

Prevalência de Hipovitaminose A em puérperas da Maternidade Escola Januário Cicco – Natal/RN

Prevalence of hypovitaminosis A in puerperal women at the University Maternity Januário Cicco – Natal, RN

ABSTRACT

DIMENSTEIN, R.; ALBUQUERQUE, E. N.; FERNANDES, L. L.; LOURENÇO, R. M. S. Prevalence of hypovitaminosis A in puerperal women at the University Maternity Januário Cicco – Natal, RN. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* = *J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 31, n. 3, p. 37-45, dez. 2006.

The tendency towards the reduction of serum retinol levels during pregnancy, placental barrier, and the increased demand for retinol, are factors that contribute to the risk for Vitamin A deficiency amongst pregnant and nursing women. Vitamin A is essential to vital processes such as cellular differentiation and proliferation. Serum retinol levels are reliable indicators of the nutritional state; however, the prevalence of hypovitaminosis A can reveal a problem hidden under the normality of serum retinol mean. The objective of this study is to estimate the prevalence of Vitamin A deficiency on the plasma retinol concentrations of parturient women delivering at the University Maternity Hospital Januário Cicco, Natal, RN. One hundred and six (106) puerperal women participated in the study. High Performance Liquid Chromatography was used to determine retinol levels of the serum samples. The mean retinol was $23.2 \pm 8.2 \mu\text{g/dL}$. This indicator represents a prevalence of sub clinical deficiency of Vitamin A in 35.1% of the mothers, when considering $20 \mu\text{g/dL}$ as the cutting point, and in 81.1%, when the lower limit was established in $30 \mu\text{g/dL}$. These results reveal the existence of a public health problem, as it exposes the situation of puerperal women and confirms that the group studied is deficient in Vitamin A.

Keywords: Puerperal Women. Retinol. Serum. Prevalence.

ROBERTO DIMENSTEIN¹;
ERIKA NATÁLIA DE
ALBUQUERQUE²; LIDIANE
DE LIMA FERNANDES²;
RAQUEL MARIA DA SILVA
LOURENÇO³

¹Professor Doutor Adjunto
IV do Departamento de
Bioquímica da
Universidade Federal do
Rio Grande do Norte.
Av. Senador Salgado
Filho, nº 3000
Bairro: Lagoa Nova
CEP 59072-970.

²Aluna do Curso de
Nutrição da Universidade
Federal do Rio Grande
do Norte.

³Nutricionista,
Mestre em Bioquímica.

**Endereço para
correspondência:**

Professor Doutor
Roberto Dimenstein
Departamento de
Bioquímica da
Universidade Federal do
Rio Grande do Norte.
Av. Senador Salgado
Filho, 3000, Lagoa Nova
CEP 59072-970
Fone: (84) 3215-3416
e-mail: robertod@ufrnet.br.

Agradecimentos:
CNPq e Maternidade
Escola Januário
Cicco – UFRN.

RESUMEN

Factores como la tendencia a la reducción de los niveles de retinol plasmático de mujeres embarazadas, barrera placentaria y aumento de la demanda de retinol, hacen con que mujeres en la fase puerperal y lactantes aparezcan como grupos de riesgo de deficiencia de vitamina A, nutriente que participa de procesos vitales como la diferenciación y proliferación celular. Los niveles de retinol sérico representan un indicador confiable del estado nutricional, pero las prevalencias pueden indicar un problema encubierto por la aparente normalidad de la media de retinol en el suero. El objetivo de ese trabajo fue estimar la prevalencia de la deficiencia de la vitamina A en el retinol sérico de puérperas que tuvieron sus partos asistidos en la Maternidad Escuela Januário Cicco, Natal/RN. Participaron del experimento 106 puérperas. El método utilizado para determinar retinol en el suero fue la Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (CLAE). El valor medio de retinol observado en el suero fue $23,2 \pm 8,2$. La prevalencia de deficiencia subclínica de vitamina A representada por ese indicador alcanzó 35,1% de las madres en relación al punto de corte de 20 y 81,1% en relación al punto de corte de 30. Estos resultados revelaron un problema de salud pública denunciando la situación de esa población en relación a su deficiencia de vitamina A.

