

FECHA DE RECEPCIÓN: 30 de abril de 2020

FECHA DE ACEPTACIÓN: 23 de octubre de 2020

FECHA DE PUBLICACIÓN: 26 de noviembre
de 2020

FUENTE DE FINANCIAMIENTO Beca Salud Investiga "Dr. Abraam Sonis", categoría individual de perfeccionamiento, otorgada por el Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Dirección de Investigación para la Salud.

*AUTORA DE CORRESPONDENCIA:
natymatamoros@gmail.com

Registro Nacional de Investigaciones en
Salud N°: IS001647

LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL DE VITAMINA A DEL BINOMIO MADRE-HIJO

Exclusive breastfeeding and its relation with vitamin A nutritional status of mother-infant dyad

* Natalia Matamoros¹. Bioquímica.
Silvana Visentin¹. Bioquímica.
Liliana Disalvo¹. Bioquímica.
Ana Varea¹. Bioquímica.
Mariana Falivene¹. Médica.
Marisa Sala¹. Médica.
María Victoria Fasano^{1,2}. Doctora en Matemática.
Horacio Federico González¹. Doctor en Medicina.

¹ Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas "Prof. Dr. Fernando E. Viteri", Ministerio de Salud de la Prov. de Buenos Aires (PBA). Comisión de Investigaciones Científicas de la PBA, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, PBA, Argentina.

RESUMEN. INTRODUCCIÓN: las mujeres en período de lactancia y los lactantes son grupos vulnerables a la deficiencia de vitamina A (DVA). El objetivo del estudio fue determinar la relación entre el estado nutricional de vitamina A en la madre y el lactante alimentado con lactancia materna exclusiva. MÉTODOS: se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en lactantes de 6 meses y sus madres. Se determinó vitamina A en suero y leche por cromatografía líquida. Se calcularon concentraciones medias de vitamina A y prevalencias de DVA en suero y leche, y se compararon mediante tests estadísticos. RESULTADOS: se estudiaron 63 binomios madre-hijo. Las medias de retinol en suero materno y del lactante fueron $1,84 \pm 0,48 \mu\text{mol/L}$ y $1,09 \pm 0,25 \mu\text{mol/L}$, respectivamente. No hubo madres con DVA, y el 5% de los lactantes estaban deficientes. La mediana de retinol en leche materna fue $15,57 \mu\text{g/g}$ grasa (11,37; 23,98), y el 12% de las leches eran deficientes. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en los niveles medios de retinol en suero entre los lactantes alimentados con leches deficientes y adecuadas ($0,85 \pm 0,16 \mu\text{mol/L}$ y $1,10 \pm 0,24 \mu\text{mol/L}$, respectivamente; $p=0,042$). DISCUSIÓN: el estado nutricional de vitamina A de las madres fue adecuado, aunque el 12% de las leches fueron deficientes. El 5% de los lactantes presentaron DVA. Los niveles de retinol en suero de los lactantes alimentados con leches deficientes fueron inferiores al de los alimentados con leches adecuadas.

PALABRAS CLAVE: Lactancia Materna; Estado Nutricional; Retinol; Vitamina A; Deficiencia de Vitamina A

ABSTRACT. INTRODUCTION: Breastfeeding mothers and infants are vulnerable groups to vitamin A deficiency (VAD). The aim of the study was to determine the relationship between the nutritional status of vitamin A in the mother and the exclusively breastfed infant. METHODS: An observational, analytical, cross-sectional study was carried out in 6-month-old breastfed infants and their mothers. Serum and milk vitamin A concentration was assessed by liquid chromatography. Average vitamin A concentrations and prevalences of VAD in serum and milk were calculated and compared using statistical tests. RESULTS: A total of 63 mother-child dyads were studied. The mean concentrations of retinol in maternal and infant serum were $1.84 \pm 0.48 \mu\text{mol/L}$ and $1.09 \pm 0.25 \mu\text{mol/L}$, respectively. There were no mothers with VAD in serum, and 5% of the infants were deficient. The median concentration of retinol in breast milk was $15.57 \mu\text{g/g}$ fat (11.37; 23.98), and 12% were deficient. A statistically significant difference was found between serum retinol levels of infants fed adequate and deficient milk ($0.85 \pm 0.16 \mu\text{mol/L}$ and $1.10 \pm 0.24 \mu\text{mol/L}$, respectively; $p=0.042$). DISCUSSION: The nutritional status of vitamin A of the mothers was adequate, although 12% of the milk was deficient, and 5% of infants presented VAD. The serum retinol levels of infants fed poor milk were lower than those fed adequate milk.

