

ESTADO DE VITAMINA A DE PUÉRPERAS E RECÉM-NASCIDOS E ESTADO ANTROPOMÉTRICO MATERNO¹

VITAMIN A STATUS OF MOTHERS AND NEWBORN INFANTS AND MATERNAL ANTHROPOMETRIC STATUS

Andréa RAMALHO²
Cláudia SAUNDERS³
Fernando PAIVA⁴
Elizabeth ACCIOLY⁵
Letícia de Oliveira CARDOSO⁶
Daniel Alves NATALIZI⁶

RESUMO

O estado nutricional de vitamina A foi avaliado em 170 puérperas e seus respectivos recém-nascidos atendidos em maternidade pública do Rio de Janeiro. A prevalência de níveis inadequados de retinol sérico ($<1,05\mu\text{mol/L}$) foi de 20,0% nas mães e 57,1% nos recém-nascidos (sangue do cordão umbilical). Constatou-se uma forte associação entre a hipovitaminose A materna e dos recém-nascidos ($\chi^2 = 11,097$; $p < 0,001$; OR = 4,5), contudo, a associação entre o estado antropométrico materno pré-gestacional/gestacional e a hipovitaminose A materna e nos conceptos não foi evidenciada. Estes resultados enfatizam a importância da atuação dos profissionais de saúde no acompanhamento pré-natal, visando implementar medidas de prevenção e intervenção contra a carência de vitamina A, extensivas a todas as gestantes, independentemente do seu estado antropométrico, e visando contribuir para a redução das taxas de morbi-mortalidade materna e neonatal.

Unitermos: antropometria, gravidez, estado nutricional, vitamina A.

ABSTRACT

The present study evaluated the vitamin A nutritional status of 170 mothers and their newborn infants attended in a public maternity hospital in Rio de Janeiro. The prevalence of inadequate levels of serum retinol ($< 1.05 \mu\text{mol/L}$) was of 20.0% in mothers and 57.1% in newborn infants (blood was collected

⁽¹⁾ Apoio Financeiro: CNPq, processo 520815/98; FUJB, processo 8461/1.

⁽²⁾ Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Vitamina A, Departamento de Nutrição e Dietética, Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Av. Brigadeiro Trompovvsky, s/n., Centro de Ciências da Saúde, Bloco J, 2º andar, 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: A. RAMALHO. E-mail: aramalho@rionet.com.br; cfcoelho@osite.com.br

⁽³⁾ Doutoranda, Grupo de Pesquisa em Vitamina A, Departamento de Nutrição e Dietética, Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁽⁴⁾ Serviço de Traumatologia-Ortopedia, Universidade do Rio de Janeiro (UNI-Rio). Rua Mariz e Barros, 150, 20270-000, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁽⁵⁾ Grupo de Pesquisa em Vitamina A, Departamento de Nutrição e Dietética, Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁽⁶⁾ Mestrando, Grupo de Pesquisa em Vitamina A, Departamento de Nutrição e Dietética, Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

from the umbilical cord). The vitamin A status of the mothers was associated with the vitamin A status of the children ($\chi^2 = 11.097$; $p < 0.001$; $OR = 4.5$). However, the maternal anthropometric status at delivery and before pregnancy was not associated with the vitamin A status of the mothers and children. These observations suggest strongly that the vitamin A status should receive special attention during prenatal care, to prevent VAD (vitamin A deficiency) and its consequences to the newborn infants.

Keywords: anthropometry, pregnancy, nutritional status, vitamin A.

INTRODUÇÃO

A vitamina A é reconhecida como de grande importância para a reprodução normal, crescimento e desenvolvimento fetal, constituição da reserva hepática fetal e para o crescimento tecidual materno¹⁷. Acredita-se também que esteja envolvida na síntese de hormônios esteróides, sendo demonstrado por Panth *et al.* (1991)¹⁹ os efeitos da suplementação de vitamina A durante a gestação e os benefícios para a função feto-placentária pelo aumento dos níveis de progesterona. A deficiência de vitamina A (DVA) durante a gestação pode ocasionar a inadequação do estado nutricional de vitamina A nos recém-nascidos (RN) persistindo por vários meses na vida extra-uterina. O papel dessa vitamina no sistema imune justifica o impacto desta deficiência nutricional sobre as taxas de morbidade e mortalidade infantil. Recentemente, também tem sido sugerida a associação entre a DVA materna e a transmissão vertical do *Human Immunodeficiency Virus* (HIV)⁵.