**Palabras clave: Puérperas.
Retinol. Suero. Prevalencia.**

RESUMO

Fatores como a tendência à diminuição dos níveis de retinol sérico das gestantes, barreira placentária e aumento da demanda de retinol, fazem com que puérperas e lactentes representem grupos de risco de deficiência em vitamina A, nutriente que participa de processos vitais, como a diferenciação e proliferação celular. Os níveis de retinol sérico representam um indicador confiável do estado nutricional, entretanto, as prevalências podem revelar um problema encoberto pela aparente normalidade da média de retinol do soro. O objetivo do presente trabalho foi estimar a prevalência da deficiência de vitamina A baseada na concentração do retinol plasmático de parturientes que tiveram seus partos assistidos pela Maternidade Escola Januário Cicco, Natal/RN. Participaram deste experimento 106 puérperas. O método utilizado para dosar retinol das amostras de soro foi a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE). Foram observados valores médios de retinol de $23,2 \pm 8,2 \mu\text{g/dL}$. A prevalência de deficiência subclínica de vitamina A, representada por este indicador, afetou 35,1% das mães em relação ao ponto de corte de $20 \mu\text{g/dL}$ e 81,1% em função do ponto de corte $30 \mu\text{g/dL}$. Esses resultados revelaram um problema de saúde pública, denunciando a situação dessas puérperas e confirmando que o grupo estudado é deficiente em vitamina A.

**Palavras-chave: Puérperas.
Retinol. Soro. Prevalência.**

INTRODUÇÃO

Vitamina A é um termo genérico para um grupo de retinóides com atividades biológicas semelhantes, sendo aplicado corretamente apenas para os retinóides que possuem estrutura cíclica da β -ionona, como: retinol todo-*trans*, retinal, éster de retinila e ácido retinóico (COZZOLINO, 2005). Esta vitamina lipossolúvel é essencial para o ser humano, sendo importante para a visão normal, reprodução, crescimento e função imune (PENTEADO, 2003).

Uma vez que o consumo de vitamina A não satisfaça as necessidades corporais, os estoques hepáticos serão depletados para manter as concentrações normais de retinol sérico. Neste momento, ocorre o que se denomina carência subclínica, ou seja, quando não há manifestações clínicas da enfermidade e a deficiência só pode ser detectada mediante exames laboratoriais. Esta forma é muito comum e generalizada, além de constituir um estado em que as funções fisiológicas começam a ser prejudicadas (FILTEAU et al., 1993; MCLAREN; FRIGG, 2002; UNDERWOOD, 2004). A cegueira noturna e anormalidades na diferenciação epitelial conjuntival, geralmente começam a ocorrer em níveis de retinol sérico abaixo de 20 μ g/dL e a xerofthalmia é mais freqüente em níveis abaixo de 10 μ g/dL (SOMMER, 1995).

As principais regiões do mundo acometidas pela carência de vitamina A são Sul e Leste da Ásia, África, partes da América Latina e América Central (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995). No Brasil, a região Nordeste, o Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais e o Vale do Ribeira, em São Paulo, são as regiões mais afetadas por esta hipovitaminose (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

A visão de que crianças em idade pré-escolar representam a principal população em risco de deficiência em vitamina A tem sido modificada. As puérperas também têm sido consideradas um grupo bastante afetado pela carência deste micronutriente, uma vez que a gestação e a lactação exigem aporte maior desta vitamina (RICE et al., 1999). Um dos recursos utilizados para identificar a carência de vitamina A em lactantes é a dosagem desta no retinol plasmático (FLORES, 1993). Apesar de os níveis de retinol sérico serem fortemente regulados pelo fígado (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002), os achados até então acumulados apontam a concentração de 20 μ g/dL como o limite entre o estado de adequação e a condição marginal da deficiência de vitamina A (DOLINSKY; RAMALHO, 2003); entretanto, algumas vezes, recomenda-se 30 μ g/dL como ponto de corte do retinol sérico para identificar tal deficiência. Estabelecer um ponto de corte tão alto pode trazer alguns problemas, como o aumento de falso positivos (baixas concentrações de retinol sérico, mas reservas hepáticas adequadas), além de caracterizar como deficiente uma população bem nutrida. O XX International Vitamin A Consultative Group (IVACG), em encontro em Hanói, Vietnam, passou a considerar como problema de saúde pública a prevalência de 15% ou mais em amostras de retinol sérico com níveis abaixo de 20 μ g/dL (SOMMER; DAVIDSON, 2002).