KEY WORDS: Breastfeeding; Nutritional Status; Retinol; Vitamin A; Vitamin A Deficiency

INTRODUCCIÓN

El amamantamiento es la forma óptima y natural de alimentar al lactante no sólo desde el punto de vista nutricional, sino también desde una perspectiva integral de salud, ya que la leche humana posee componentes que contribuyen al crecimiento y desarrollo, a la protección contra enfermedades y a la reducción del riesgo de muerte¹.

En la leche humana, existen nutrientes que se mantienen a una concentración constante independientemente del estado nutricional de la madre. Sin embargo, hay otros, como la vitamina A, que presentan variaciones según hábitos alimentarios y culturas².

La vitamina A es una vitamina liposoluble, que constituye un micronutriente esencial, necesario para el desarrollo visual, la expresión génica, la reproducción, el desarrollo embriogénico, la integridad celular epitelial y la función inmune. El término vitamina A incluye al retinol (vitamina A preformada) y a los carotenoides provitamina A, que son los precursores dietarios del retinol³.

Debido a que los recién nacidos tienen escasas reservas de retinol, los alimentados con lactancia exclusiva durante los primeros 6 meses de vida dependen del contenido de vitamina presente en la leche materna para cubrir las necesidades fisiológicas y construir las reservas hepáticas requeridas al momento del destete⁴.

La concentración de retinol en leche es un indicador bioquímico del estado nutricional de vitamina A materno, que además proporciona información indirecta sobre el riesgo de ingesta inadecuada de vitamina A en lactantes con lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad. Su medición por cromatografía líquida es el método más utilizado para establecer el estado nutricional de vitamina A a nivel poblacional⁵.

Los lactantes y las mujeres embarazadas y en período de lactancia son grupos altamente vulnerables a la deficiencia de vitamina A (DVA), especialmente en países en vías de desarrollo, donde esta deficiencia constituye un problema de salud pública⁶. En 2015, *The Lancet* publicó un estudio sobre la prevalencia de DVA entre 1991 y 2013 y su carga de mortalidad en los países de bajos y medianos ingresos, que reveló que la prevalencia de deficiencia seguía siendo alta en países de bajos recursos (29% en niños de entre 6 y 59 meses). Sin embargo, la muerte a causa de esta deficiencia ha descendido. Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), más de dos tercios de los niños en países en vías de desarrollo reciben suplementación con vitamina A, pese a lo cual la prevalencia de DVA no parece haberse modificado allí⁷.

En Argentina existe escasa información acerca de la situación nutricional de vitamina A. La Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, que abarcó todos los sectores socioeconómicos del país, mostró que en niños de 2-5 años la prevalencia de deficiencia era de 14,3%, con variaciones entre las diferentes regiones⁸. Un estudio llevado a cabo por este mismo grupo de investigación en 624 niños de

entre 1 y 6 años, beneficiarios de planes sociales de la región, mostró que la prevalencia de DVA era de 24,4%⁹, mientras que otro focalizado en mujeres en período de lactancia halló que el 13,6% presentaba DVA¹⁰.