Os estudos que demonstram que a ingestão de altas concentrações de retinol na gestação causa teratogenia advêm basicamente da experimentação animal^{1,9,11}. A teratogenicidade dessa vitamina A em humanos, associada com ingestão dietética excessiva, só foi descrita em pequeno número de casos (inferior a 20), num período de 30 anos⁵. Por outro lado, a experimentação animal também enfatiza que estágios carenciais de vitamina A em períodos críticos da gestação causam efeitos teratogênicos, além de contribuir para a baixa reserva hepática do recém-nascido^{5,9,15,25,27,32}. Períodos similares de vulnerabilidade à ingestão deficiente de vitamina A, provavelmente, são idênticos na gestação humana²⁷.

Vários fatores associados à inadequação dietética materna podem afetar o estado nutricional de vitamina A da mãe e, conseqüentemente, a biodisponibilidade para o feto, dentre eles a baixa reserva hepática materna, prejuízo no transporte em razão da deficiência ou má absorção de lipídios, redução na síntese da proteína carreadora de retinol (*Retinol Binding Protein* - RBP) decorrente da deficiência de proteínas ou de zinco e também pelo aumento da utilização de vitamina A corporal durante episódios infecciosos na gestação^{3,4,26,28}.

Poucos são os achados sobre o impacto do ganho de peso gestacional sobre o estado nutricional de vitamina A do binômio mãe-filho. Trabalhos dessa natureza poderão contribuir para o melhor resultado gestacional, além de identificar as mulheres em risco de iniciarem a lactação com baixos estoques desta vitamina com conseqüências sobre o estado nutricional de vitamina A do lactente, tendo em vista alta transferência de vitamina A para atendimento para o leite humano.

Este trabalho objetiva avaliar a associação entre o estado nutricional antropométrico materno e os níveis de retinol sérico de mães e RN, visando fornecer subsídios para a assistência nutricional pré-natal e o combate à carência de vitamina A no binômio mãe-filho.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras de 5 mL de sangue obtidas por punção venosa de 170 puérperas voluntárias, bem como amostra de sangue do cordão umbilical de seus respectivos recém-nascidos, imediatamente após o parto, obtidos por ordenha na sala de parto do Hospital Maternidade Carmela Dutra, do município do Rio de Janeiro.

Após a coleta, as amostras de sangue foram submetidas à centrifugação (3 000rpm) para separação e extração do soro e imediatamente congeladas a -20°C para determinação espectrofotométrica dos níveis de retinol sérico, segundo o método Bessey-Lowrey modificado².

No presente estudo, a hipovitaminose A foi definida como níveis séricos de retinol inferiores a 1,05 $\mu\text{mol/L}$ (30,0 $\mu\text{g/dL}$)³¹.

Dados pessoais (idade materna) e antropométricos (peso pré-gestacional, estatura e peso pré-parto) foram coletados através de entrevistas e complementados por consulta aos prontuários das puérperas. Adicionalmente, foram obtidos dados referentes aos RN tais como: sexo, peso e idade gestacional ao nascer. Considerou-se como recém-nascido de baixo peso, os

com peso inferior a 2,5 kg ao nascimento²⁴ e como recém-nascidos pré-termo, os com idade gestacional inferior a 37 semanas ao nascimento³⁰.

Para a avaliação do estado nutricional antropométrico pré-gestacional foi adotada a proposta de categorização da adequação do peso pré-gravídico, segundo o Índice de Massa Corporal - IMC (Peso expresso em kg/estatura em m²), do *Institute of Medicine*^{13,24}. Os pontos de corte adotados para avaliação do estado nutricional antropométrico pré-gestacional foram: baixo peso (IMC < 19,8); normal (IMC > 19,8 e < 26,0); sobrepeso (IMC > 26,0 e < 29,0); obesas (IMC > 29,0). Para a avaliação do estado nutricional antropométrico gestacional foi considerado o ganho ponderal total, sendo adotada a recomendação do *Institute of Medicine*^{13,14}, com as seguintes faixas de ganho de peso: 12,5 a 18,0 kg para as mulheres que iniciaram a gestação com baixo peso; 11,5 a 16 kg para as mulheres que iniciaram a gestação com peso normal; 7,0 a 11,5 kg para as mulheres que iniciaram a gestação com sobrepeso e, adaptando-se tal recomendação para gestantes obesas, considerou-se 7 kg como ganho de peso total recomendado¹⁴.

