEN

El presente estudio compara los niveles de vitamina A en plasma de sangre de mujeres embarazadas y de sus recién nacidos (sangre del cordón umbilical), en dos grupos socioeconómicos. Un grupo corresponde al nivel socioeconómico "bajo" y el otro, al "alto". Se encontró una diferencia altamente significativa entre ambos grupos de madres, que se refleja en los niveles de los recién nacidos. La concentración de retinol en el plasma del recién nacido es siempre menor que en el de la madre. Los datos derivados de este estudio permiten proponer cifras que representan una primera aproximación para establecer criterios de adecuación de niveles séricos de retinol en sangres del cordón umbilical.

INTRODUCCION

La encuesta nutricional de los países de Centro América y Panamá (1) reveló una alta prevalencia de consumos deficientes de vitamina A a nivel familiar. Los niveles séricos de esta vitamina señalan que los grupos de niños de 1 a 9 años de edad en las áreas rurales son los más afectados. Como es sabido, la deficiencia de esta vitamina puede conducir a alteraciones oculares severas que algunas veces llegan hasta queratomalacia y ceguera permanente.

1. Jefe de la División de Química Fisiológica del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.

2. Científicos de las Divisiones de Química Fisiológica y de Desarrollo Humano, respectivamente.

Publicación INCAP E-831.

Recibido: 24-2-1975.

Dicha encuesta reveló que la concentración de vitamina A sérica en mujeres embarazadas se encontraba reducida. Sin embargo, el estudio no fue planeado para investigar específicamente mujeres embarazadas y el número de sujetos fue muy escaso y heterogéneo para permitir conclusiones confiables. Debido a la importancia reconocida de este grupo de población desde el punto de vista de su vulnerabilidad nutricional, se decidió investigar el problema más a fondo. Un estudio reciente llevado a cabo en el INCAP, permitió una investigación más precisa y específica del estado nutricional de vitamina A de la madre embarazada y de su recién nacido. El objetivo final de dicho estudio fue determinar las diferencias en composición placentaria entre dos grupos de madres del área urbana de alto y bajo nivel socioeconómico (2). El estudio específico de vitamina A se basó en los niveles séricos de la madre y del recién nacido (sangre del cordón umbilical). Los datos obtenidos son de importancia en vista de que en Guatemala se está iniciando el programa de fortificación de azúcar con vitamina A a nivel nacional, legalmente aprobado y como una medida para combatir la deficiencia de esa vitamina. El cambio en los valores de vitamina A que se observara en estos mismos sujetos después del establecimiento de la fortificación sería un indicador para juzgar la efectividad de esta medida de salud pública.

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron 30 madres de bajo nivel socioeconómico (BNSE), cuyos partos fueron atendidos en hospitales públicos de la ciudad de Guatemala. El grupo de alto nivel socioeconómico (ANSE) estuvo constituido por 18 madres, pacientes de clínicas privadas también de la ciudad capital.

Como parte del enfoque multidisciplinario aplicado (2) se midieron algunos parámetros físicos y bioquímicos de las madres, para caracterizar su estado nutricional. El nivel socioeconómico se definió en base a tres criterios: ingreso económico mensual de la familia, condiciones higiénicas y sanitarias de la vivienda, y nivel educacional de la madre. Ambos grupos fueron muy similares en términos de edad, paridad, intervalo con el parto previo y ausencia de patología severa durante el embarazo. Se incluyeron solamente los embarazos no complicados resultantes en recién nacidos varones. Esta última restricción fue impuesta por el diseño experimental del estudio