El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre el estado nutricional de vitamina A en la madre y su hijo alimentado con lactancia materna exclusiva.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en lactantes con lactancia materna exclusiva y sus madres, atendidos en el sistema público de salud. El reclutamiento fue durante el período comprendido entre mayo de 2017 y mayo de 2018.

Los criterios de inclusión definieron binomios madre-hijo con lactancia materna exclusiva que, al cumplirse el mes de vida, habían continuado sus controles en los consultorios externos del Observatorio de Salud de la Madre y el Niño del Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas "Prof. Dr. Fernando E. Viteri" (IDIP) de La Plata. Se trató de lactantes nacidos a término (≥ 37 semanas de gestación), con antecedentes feto-neonatales normales y peso de nacimiento ≥ 2500 g, y de madres mayores de 18 años, que aceptaron participar del estudio.

Se excluyó a madres y/o lactantes con infecciones agudas (dentro de los 15 días previos al estudio) o enfermedades crónicas.

El tamaño muestral se estimó en 62 madres y 62 lactantes, y fue diseñado para obtener una potencia de 90% con una confianza del 95% para detectar una correlación de 0,4 entre el nivel de retinol sérico de la madre y el nivel de retinol sérico del lactante, según un estudio previo¹¹.

Los datos para caracterizar a la población de estudio se obtuvieron a partir de las historias clínicas. Se incluyeron los siguientes datos de las mujeres: edad (años), nacionalidad, estado civil, ocupación, nivel educativo (años de escolaridad completos), necesidades básicas insatisfechas (NBI)¹², número y tipo de parto (vaginal, cesárea) e índice de masa corporal (IMC)¹³. En los lactantes se incluyó edad gestacional (semanas), peso (kg), talla (cm) y perímetro cefálico (cm) al nacimiento y a los 6 meses. Para la variable estado nutricional, se analizaron los indicadores talla/edad (T/E), peso/edad (P/E) y peso/talla (P/T) según las referencias de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁴.

A las mujeres y a los niños se les tomó en ayunas (3 horas después de la última ingesta de alimento en los lactantes y 8 horas en los adultos) una muestra de 3 ml de sangre mediante punción venosa con agujas Terumo 21Gx1 y jeringas BD de 5 ml. La recolección fue en tubo seco para la posterior obtención de suero. La leche materna se recolectó en frasco estéril, entre las 9:00 y las 12:00 a.m. por extracción con bomba eléctrica (Avent Sfc 332/01) hasta vaciado completo de una mama. Todas las muestras fueron conservadas en freezer a -70 °C, protegidas de la luz con papel de aluminio hasta su procesamiento.

El contenido de vitamina A se determinó midiendo el

retinol en el suero y en leche mediante el procedimiento recomendado por la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC)¹⁵. Las muestras se analizaron por cromatografía líquida ultrarrápida (UFLC, por sus siglas en inglés) en un equipo Shimadzu Prominence, con detector de arreglo de diodos, longitud de onda de absorción (λ) máxima de 325 nm y columna cromatográfica Shim-Pack ODS II 3,0 mm x 75 mm (tamaño de partícula: 2,2 μ m). La identificación y la cuantificación de retinol en las muestras se establecieron por comparación con los tiempos de retención y áreas de un estándar de *all-transretinol-SIGMA*.

Se consideró DVA en suero cuando el retinol sérico era $\leq 0,70$ μ mol/L, riesgo de DVA cuando se encontraba entre 0,70 y 1,05 μ mol/L y adecuado con valores $> 1,05$ μ mol/L¹⁶.

Se consideró deficiencia en leche cuando el retinol en leche era $\leq 1,05$ μ mol/L².

Se determinó el contenido de grasa en leche mediante el método de crematocrito¹⁷, utilizando la siguiente fórmula: contenido de grasa (g/L) = [(crematocrito (%)) - 0,59] / 0,146].

A partir de este valor se expresó el contenido de retinol en leche por gramo de grasa. Se consideró deficiencia cuando el retinol en leche era ≤ 8 μ g/g de grasa².