Visando avaliar a associação entre a DVA materna e dos RN com as variáveis antropométricas (estado nutricional pré-gestacional e adequação do ganho de peso gestacional total), aplicou-se o teste do Qui-quadrado (χ^2). Calculou-se a chance de ocorrência do desfecho (DVA) entre puérperas e RN em relação aos fatores antropométricos maternos, através do cálculo da *Odds Ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95%, a partir de tabelas de contingência com as variáveis categóricas agrupadas em 2 por 2. O nível de significância adotado foi de 5%¹².

RESULTADOS

Das 170 puérperas estudadas, as médias de idade, peso pré-gestacional, estatura e peso pré-parto foram 25,4 ± 6,1 anos; 56,0 ± 9,8 kg; 1,59 ± 0,4m e 68,5 ± 9,9 kg, respectivamente. O IMC pré-gestacional médio das puérperas estudadas foi 22,3 ± 3,7 kg/m², com ganho de peso gestacional médio de 12,8 ± 5,6 kg.

Dentre os recém-nascidos, 59,5% era do sexo masculino, 12,4% apresentaram baixo peso ao nascer e o percentual de prematuridade observado no estudo foi de 13,0%.

A concentração sérica média de vitamina A materna foi 1,70 ± 0,7 µmol/L, sendo encontrado hipovitaminose A em 20,0% das mães estudadas. Os níveis séricos médios de retinol dos RN (no sangue de cordão umbilical) foram de 0,89 ± 0,52 µmol/L, e a prevalência de valores inferiores a 1,05 µmol/L dentre os RN foi 57,1%.

Quando o estado nutricional de vitamina A materno é inadequado, há maior chance do recém-nascido apresentar DVA ($\chi^2 = 11,097$; $p < 0,001$), confirmado pela OR de 4,5. Por outro lado, quando o estado nutricional de vitamina A materno foi adequado, este apresentou-se como fator de proteção para o conceito contra a DVA (OR = 0,2) (Tabela 1).

Constatou-se não haver associação entre as variáveis antropométricas maternas-estado nutricional antropométrico pré-gestacional ($\chi^2 = 2,25$; $gL = 1$; $p > 0,05$), adequação do ganho de peso gestacional total ($\chi^2 = 3,34$; $gL = 2$; $p > 0,05$) e o estado nutricional de vitamina A das puérperas e, entre as variáveis antropométricas maternas - estado nutricional pré-gestacional ($\chi^2 = 4,63$; $gL = 3$; $p > 0,05$), adequação do

Tabela 1. Associação entre Hipovitaminose A materna e de seus recém-nascidos (níveis de retinol no sangue de cordão) de puérperas assistidas no Hospital Maternidade Carmela Dutra, Rio de Janeiro, (n=170).

Estado Nutricional de Vitamina A materna	Estado nutricional de vitamina A do RN (retinol em cordão)						OR	IC (95%)
	Inadequado (< 1,05 µmol/L)		Adequado (≥ 1,05 µmol/L)		Total			
	n	%	n	%				
Inadequado								
<1,05 µmol/L	28	82,3	6	17,7	34	4,5	1,65-13,10	
Adequado								
≥1,05 µmol/L	69	50,7	67	49,3	136	0,2	0,08-0,61	

($\chi^2 = 11,097$; $gL = 1$; $p < 0,001$).

Tabela 2. Odds Ratio (OR) dos fatores antropométricos maternos pré-gestacional e gestacional, relacionados com a hipovitaminose A materna e nos recém-nascidos (níveis de retinol do sangue de cordão), assistidos no Hospital Maternidade Carmela Dutra, Rio de Janeiro.