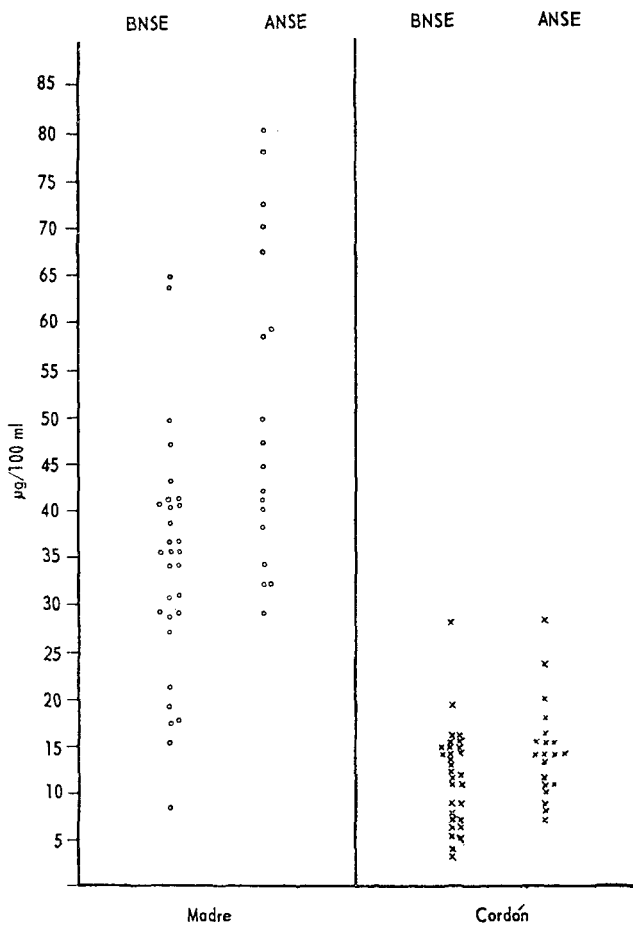
sobre el desarrollo placentario (2) del cual provinieron los casos de la presente investigación. En todos los casos se estudió cada madre y su hijo.

Se tomó una muestra de sangre venosa de cada madre al final del embarazo. Todas las muestras se recolectaron dentro de las 12 horas previas al parto. También se obtuvieron muestras de sangre del cordón umbilical. Se separó el suero del coágulo por centrifugación a 2000 rpm en una centrífuga refrigerada, Internacional Modelo PR-2, a 6-10°C. Los sueros se conservaron congelados a 20° bajo cero hasta el momento de análisis. La vitamina A se determinó por el método de Bessey *et al.* (3).

RESULTADOS Y DISCUSION

La Gráfica 1 muestra los valores individuales de vitamina A en el suero de las madres y en el suero de sangre del cordón umbilical de ambos grupos. Puede notarse que tanto en las madres como en los recién nacidos (cordón) los valores tienden a distribuirse hacia niveles más altos en el grupo de alto nivel socioeconómico (ANSE). Tomando como base la Guía de Interpretación de Niveles de Vitamina A en suero propuesta por el ICNND y utilizada en el INCAP (4), cinco de las 30 madres que integraron el grupo de bajo nivel socioeconómico, tuvieron valores "bajos" o "deficientes" ($<20 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$), en contraste con el grupo socioeconómico alto, en el cual ninguna madre cayó en las categorías "baja" o "deficiente". Tomando como límite de adecuación $30 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$, nivel propuesto por Hodges (5), los niveles en 10 de 30 madres del BNSE (33%) y en una de 18 madres del ANSE (5-6%), pueden calificarse como "bajos".

La misma tendencia se nota al comparar los resultados en cuanto al suero sanguíneo de recién nacidos. No existen guías de interpretación para niveles séricos de vitamina A en recién nacidos. Sin embargo, tomando arbitrariamente el nivel de $10 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$, por debajo del cual los niveles se consideran "deficientes" en otros grupos de edad, observamos que 11 de 30 casos del BNSE (37%) y solamente 3 de 20 recién nacidos del ANSE (15%), caen dentro de esta categoría.



(BNSE) Bajo nivel socioeconómico.
 (ANSE) Alto nivel socioeconómico.