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el software R, versión 3.3.2. Las variables cualitativas se informaron como frecuencias y porcentajes. La normalidad de todas las variables cuantitativas fue analizada mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. Las variables con distribución normal se informaron como media \pm desvío, mientras que aquellos datos no paramétricos se informaron como mediana (rango intercuartílico [RIC]). Para comparar los niveles medios de retinol entre grupos se usó test de Student o Mann-Whitney, según correspondiera. Para estudiar las correlaciones entre variables se realizó mediante Pearson o Spearman, según la distribución de las variables. En todos los casos se consideró significativo un valor $p < 0,05$.

El proyecto fue aprobado por el Comité Institucional de Revisión de Protocolos de Investigación (CIRPI) del Hospital de Niños de La Plata. Se llevó a cabo conforme a los principios proclamados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, las normas éticas instituidas por el Código de Núremberg de 1947 y la Declaración de Helsinki de 1964 y sus sucesivas enmiendas y clarificaciones. Todas las mujeres participantes prestaron el consentimiento informado por escrito.

RESULTADOS

Participaron del estudio 63 mujeres y sus hijos, con una media del tiempo de lactancia de $5,98 \pm 0,37$ meses. Las características sociodemográficas, ginecoobstétricas y antropométricas de la población estudiada se presentan en las Tablas 1 y 2.

La media de IMC de las madres a los 6 meses posparto fue de $26,21 \pm 4,39$; el 58% de ellas presentaban

TABLA 1. Características sociodemográficas, gineco-obstétricas y antropométricas de la población materna (n=63).

Variable	N (%)
Edad (años)	25 (21;30)*
Nacionalidad	
Argentina	34 (54)
Boliviana	15 (24)
Paraguaya	10 (16)
Peruana	4 (6)
Estado civil	
Soltera	10 (16)
Casada	13 (21)
Unida	39 (62)
Separada	1 (1)
Escolaridad	
Primaria incompleta	7 (11)
Primaria completa	6 (9)
Secundaria incompleta	20 (32)
Secundaria completa	24 (38)
Terciario incompleto	5 (8)
Terciario completo	1 (2)
Ocupación	
Ama de casa	48 (76)
Estudiante	5 (8)
Trabajo en quinta	3 (5)
Trabajo en cooperativa	3 (5)
Otros	4 (6)
Receptores de plan social	46 (73)
Necesidades básicas insatisfechas	28 (46)
Tipo de parto (vaginal)	36 (57)
Múltiparas	39 (62)
Índice de masa corporal (IMC)	$26,21 \pm 4,39$ †
Categoría nutricional	
Bajo peso (IMC $\leq 17,99$ kg/m ²)	1 (2)
Normopeso (IMC = 18-24,99 kg/m ²)	25 (40)
Sobrepeso/obesidad (IMC ≥ 25 kg/m ²)	37 (58)

* mediana (RIC: rango intercuartílico); † media \pm DS.

sobrepeso/obesidad. Todos los lactantes de 6 meses de edad presentaron estado nutricional antropométrico normal por todos los indicadores estudiados.

La concentración media de retinol en suero materno fue $1,84 \pm 0,48$ μ mol/L. Ninguna madre presentó DVA en suero, y apenas el 2% mostró riesgo de DVA.

La concentración media de retinol en leche materna fue $1,41 \pm 0,80$ μ mol/L. Considerando la referencia para deficiencia (retinol en leche $\leq 1,05$ μ mol/L), el 38% de las leches fueron deficientes. La concentración media de grasa en leche fue $26,45 \pm 17,19$ g/L. Cuando el contenido de retinol en leche se ajustó por el contenido de grasa, la mediana fue de 15,57 μ g/g de grasa (RIC: 11,37; 23,98). Considerando la referencia para deficiencia (retinol en leche ≤ 8 μ g/g), el 12% de las leches fueron deficientes.