Fatores antropométricos	OR	IC (95%)
Hipovitaminose A materna		
Baixo peso pré-gestacional, segundo IMC (n=161)	2,2	0,90-5,40
Ganho de peso gestacional superior à recomendação (n=150)	2,0	0,80-5,01
Ganho de peso gestacional inferior à recomendação (n=150)	0,9	0,38-2,27
Sobrepeso/Obesidade pré-gestacional, segundo IMC (n=161)	0,8	0,22-2,82
Ganho de peso gestacional adequado (n=150)	0,5	0,17-1,43
Peso normal pré-gestacional, segundo IMC (n=161)	0,5	0,23-1,29
Hipovitaminose A no recém-nascido		
Peso normal pré-gestacional, segundo IMC (n=161)	1,6	0,80-3,13
Ganho de peso gestacional superior à recomendação (n=151)	1,4	0,65-3,23
Sobrepeso pré-gestacional, segundo IMC (n=161)	1,1	0,36-3,46
Ganho de peso gestacional inferior à recomendação (n=151)	0,9	0,45-1,87
Ganho de peso gestacional adequado (n=151)	0,8	0,38-1,66
Baixo peso pré-gestacional, segundo IMC (n=161)	0,7	0,35-1,59
Obesidade pré-gestacional, segundo IMC (n=161)	0,2	0,03-1,37

ganho de peso gestacional total ($\chi^2 = 1,04$; gL = 2; $p > 0,05$) e o estado nutricional de vitamina A dos RN, confirmado pela análise das OR (Tabela 2).

DISCUSSÃO

A relação entre os níveis séricos de retinol materno e dos recém-natos têm sido objeto de interesse de vários pesquisadores e apesar de algumas controvérsias, os achados descritos sugerem associação entre o estado nutricional de vitamina A materno e dos RN^{7,20,25,27,29}. Quando há DVA materna, o conceito apresenta maior risco de desenvolver a carência, que tem grande impacto no seu sistema imunológico e nos índices de morbi-mortalidade infantil²⁷.

A proporção da concentração plasmática de vitamina A entre o sangue materno e sangue fetal é de aproximadamente 2 : 1¹⁰. No presente trabalho tal proporção foi da ordem de 1,9. Em condições de carência marginal ou deficiência materna, a concentração fetal ou do cordão pode ser mantida dentro dos limites normais e até mesmo exceder os valores maternos, como encontrado no presente estudo²¹. Dentre os fatores apontados como de efeito nos níveis de vitamina A no sangue materno estão a hemodiluição, a maior mobilização de vitamina A e transferência através da placenta, decorrente da ação hormonal e ajustes metabólicos da gestação e a reserva hepática da mulher, sendo que a inadequação do estado nutricional de vitamina A materno

pode ser exacerbado pela má nutrição^{6,16,21,23}, principalmente na fase final da gestação, quando ocorre intensa transferência de vitamina A para o feto e o preparo para o parto e lactação²⁷.

O ganho de peso gestacional tem reconhecido impacto sobre as condições ao nascimento e tem sido uma preocupação dos Órgãos nacionais e internacionais de saúde^{13,14,18}. Gebre-Medhin & Vahlquist (1984)⁸ estudando o impacto do estado nutricional antropométrico nos níveis de vitamina A maternos e dos conceitos, descreveram menor concentração de retinol hepático em fetos de mulheres mal nutridas quando comparadas com mulheres bem nutridas, embora níveis circulantes de vitamina A semelhantes, tenham sido encontrados para ambos os casos, considerando os níveis de RBP. Neste estudo tal associação não foi observada, podendo a DVA ocorrer independentemente do estado antropométrico pré-gestacional ou gestacional. Sugerindo que as medidas de prevenção e intervenção contra hipovitaminose A durante a gestação, devam ser implementadas para todas as gestantes, eutróficas e com desvio ponderal pré-gestacional e entre as com ganho de peso gestacional adequado ou inadequado.

Embora sejam escassos os trabalhos associando o estado nutricional antropométrico e níveis séricos de Vitamina A em gestantes, Katz *et al.* (1995)¹⁶, descreveram menor circunferência braquial para mulheres apresentando cegueira noturna comparando-se com mulheres sem este sinal clínico, o que levou os autores a sugerirem que as mulheres mal nutridas são mais suscetíveis à deficiência de vitamina A.