Gráfica 1

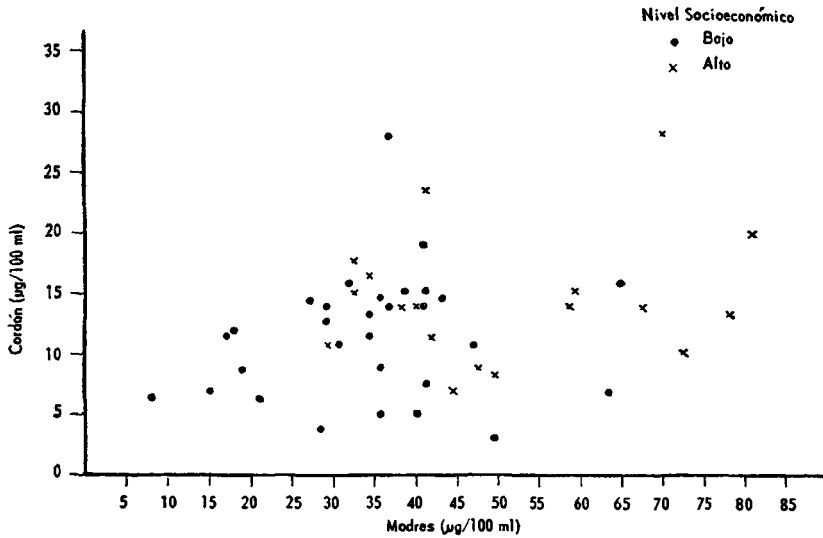
La Tabla 1 presenta los resultados en forma de promedios y desviación. La diferencia entre ambos grupos socioeconómicos es altamente significativa ($P < 0.01$) en las madres, y se acerca al nivel de probabilidad del 5% en los recién nacidos ($P < 0.07$).

TABLA 1
CONCENTRACION DE VITAMINA A EN SANGRE DE MUJERES
EMBARAZADAS Y EN SANGRE DEL CORDON UMBILICAL
EN DOS GRUPOS SOCIOECONOMICOS

Nivel socio- económico		Vitamina A $\mu\text{g}/100 \text{ ml}$	
		Madre	Cordón
Alto	N	18	18
	\bar{x}	51.1	14.6
	D.E.	16.76	5.23
Bajo	N	30	30
	\bar{x}	34.6	11.6
	D.E.	12.73	5.20
"t"		3.62 ($P < 0.01$)	1.93 ($P < 0.07$)

La observación de los datos revela además que dentro de cada grupo socioeconómico, los niveles séricos de vitamina A en los recién nacidos son menores que en las madres.

La Gráfica 2 muestra una correlación baja ($r=0.2728$), pero si se analizan los datos numéricos incluidos en la misma Gráfica, en que los valores de las madres se distribuyen en tres grupos de acuerdo a los niveles de concentración de retinol, se nota que el alza de valores séricos en las madres no corresponde a incrementos de la misma magnitud relativa en las sangres del cordón umbilical. La razón entre la sangre del cordón y la de la madre es más elevada conforme el nivel de vitamina A en la madre es más bajo. Esta observación sugiere un mecanismo a nivel placentario que tendería a proteger al feto contra niveles muy altos o muy bajos de retinol en sus fluidos y tejidos que podrían ser causados por variaciones en la dieta de la madre. Hay evidencia de que la integridad de los lisosomas se ve afectada tanto por hipo- como por hipervitaminosis A (6-8), y este fenómeno podría ser particularmente crítico en los tejidos embrionarios.



No.	Madres		Cordón	Razón
	Límites	\bar{x}	\bar{x}	Cordón, madre (%)
11	0 - 29	22.2	9.8	41
28	30 - 49	39.2	13.0	33
9	50 - >	68.4	15.3	22

Gráfica 2

En base a los criterios disponibles (4, 5) se consideró que los niveles séricos de retinol de 30 a 49 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ en adultos son "aceptables" y corresponden a una ingesta adecuada de vitamina A. No existe evidencia indicativa de que estas cifras no son aplicables a mujeres embarazadas. Las 10 madres del total de 18 pertenecientes al grupo de alto nivel socioeconómico que caen dentro de esta categoría de "aceptable" (30-49 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$) acusan un promedio de 40.3 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$, con una desviación estándar de 6.03. El valor promedio y la desviación estándar para sus recién nacidos fue de 13.7 y 5.03, respectivamente.