No se encontró correlación estadísticamente significativa entre retinol en suero materno y retinol en leche materna ($p=0,0804$).

La concentración media de retinol en suero para los lactantes fue de $1,09\pm 0,25$ $\mu\text{mol/L}$, con una prevalencia de DVA de 5%. Sin embargo, el 47,5% estaba en riesgo de deficiencia.

Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre la concentración media de retinol en suero de la madre y la concentración media de retinol en suero del lactante ($r=0,25$; $p=0,0490$).

El nivel medio de retinol en suero de los lactantes alimentados con las leches deficientes fue significativamente más bajo que el de los alimentados con las leches no deficientes, $0,85\pm 0,16$ $\mu\text{mol/L}$ vs $1,10\pm 0,24$ $\mu\text{mol/L}$ ($p=0,0420$).

DISCUSIÓN

En países en vías de desarrollo, la DVA es considerada uno de los mayores problemas de salud pública en las mujeres en edad reproductiva, manifestándose principalmente durante el embarazo y la lactancia. Esta deficiencia reduce la disponibilidad del nutriente en la leche materna, única fuente de alimento para los bebés en período de lactancia exclusiva.

De acuerdo con el presente estudio, la media de la concentración de retinol en el suero materno fue $1,84\pm 0,48$ $\mu\text{mol/L}$ ($52,94\pm 13,87$ $\mu\text{g/dl}$), ninguna mujer presentó DVA y solo el 2% estaba en riesgo de deficiencia. Aunque en Argentina no se encontraron estudios realizados en mujeres a los 6 meses posparto, una investigación efectuada en la región en la que participaron mujeres con hijos menores de un año alimentados a pecho mostró valores medios de retinol sérico más bajos (media geométrica $32,9$ $\mu\text{g/dl}$ [$30,1$ - $36,0$]) y una prevalencia de DVA mayor (13,6%)¹⁰. Existen varios estudios realizados en Brasil en mujeres puérperas, como el de Lira¹⁷, que obtuvieron niveles de retinol sérico de 43 ± 11 $\mu\text{g/dl}$ y mostraron, al igual que el presente trabajo, un estado bioquímico adecuado en vitamina A en suero. Al comparar, se observa que los resultados de este estudio son más elevados, lo que podría atribuirse al posible estado de hemodilución de las muestras durante el puerperio (primeras 72 horas posparto).

La media de retinol en leche materna fue $1,41\pm 0,80$ $\mu\text{mol/L}$ ($40,49\pm 22,96$ $\mu\text{g/l}$), lo que muestra un adecuado valor de vitamina A. Esto es consistente con un trabajo previo realizado por el IDIP, en el que participaron 79 mujeres adultas que ofrecían lactancia exclusiva a los 3 meses posparto, donde la mediana de vitamina A en la leche fue $1,80$ $\mu\text{mol/L}$ ($1,36$ - $2,30$)¹⁸.

Considerando el valor de deficiencia para la vitamina A en leche menor o igual a $1,05$ $\mu\text{mol/L}$, el 38% fue deficiente. Al comparar con datos de otros estudios realizados en la región, como el de Souza¹⁹, los valores medios de vitamina A en leche también fueron

TABLA 2. Características de la población de lactantes (n=63).

Variable	Media \pm DS
Sexo (femenino)	32 (50,8 %)*
Edad gestacional (semanas)	39 (38;40)†
Al nacimiento	
Peso (kg)	3,47 \pm 0,41
Talla (cm)	49,54 \pm 2,04
Perímetro cefálico (cm)	34,72 \pm 1,21
A los 6 meses	
Peso (kg)	8,44 \pm 1,1
Talla (cm)	67,26 \pm 2,47
z score peso/edad	0,84 \pm 1,15
z score talla/edad	0,28 \pm 1,21
z score PC‡/edad	0,65 \pm 1,08
z score IMC§	0,90 \pm 1,15

* N (%); † mediana (RIC: rango intercuartílico); ‡ PC: perímetro cefálico; § IMC: índice de masa corporal.

adecuados ($1,87\pm 0,81$ $\mu\text{mol/L}$), pero con una menor prevalencia de deficiencia (20%). Si bien la población es similar, ya que en los dos estudios se evaluó a madres asistidas en sistemas públicos de salud, hay que tomar en cuenta las variaciones existentes en la concentración de retinol según hábitos alimentarios y cultura².