Estudando-se o impacto do estado nutricional de vitamina A ainda no resultado obstétrico, avaliado segundo o peso ao nascer, alguns autores levantam questões sobre a possível associação entre baixas concentrações de vitamina A no cordão umbilical e crescimento anormal no feto, e essa deficiência nutricional tem sido apontada como possível fator de risco para o retardo de crescimento intra-uterino^{20,21}.

Dentre as possíveis explicações para os níveis baixos de vitamina A no cordão de recém-nascidos com retardo de crescimento intra-uterino quando comparados com recém-nascidos adequados para idade gestacional destacam-se: a) oferta inadequada de vitamina A pela mãe, secundária a um comprometimento da circulação útero-placentária (lesão placentária), ocasionando um prejuízo no transporte de nutrientes através da placenta; b) baixo poder de ligação de vitamina A pelo feto, devido às baixas concentrações das proteínas responsáveis pelo transporte da vitamina A pela placenta-pré-albumina e RBP, com redução da captação hepática fetal de vitamina A, resultando em baixos níveis de vitamina A plasmática; c) maior utilização de vitamina A pelo feto, relacionada com a presença de infecções intra-uterinas, pois, as infecções agudas e crônicas aumentam a taxa catabólica e a excreção de vitamina A; d) armazenamento de vitamina A pelo fígado fetal, relacionada com a presença de anormalidades estruturais e funcionais no fígado de recém-nascidos com retardo do crescimento intra-uterino, sendo estas alterações possivelmente associadas com a depleção das células hepáticas armazenadoras de vitamina A (*stellate cells*)²².

Tendo em vista a elevada prevalência de DVA no grupo estudado, ressalta-se a importância da atuação dos profissionais de saúde no acompanhamento pré-natal, a fim de identificar a carência de vitamina A materna e a orientação nutricional durante a gestação mereça destaque, com o incentivo ao consumo dos alimentos fonte de vitamina A visando o atendimento da ingestão diária de referência (IDR) desta vitamina, devendo ser estendida a todas as gestantes independentemente do estado nutricional antropométrico pré-gestacional e gestacional, que além de favorecer a constituição da reserva hepática fetal, garantir crescimento e desenvolvimento normais do feto, conferir maior proteção contra as infecções, poderá contribuir para a redução das taxas de morbi-mortalidade materna e neonatal.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Hernando Flores pela valiosa consultoria científica prestada durante a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGNISH, N.D., KOCHHAR, D.M. Developmental of retinoids. In: *Retinoids in clinical practice*. The risk-benefit ratio. New York: Marcel Dekker, 1993. p.47-76.
2. ARAÚJO, C.R.C., FLORES, H. Improved Spectrophotometric vitamin A assay. *Clin Chem*, Winston-Salen NC, v.24, n.2, p.386, 1978.
3. ARROYAVE, G. Interrelations between protein and vitamin A and metabolism. *Am J Clin Nutr*, Bethesda, v.22, n.8, p.1119-1128, 1969.
4. ARROYAVE, G., CALCAÑO, M. Descenso de los niveles sericos de retinol y su proteína de enlace (RBP) durante las infecciones. *Arch Latinoam Nutr*, Caracas, v.29, n.2, p.233-260, 1979.
5. AZAIS-BRAESCO, V., PASCAL, G. Vitamin A in pregnancy: requeriments and safety limits. *Am J Clin Nutr*, Bethesda, v.71, p.1325S-1333S, 2000. Supplement.
6. CHEN, H-W. *et al.* Plasma vitamins A and E and red blood cell fatty acid profile in newborns and their mothers. *Eur J Clin Nutr*, London, v.50, n.8, p.556-559, 1996.
7. COUTSOUDIS, A., ADHIKARI, M., COOVADIA, H.M. Serum vitamin A (retinol) concentrations and association with respiratory disease in premature infants. *J Tropical Pediatr*, London, v.41, n.4, p.230-233, 1995.
8. GEBRE-MEDHIN, M., VALQUIST, A. Vitamin A nutrition in human fetus: a comparison in Sweden and Ethiopia. *Acta Pediatr Scan*, Stockholm, v.73, n.3, p.333-340, 1984.
9. GEELAN, J.A.G. Hypervitaminosis A induces teratogenesis. *CRC Crit Toxicology*, Limerick, v.6, n.4, p.351-375, 1979.
10. GODEL, J.C. *et al.* Perinatal vitamin A (retinal) status of Northern Canadian Mothers and their infants. *Biol Neonate*, Basel, v.69, p.133-139, 1996.
11. GORODISCHER, R. Vitamin A in fetus and newborn. In: KOREN, G. *Retinoids in clinical practice: the risk-benefit ratio*. New York: Marcel Dekker, 1993. p.37-45.
12. HENNEKENS, C.H., BURING, J.E. *Epidemiology in medicine*. [s.l.]: Little, Brown and Company, 1987. 383p.
13. INSTITUTE OF MEDICINE. *Nutrition during pregnancy*. Washington DC: National Academy Press, 1990. 133p.
14. INSTITUTE OF MEDICINE. *Nutrition during pregnancy and Lactation: an implementation*