Em vista dessa questão, o presente trabalho tem o objetivo de estimar a prevalência da deficiência de vitamina A por meio do retinol plasmático de parturientes que tiveram seus partos assistidos pela Maternidade Escola Januário Cicco, Natal/RN, utilizando diferentes pontos de corte.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 106 amostras de sangue foram coletadas de puérperas, atendidas na Maternidade Escola Januário Cicco (MEJC) – Natal, RN, entre 19-40 anos, com parto a termo (37-42 semanas de gestação), concepção única, sem má formação e ausente de patologias. O experimento foi do tipo transversal e a seleção das mulheres foi ao acaso. O perfil socioeconômico do grupo foi caracterizado por mulheres com idade média de $26,3 \pm 4,8$ anos; com 2,0 filhos, variando de 1-10; cujas famílias possuíam em média 5,0 membros (variação de 2-11) e renda mensal de $2,6 \pm 2,5$ salários mínimos. Das participantes, 44,6% contribuíam com a renda familiar.

ENSAIOS LABORATORIAIS

Entre 12 e 24 horas pós-parto, um total de 5mL de sangue de cada mãe foi coletado no período matinal e em jejum, através de punção na veia antecubital, com agulha e seringa descartáveis. As amostras foram transportadas sob refrigeração (4°C), em tubos de polipropileno envoltos com papel alumínio, ao laboratório de Bioquímica da Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e, em seguida, centrifugados por 5 minutos (500 x g) para separação e remoção do soro. As amostras de soro foram conservadas, sob atmosfera de nitrogênio, em -20°C, até o momento da análise.

A extração do retinol foi realizada segundo Giulliano et al. (1992) e a fase hexânica foi evaporada sob atmosfera de nitrogênio em banho-maria a 37°C. O extrato foi ressuspenso em 1mL do metanol (Merck – HPLC grade) e 20µL foram injetados no aparelho. O retinol foi determinado por CLAE em cromatógrafo da marca LC-10 AD Shimadzu, acoplado a um detector SPD-10 A Shimadzu UV-VIS e Integrador Chromatopac C-R6A Shimadzu, com coluna C18 (fase reversa) Shim-pack CLC-ODS (M) 4.6mm x 25cm. A fase móvel foi 100% metanol e o comprimento de onda utilizado para detecção do retinol foi 352nm. O tempo de retenção do retinol foi de 4,0 minutos em fluxo de 1mL/min.

A quantificação do retinol presente nas amostras foi realizada por comparação com a área e o pico do padrão de retinol (Sigma). Os valores encontrados no soro foram expressos em µg/100mL.

A exatidão do método foi avaliada através do teste de recuperação da extração, obtendo-se 95% de recuperação do retinol acetato (padrão interno - Sigma) adicionado

às amostras. A precisão foi avaliada pelo teste de reprodutibilidade, em que triplicatas de uma mesma amostra de soro foram aferidas para retinol durante 3 dias seguidos. Os valores encontrados apresentaram variação inferior a 1 desvio padrão.

Nesta pesquisa, a hipovitaminose A subclínica foi definida utilizando-se dois pontos de corte dos níveis séricos; sendo eles 20µg/dL e 30µg/dL. Os resultados obtidos por meio deles foram comparados. A carência foi determinada como problema da saúde pública, no grupo em estudo, por meio da prevalência acima de 10% (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1996).