En este trabajo, la concentración media de grasa en leche fue $26,45\pm 17,19$ g/L. Al ajustar el contenido de retinol en leche por el contenido de grasa, la mediana de retinol hallada fue de $15,57$ $\mu\text{g/g}$ de grasa (RIC: $11,37$; $23,98$), lo que muestra un estado adecuado de vitamina A. Sin embargo, según el punto de corte para la deficiencia de retinol en leche menor o igual a 8 $\mu\text{g/g}$ de grasa, el 12% fue deficiente. Este último resultado de 12% es el más representativo de la deficiencia de vitamina A en leche, ya que minimiza las variaciones en la toma de muestra debidas a las fluctuaciones del contenido de grasa láctea. Expresando los resultados de esta manera, los presentes hallazgos son comparables a los de un trabajo²⁰ realizado en México con mujeres y lactantes de entre 3 y 6 meses posparto, que mostró un contenido de grasa en leche materna de 23 ± 14 g/L; allí, el 57% de las leches fueron deficientes y, expresadas en función del contenido de grasa, 16% presentaron deficiencia.

En este estudio la concentración media de retinol en suero de los lactantes fue $1,09\pm 0,25$ $\mu\text{mol/L}$, valor que muestra un estado bioquímico en vitamina A adecuado. Aunque no se hallaron trabajos en la región con niños de esta edad, un estudio realizado en el Policlínico Pediátrico y la Policlínica del Niño Saludable de Ankara²¹ en 151 lactantes de 6 meses con lactancia exclusiva mostró resultados similares (mediana $0,8$ $\mu\text{mol/L}$ [$0,1$ - $2,3$]).

Si bien la prevalencia de DVA en los lactantes fue 5%, lo cual sugiere un problema leve de salud pública según la OMS²², casi la mitad de los lactantes (47,5%) estaban en riesgo de DVA.

Algunos estudios en los que se midió la concentración de vitamina A en sangre de cordón umbilical (CU), como el de Lira²³ (en una maternidad de Natal), encontraron que el 16% de los sueros de sangre de CU presentaban bajos niveles de retinol. Sin embargo, cabe aclarar que el valor de corte para establecer la presencia de DVA en CU $\leq 0,35$ $\mu\text{mol/L}$ de retinol es inferior al que se utiliza para sueros de lactantes de 6 meses de edad. El menor porcentaje de DVA en suero hallado en el presente trabajo podría deberse a que, al ser lactantes de 6 meses, habían tenido mayor tiempo de incorporación de vitamina a través de la leche materna. La transferencia de la vitamina A a través de la leche materna a los lactantes durante los primeros 6 meses de vida es 60 veces mayor que la que ocurre al feto a través de la placenta durante los 9 meses de embarazo⁴.

La correlación entre la concentración media de retinol en suero de la madre y la concentración media de retinol en suero del lactante fue estadísticamente significativa ($r=0,25$; $p=0,0490$). Esto coincide con el trabajo realizado por Lira, donde se encontró correlación al estudiar el nivel de retinol en 134 muestras de suero materno y de CU ($r=0,584$; $p=0,007$)²³.

Por último, este estudio encontró que el nivel medio de retinol en suero de los lactantes alimentados con las leches no deficientes era estadísticamente superior al de los alimentados con las leches deficientes. Dicho hallazgo es importante, habida cuenta de que los lactantes con lactancia materna exclusiva solo pueden aumentar sus niveles de vitamina A en función de la composición de la leche materna.