- guide. Washington DC : National Academy Press, 1992.
15. INTERNATIONAL VITAMIN A CONSULTATIVE GROUP (IVACG). *El uso inocuo de vitamina A en la edad reproductiva*. Washington DC, 1987. 468p.
 16. KATZ, J. *et al.* Night blindness is prevalent during pregnancy and lactation in rural Nepal. *J Nutr*, Bethesda, v.125, n.8, p.2122-2127, 1995.
 17. KRAUSE, M.V., MAHAN, L.K. *Alimentos, nutrição e dietoterapia*. 7.ed. São Paulo : Roca, 1991. 981p.
 18. MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). *Assistência pré-natal: manual técnico*. Brasília, 2000. 65p.
 19. PANTH, M. *et al.* Effect of Vitamin A supplementation on plasma progesterone and estradiol levels during pregnancy. *Int J Vitam Nutr Res*, Bern, v.61, p.17-19, 1991.
 20. RAMALHO, R.A., ANJOS, L.A., FLORES, H. Estado nutricional de vitamina A no binômio mãe/recém-nascido em duas maternidades no Rio de Janeiro, Brasil. *Arch Latinoam Nutr*, Guatemala, v.49, n.4, p.318-312, 1999.
 21. RONDÓ, P.H.C. *et al.* Vitamin A, folate, and iron concentrations in cord and maternal blood of intra-uterine growth retarded and appropriate birth weight babies. *Eur J Clin Nutr*, London, v.49, n.6, p.391-399, 1995.
 22. RONDÓ, P.H.C., ABBOTT, R., TOMKINS, A.M. Vitamina A e retardo de crescimento intra-uterino. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.73, n.5, p.335-339, 1997.
 23. ROSSO, P. *Nutrition and metabolism in pregnancy. mother and fetus*. New York : Oxford University Press, 1990. 324p.
 24. SCHWARCZ R. *et al.* *Saúde reprodutiva materna perinatal: atenção pré-natal e do parto de baixo risco*. Montevidéo : Centro Latino-americano de Perinatologia e Desenvolvimento Humano, 1996. 228p.
 25. SIVAKUMAR, B. *et al.* Vitamin A requirements assessed by plasma response to supplementation during pregnancy. *Int J Vitam Nutr Res*, Bern, v.67, n.4, p.232-236, 1997.
 26. SOMMER, A. *Nutritional blindness: Xerophthalmia and Keratomalacia*. New York : Oxford University Press, 1982. 187p.
 27. UNDERWOOD, B. Maternal vitamin A status and its importance in infancy and early childhood. *Am J Clin Nutr*, Bethesda, v.59, p.517S-524S, 1994. Supplement.
 28. UNDERWOOD, B. The determination of vitamin A and some aspects of its distribution, mobilization and transport in health and disease. *World Rev Nutr Diet*, Basel, v.19, n.1, p.123-172, 1974.
 29. WALLINNGFORD, J.C., UNDERWOOD, B.A. Vitamin A deficiency in pregnancy, lactation, and the nursing child. In: BAUERNFEIND, J.C. *Vitamin A deficiency and its control*. New York : Academic Press, 1986. p.101-152.
 30. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva, 1995. p.37-120.
 31. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes*. Geneva, 1996. 66p.
 32. YASLLE, M.E.H.D. Nutrição na gestação e lactação. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J.E., MARCHINI, J.S. *Ciências nutricionais*. São Paulo : Sarvier, 1998. p.167-177.

Recebido para publicação em 11 de setembro de 2000 e aceito em 25 de junho de 2001.