RESULTADOS

Foram encontrados valor médio e desvio padrão de $23,2 \pm 8,2$ µg/dL para o retinol sérico das puérperas. Este resultado pode ser considerado normal quando comparado ao ponto de corte 20µg/dL, porém inferior ao ponto de corte de 30µg/dL. Apesar de os níveis médios de retinol sérico poderem ser considerados adequados, dependendo do ponto de corte utilizado, a prevalência de deficiência subclínica de vitamina A, representada por este indicador, revelou um problema de saúde pública em qualquer condição, pois afetou 35,1% das mães em relação ao ponto de corte de 20µg/dL e 81,1% em função do ponto de corte 30µg/dL.

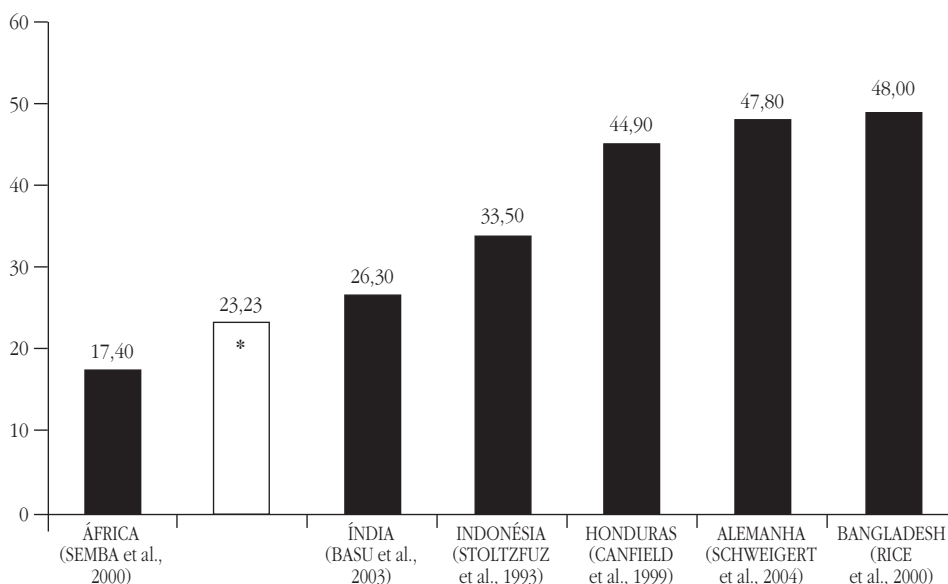
DISCUSSÃO

A World Health Organization, em 1976, recomendava prevalência maior ou igual a 5% com concentração sérica de retinol menor que 10µg/dL para caracterizar a deficiência de vitamina A. De Pee e Dary, (2002), baseados em recomendação do IVACG e sugestão da World Health Organization (1994), passaram a considerar, como indicativa de deficiência, a prevalência maior ou igual a 15% de concentração sérica de retinol menor que 20µg/dL, além de recomendar que as análises deveriam ser realizadas pela Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.

Neste estudo, a média do retinol sérico das participantes apresentou-se adequada quando comparada ao menor ponto de corte (20µg/dL), porém, depletada em relação ao maior. A efetividade dos estudos bioquímicos é considerada incontestemente como método mais seguro para a avaliação nutricional de carências específicas, uma vez que estes se revestem de peculiar eficácia sobre os demais, surpreendendo as deficiências nutricionais antes de suas manifestações clínicas. Contudo, Escoda (1988) afirmou que a falta de padronização de um ponto de corte para se estabelecer a deficiência de vitamina A e índices de prevalência considerados críticos, dificulta o estabelecimento de prognóstico e a escolha de uma intervenção de saúde pública adequada. Para a autora, adotar limites baixos de reservas para diagnóstico de deficiência nutricional sugere a absurda compreensão de que a condição humana deve ter hierarquização de estágios para aguardar a intervenção médica, que pode chegar muito tarde.

Neste estudo, independente do limiar utilizado para se definir a carência, a prevalência da deficiência teve proporções elevadas, por sua vez equiparando-se à de puérperas africanas (86,6%) (SEMBA et al., 2000) e, superando as de mulheres da Índia (32,7%) (BASU; SENGUPTA; PALADHI, 2003), de Bangladesh (13%) (RICE et al., 2000) e do Sudeste brasileiro; cujas prevalências foram 2,5%; 4,5% e 20%, em trabalhos conduzidos por Accioly e Souza (2000), Dolinsky, Ramalho e Accioly (1999) e Ramalho et al. (2001), respectivamente.