Este trabajo es el primero en la región que muestra la relación entre el estado nutricional de vitamina A del lactante, su madre y la leche materna. Sin embargo, los

presentes resultados solo son representativos de lactantes de 6 meses de edad con lactancia materna exclusiva y sus madres, asistidos en un hospital público de La Plata, y no pueden extrapolarse a la población general.

Otra debilidad del estudio radica en no haber podido evaluar la ingesta alimentaria de vitamina A en las mujeres participantes.

RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Dado que Argentina no cuenta con estudios de prevalencia de DVA en lactantes menores de 6 meses, es importante conocer el estado nutricional de vitamina A en suero del lactante y en suero y leche maternos. Se aporta así información útil para diseñar estrategias de intervención precoz (pautas de alimentación o suplementación) en la población estudiada y para mejorar el estado nutricional de la mujer embarazada, la mujer en período de lactancia y el lactante.

RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

Este estudio contribuye a concientizar al equipo de salud sobre el estado nutricional de vitamina A en mujeres en período de lactancia y lactantes; si bien muestra un bajo porcentaje de DVA en lactantes, más de la mitad de los niños presentan riesgo y obligan a implementar estrategias de prevención de la DVA en los grupos vulnerables.

RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

No existen valores de referencia para retinol sérico en lactantes de 6 meses de edad. Aunque este estudio sólo es representativo de una población asistida en el sistema público de salud, aporta conocimiento del estado nutricional de vitamina A en lactantes y podría ser un punto de partida para promover investigaciones futuras.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES: No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

Cómo citar este artículo: Matamoros N, Visentin S, Disalvo L, Varea A, Falivene M, Sala M, et al. Lactancia materna exclusiva y su relación con el estado nutricional de vitamina A del binomio madre-hijo. *Rev Argent Salud Pública*. 2020;12:e18. Publicación electrónica 26 Nov 2020.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ Victora CG, Bahl R, Barros AJD. Breastfeeding in the 21st Century: Epidemiology, Mechanisms, and Lifelong Effect. *Lancet*. 2016;387(10017):475-490.

² Organización Mundial de la Salud, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Ginebra/Roma: OMS/FAO; 2004.

³ Institute of Medicine (US). Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001 [citado 5 Nov 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222310/>

⁴ Stoltzfus RL, Underwood BA. Breast milk vitamin A as an indicator to assess vitamin A status of women and infants. *Bull World Health Organ*. 1995;73:703-711.

⁵ Tanumihardjo SA, Russell RM, Stephensen CB, Gannon BM, Craft NE, Haskell MJ, et al. Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)—Vitamin A Review [Internet]. *J Nutr*. 2016 [citado 5 Nov 2020];146(9):1816S-1848S. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/jn.115.229708>

⁶ McLaren DS, Kraemer K, editores. Manual on Vitamin A Deficiency Disorders (VADD). Tercera edición. Basilea: Karger; 2012.

⁷ Stevens GA, Bennett JE, Hennocq Q, Lu Y. Trends and mortality effects of vitamin A deficiency in children in 138 low-income and middle-income countries between 1991 and 2013: a pooled analysis of population-based surveys.

Lancet Glob Health. 2015;3:e528-536.

⁸ Durán P, Mangialavoria G, Biglieria A, Kogana L, Abeyá Gilardon E. Estudio descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Arch Argent Pediatr. 2009;107(5):397-404.

⁹ Disalvo L, Varea A, Matamoros N, Malpeli A, Fasano MV, Gonzalez HF. Deficiencia de vitamina A y factores asociados en niños preescolares de la periferia de la ciudad de La Plata, Buenos Aires. Arch Argent Pediatr. 2019;117(1):19-25.