Con base en el estudio aquí descrito, se propone que estas cifras sean una primera aproximación para establecer criterios de adecuación de niveles séricos en sangre del cordón umbilical. Esta proposición se sometió a prueba en el grupo de bajo nivel socioeconómico. Las madres de este grupo clasificadas en la categoría de "aceptable" (30-49 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$) tuvieron un promedio de 38.6 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$, con una desviación estándar de

4.98. Sus recién nacidos presentaron un promedio de 12.6 con una desviación estándar de 5.77. Es evidente que, independientemente del nivel socioeconómico, los recién nacidos de madres adecuadamente nutridas en lo que respecta a vitamina A, muestran niveles promedio y variabilidad esencialmente iguales. Este hallazgo en dos grupos de sujetos totalmente independientes, refuerza la propuesta e indica que niveles de retinol en sangre del cordón alrededor de 13 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$, corresponden, en promedio, a grupos de recién nacidos bien nutridos en cuanto a vitamina A.

En el grupo de recién nacidos de bajo nivel socioeconómico, 9 de 30 niveles séricos fueron inferiores a una desviación estándar por debajo del promedio establecido para el grupo ANSE, en contraste con solo 2 de 18 casos en el grupo de recién nacidos de alto nivel socioeconómico.

En síntesis, el estudio confirma la desventaja nutricional del grupo socioeconómico bajo, ya que el porcentaje de individuos con niveles plasmáticos sugestivos de ingesta inadecuada de vitamina A es muy elevado. Desde el punto de vista de la salud pública, deben, pues, hacerse esfuerzos por corregir esta situación. La posible significación biológica de niveles bajos de vitamina A en el plasma de la madre y del recién nacido está siendo investigada al presente, y será objeto de una comunicación futura.

SUMMARY

Vitamin a in blood of pregnant women and their newborns in two socioeconomic groups

The present study compares the vitamin A plasma levels of pregnant women and their newborns (cord-blood), in two different socioeconomic groups. One group was of low socioeconomic level and the other of high socioeconomic level.

The results indicate a highly significant difference between the mothers of both groups, reflected in the levels in the newborns. Vitamin A concentration in the newborns was always lower than that found in the mothers. The data obtained allow the proposal of figures that could serve as a first approximation to establish criteria for determining the adequacy of retinol serum levels in cord-blood.

AGRADECIMIENTO

Se agradece a la Sra. Berta Mendizábal de Calvo su valiosa colaboración técnica en el presente estudio.

BIBLIOGRAFIA

1. **Evaluación Nutricional de la Población de Centro América y Panamá. Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.** Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP); Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud (E.E.UU.); Ministerios de Salud de los seis Países Miembros. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1969. (6 volúmenes).
2. Lechtig, A., M. Béhar, G. Arroyave, J-P. Habicht, C. Yarbrough, F. Viteri, L. J. Mata, H. Degado, J. Filer & R. E. Klein. Influencia de la nutrición sobre las características de la placenta y del crecimiento fetal. Presentado en: **Reunión Continental sobre la Ciencia y el Hombre, México, D.F., del 20 de junio al 4 de julio de 1973.**
3. Bessey, O. A., O. H. Lowry, M. J. Brock & J. A. López. The determination of vitamin A and carotene in small quantities of blood serum. *J. Biol. Chem.*, 166: 177-188, 1946.
4. U. S. Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense. **Manual for Nutrition Surveys.** 2nd ed. Bethesda, Maryland, ICNND, 1963.
5. Hodges, R. E. Experimental vitamin A deficiency in man (Abstract). En: **Proceedings Western Hemisphere Nutrition Congress III. August 30-September 2, 1971.** Miami Beach, Florida. Philip L. White (Ed.). Mount Kisko, N. Y., Futura Publishing Company, Inc. 1972, p. 67.
6. Roxas, B. C., G. L. Sessa, M. Trout, A. Guha & D. A. Rocks. The release of ribonuclease from a particulate fraction of vitamin A deficient rat liver. *Fed. Proc.*, 23: 293, 1964.
7. Dingle, J. J., J. A. Lucy & H. B. Fell. Studies on the mode of action of excess of vitamin A. (1) Effect of excess of vitamin A on the metabolism and composition of embryonic chicklimb cartilage grown in organ culture. *Biochem. J.*, 79: 497, 1961.
8. G. Weissmann & L. Thomas. Studies on lysosomes. (II). The effect of cortisone on the release of acid hydrolases from a large granule fraction of rabbit liver induced by an excess of vitamin A. *J. Clin. Invest.*, 42: 661-669, 1963.