A média do retinol sérico encontrada, neste estudo, foi superior apenas à média de mulheres africanas (SEMBA et al., 2000), semelhante à de puérperas indianas (BASU; SENGUPTA; PALADHI, 2003) e inferior às encontradas em Honduras (CANFIELD et al., 1999), Alemanha (SCHWEIGERT et al., 2004), Indonésia (STOLTZFUZ et al., 1993) e Bangladesh (RICE et al., 2000) (Figura 1).



* dados referentes a este trabalho.

Figura 1 – Comparação dos níveis de retinol sérico de lactantes

Durante a gravidez, ocorre maior mobilização de vitamina A para a satisfação dos requerimentos e, conseqüente diminuição dos níveis plasmáticos de retinol, além da tendência à diminuição dos constituintes do soro, como conseqüência da hemodiluição, o que dificulta valorar adequadamente o declínio da vitamina A sérica no transcorrer da gestação. Sendo assim, como reflexo da gestação, a prevalência de deficiência encontrada poderia estar superestimada. Contudo, em populações com baixa ingestão de vitamina A, os níveis de retinol no soro refletem mais intensamente a deficiência alimentar que a hemodiluição da gravidez (ACCIOLY; SOUZA, 2000; DOLINSKY; RAMALHO; ACCIOLY, 1999).

Essa carência nutricional, assim como as demais, reside na ordem social; e o estado nutricional da população é, por excelência, um indicador de sua qualidade de vida (MELLO, 2002). As medidas de intervenção específicas que o setor de saúde utiliza para enfrentar esses problemas estruturais são atenuantes e não correspondem à sua reversibilidade (ESCODA, 2000). Contudo, o período do pós-parto imediato representa tanto um momento programático, quanto biológico de oportunidade para beneficiar a mulher em idade reprodutiva, bem como pode ser considerada a alternativa mais segura para melhorar o estado nutricional em lactentes abaixo de 6 meses de idade (BASU; SENGUPTA; PALADHI, 2003; HUMPHREY; ICHORD, 2001; ROSS; HARVEY, 2003; WHO/UNICEF/IVACG, 1997).

Perante o exposto, é incontestável a necessidade deste grupo de puérperas receber algum meio de intervenção. A suplementação tem sido a medida de rotina utilizada na maternidade para tentar amenizar a carência de vitamina A nestas mulheres e evitar, dessa forma, os possíveis efeitos deletérios que a mesma possa causar às mães e aos seus infantes.

Esclarecer as mães sobre os reais motivos do problema enfocado e da necessidade dessa intervenção, bem como reforçar a periodicidade e antecipação de estudos populacionais para efeito de estabelecimento de programas de intervenção nutricional também, devem ser alvos a serem alcançados (ESCODA, 1988; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

CONCLUSÃO

Ainda que os níveis de retinol sérico destas puérperas possam ser considerados adequados e mesmo considerando que essa concentração possa ser afetada por fatores tais como situações de estresse (por exemplo, o próprio parto), as prevalências encontradas neste estudo denunciam a situação alarmante encoberta pela aparente normalidade da média de retinol do soro, confirmando que o grupo estudado é deficiente em vitamina A.