¹⁰ Varea A, Malpeli A, Disalvo L, Apezteguia M, Falivene M, Pereyras S, et al. Evaluation of the Impact of a Food Program on the Micronutrient Nutritional Status of Argentinean Lactating Mothers. Biol Trace Elem Res. 2012;150(1-3):103-108.

¹¹ Paseka JM. Vitamin A Compounds in Mothers and Infants at Birth [tesis] [Internet]. Omaha (NE): UNMC; 2016 [citado 5 Nov 2020]. Disponible en: <http://digitalcommons.unmc.edu/etd/90>

¹² Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Ministerio de Hacienda y Finanzas. Metodología necesidades básicas insatisfechas [Internet]. La Plata: Dirección Provincial de Estadística; [fecha desconocida] [citado 19 Nov 2020]. Disponible en: <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/index.php/2016-05-30-15-56-27/2016-06-03-13-13-37/necesidades-basicas-insatisfechas/177-metodologia-necesidades-basicas-insatisfechas/230-metodologia-necesidades-basicas-insatisfechas>

¹³ Organización Mundial de la Salud. Patrones de crecimiento infantil [Internet]. [Ginebra]: OMS; 2006 [citado 5 Nov 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/childgrowth/standards/es>

¹⁴ Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Datos y cifras [Internet]. [Ginebra]: OMS; 2018 [actualizado 1 Abr 2020; citado 5 Nov 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

¹⁵ Comisión de Vitaminas de la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC). Procedimiento recomendado para la determinación

de retinol en suero o plasma. Química Clínica. 1998;17(1):38-42.

¹⁶ Lucas A, Gibbs JA, Lyster RL, Baum JD. Creamatocrit: Simple Clinical Technique for Estimating Fat Concentration and Energy Value of Human Milk. Br Med J. 1978;1:1018-1020.

¹⁷ Lira LQ, Ribeiro PPC, Grilo EC, Freitas JKCO, Dimenstein R. Perfil de retinol no soro e colostro de puérperas atendidas em maternidade pública Brasileira e sua associação com características maternas e obstétricas. Rev Paul Pediatr [Internet]. 2011 [citado 5 Nov 2020];29(4). Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822011000400008&lng=pt

¹⁸ Matamoros N, Visentin S, Ferrari G. Contenido de vitamina A en la leche materna madura y su adecuación a las recomendaciones nutricionales en el lactante. Arch Argent Pediatr. 2018;116(2):146-149.

¹⁹ Souza G, Dolinsky M, Matos A. Vitamin A concentration in human milk and its relationship with liver reserve formation and compliance with the recommended daily intake of vitamin A in pre-term and term infants in exclusive breastfeeding. Arch Gynecol Obstet. 2015;291(2):319-325.

²⁰ Lopez-Teros V, Limon-Miro AT, Astiazaran-Garcia H, Tanumihardjo SA, Tortoledo-Ortiz O, Valencia ME. "Dose-to-Mother" Deuterium Oxide Dilution Technique: An Accurate Strategy to Measure Vitamin A Intake in Breastfed Infants. Nutrients. 2017;9(2):169.

²¹ Yalaki Z, Ozmen S, Tasar MA, Dallar Y. The Serum Concentrations of Trace Elements and Vitamin A in Turkish Six-Month-Old Infants with Different Feeding Practices. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2016;62(4):235-239.

²² Organización Mundial de la Salud. Concentraciones en suero de retinol para establecer la prevalencia de la carencia de vitamina A a escala poblacional. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales [Internet]. Ginebra: OMS; 2011 [citado 5 Nov 2020]. Disponible en: http://www.who.int/vmnis/indicators/retinol_es.pdf

²³ Lira LQ, de Souza AF, Amancio AM, Bezerra CG, Pimentel JB, Moia MN, et al. Retinol and Betacarotene Status in Mother-Infant Dyads and Associations between them. Ann Nutr Metab. 2018;72(1):50-56.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.