REFERÊNCIAS/REFERENCES

- ACCIOLY, E.; SOUZA, S. Deficiência de vitamina A en embarazadas atendidas en una maternidad publica en Rio de Janeiro – Brasil. *Rev. Cbil. Nutr.*, v. 27, n. 3, p. 352-357, 2000.
- BASU, S.; SENGUPTA, B.; PALADHI, P. K. R. Single megadose vitamin A supplementation of Indian mothers and morbidity in breastfed young infants. *Postgrad. Med. J.*, v. 79, n. 933, p. 397-402, 2003.
- CANFIELD, L. M.; TAREN, D. L.; KAMINSKY, R. G.; MAHAL, Z. Short-term β -carotene supplementation of lactating mothers consuming diets low in vitamin A. *J. Nutr. Biochem.*, New York, v. 10, n. 9, p. 532-538, 1999.
- COZZOLINO, S. M. F. *Biodisponibilidade de nutrientes*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2005. v. 1, 878 p.
- De PEE, S.; DARY, O. Biochemical Indicators of Vitamin A Deficiency: Serum Retinol and Serum Retinol Binding Protein. *J. Nutr.*, v. 132, n. 9, p. 2895S-2901S, 2002. Supplement.
- DOLINSKY, M.; RAMALHO, A. Deficiência de Vitamina A: Uma Revisão Atualizada. *Compacta – temas em nutrição e alimentação*, v. 4, n. 2, p. 3-18, set. 2003. Disponível em: <www.pnut.epm.br>. Acesso em: 5 dez. 2005.

- DOLINSKY, M.; RAMALHO, R. A.; ACCIOLY, E. Avaliação do Estado Nutricional de Vitamina A de Gestantes Atendidas em Maternidade Pública do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Metab. Nutr.*, Porto Alegre, v. 6, n. 3-4, p. 46-52, 1999.
- ESCODA, M. S. Q. Hipovitaminose 'A': discussão dos estudos bioquímicos. Rio de Janeiro: Cadernos de Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública FIOCRUZ, 1988. cap. 14, p. 56-58. Disponível em: <<http://www.ufrnet.br/~scorpius/153-Hipov%20A%20Disc%20Bioq.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2005.
- ESCODA, M. S. Q. Hipovitaminose 'A': epidemiologia. 1989. Cap. II. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio grande do Norte, mimeo, 1989. Revisão 09/2000. Disponível em: <<http://www.ufrnet.br/~scorpius/151-Hipov%20A%20Epidem.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2005.
- FILTEAU, S. M.; MORRIS, S. S.; ABBOTT, R. A.; TOMKINS, A. M.; KIRKWOOD, B. R.; ARTHUR, P.; ROSS, D. A.; GYAPONG, J. O.; RAYNES, J. G. Influence of morbidity on serum retinol of children in a community-based study in northern Ghana. *Am. J. Clin. Nutr.*, USA, v. 58, n. 2, p. 192-197, 1993.
- FLORES, H. Frequency distributions of serum vitamin A levels in cross-sectional survey and in surveys before and after vitamin A supplementation In: UNDERWOOD, B. A. *A brief guide to current methods of assessing vitamin A status*. A report of the International Vitamin A Consultative Group (IVACG). Washington: The Nutrition Foundation, 1993.
- GIULIANO, A. R.; NEILSON, E. M.; KELLY, B. E.; CANFIELD, L. M. Simultaneous Quantitation and Separation of Carotenoids and Retinol in Human Milk by High-Performance Liquid Chromatography. *Methods Enzymol.*, v. 213, p. 391-399, 1992.
- HUMPHREY, J. H.; ICHORD, R. N. Safety of vitamin A supplementation of postpartum women and young children. *Food and Nutrition Bulletin*, v. 22, n. 3, p. 311-319, 2001.
- MCLAREN, D. S.; FRIGG, M. *Guía de sight and life sobre la vitamina A en los estados de salud y enfermedad*. 2. ed. 2002. Disponível em: <<http://www.sightandlife.org/booksSALpdf/GBspan.pdf>>. Acesso em: 4 fev. 2005.
- MELLO, E. D. O que significa a avaliação do estado nutricional. *Jornal de Pediatria*, v. 78, n. 5, p. 357-358, 2002.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Projeto Suplementação de Megadose de Vitamina "A" no pós-parto imediato nas maternidades/hospitais*. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portalweb01.saude.gov.br/alimentacao/documentos/projeto_vita.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2004.
- PENTEADO, M. V. C. *Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos*. São Paulo: Manole, 2003.
- RAMALHO A.; SAUNDERS, C.; PAIVA, F.; ACCIOLY, E.; CARDOSO, L. O.; NATALIZI, D. A. Estado de vitamina A de puérperas e recém-nascidos e estado antropométrico materno. *Rev. Ciênc. Méd.*, Campinas, v. 10, n. 1, p. 5-10, jan./abr. 2001.
- RICE, A. L.; STOLTZFUS, R. J.; FRANCISCO, A.; CHAKRABORTY, J.; KJOLHEDE, C. L.; WAHED, M. A. Maternal Vitamin A or β -carotene Supplementation in Lactating Bangladeshi Women Benefits Mothers and Infants but Does Not Prevent Subclinical Deficiency. *J. Nutr.*, v. 129, n. 2, p. 356-365, 1999.
- RICE, A. L.; STOLTZFUS, R. J.; FRANCISCO, A.; KJOLHEDE, C. L. Evaluation of serum retinol, the modified-relative-dose-response ratio, and breast-milk vitamin A as indicators of response to postpartum maternal vitamin A supplementation. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 71, n. 3, p. 799-806, 2000.

- ROSS, J. S.; HARVEY, P. W. J. Contribution of breastfeeding to vitamin A nutrition of infants: a simulation model. *Bulletin of the WHO*, v. 81, n. 2, p. 80-86, 2003.
- SCHWEIGERT, F. J.; BATHE, K.; CHEN, F.; BÜSCHER, U.; DUDENHAUSEN, J. W. Effect of the stage of lactation in humans on carotenoid levels in milk, blood plasma and plasma lipoprotein fractions. *Eur. J. Nutr.*, v. 43, n. 1, p. 39-44, 2004.
- SEMBA, R. D.; KUMWENDA, N.; TAHA, T. E.; MTIMAVALE, L.; BROADHEAD, R.; MIOTTI, P. G.; EISINGER, W.; HOOVER, D.; CHIPHANGWI, J. D. Plasma and Breast Milk Vitamin A as Indicators of Vitamin A Status in Pregnant Women. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.*, v. 70, n. 6, p. 271-277, 2000.
- SOMMER, A. *Vitamin A deficiency and its consequences: a field guide to detection and control - epidemiology*. 3th ed. Geneva: World Health Organization, 1995. p. 65.
- SOMMER, A.; DAVIDSON, F. R. Assessment and Control of Vitamin A Deficiency: The Annecy Accord. *J. Nutr.*, v. 132, n. 9, p. 2845S-2850S, 2002. Supplement.
- STOLTZFUS, R. J.; HAKIMI, M.; MILLER, K. W.; RASMUSSEN, K. M.; DAWIESAH, S.; HABICHT, J. P.; DIBLEY, M. J. High Dose Vitamin A Supplementation of Breast-Feeding Indonesian Mothers: Effects on the Vitamin A Status of Mother and Infant. *J. Nutr.*, v. 123, n. 4, p. 666-675, 1993.
- UNDERWOOD, B. A. Vitamin A Deficiency Disorders: International Efforts to Control A Preventable "Pox". *J. Nutr.*, v. 134, n. 1, p. 231S-236S, 2004.
- VITAMIN A deficiency and xerophthalmia. In: REPORT of a Joint WHO/USAID Meeting. Geneva, Switzerland: WHO, 1976. p. 1-88. (WHO Technical Report Series, 590).
- WHO/UNICEF/IVACG. *Vitamin A supplements – a guide to their use in the treatment and prevention of vitamin A deficiency and xerophthalmia*. 2^a ed. Geneva, 1997.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global prevalence of vitamin A deficiency*. Geneva: WHO, 1995.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes*. Geneva: WHO, 1996. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/1996/WHO_NUT_96.10.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2005.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Nutrient adequacy of exclusive breastfeeding for the term infant during the first six months of life*. Geneva: WHO, 2002. p. 22-26. Disponível em: <http://www.who.int/nut/documents/nut_adequacy_of_exc_bfeeding_eng.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2004.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. United Nations Children's Fund. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes*. Geneva: Switzerland, WHO, 1994.

Recebido para publicação em 05/09/05.

Aprovado em 29/09/06.