

Danielle Soares Bezerra¹

Katherine Feitosa de Araújo¹

Gabrielle Mahara Martins
Azevêdo¹

Roberto Dimenstein¹

Suplementação materna com retinil palmitato no pós-parto imediato: consumo potencial por lactentes

Maternal supplementation with retinyl palmitate during immediate postpartum period: potential consumption by infants

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar o efeito da suplementação materna com dose única de retinil palmitato no pós-parto para o fornecimento de vitamina A ao lactente.

MÉTODOS: Ensaio clínico realizado em Natal (RN), entre março e dezembro de 2007, com 85 mulheres aleatoriamente distribuídas em dois grupos. As suplementações de retinil palmitato no pós-parto corresponderam à dose única de 200.000 (grupo experimento) UI e 0 UI (grupo controle). A quantificação do nível de retinol no leite foi obtida pelo método de cromatografia líquida de alta eficiência. Com base nas concentrações de retinol obtidas no leite materno e por meio de simulações, foi calculado o consumo de vitamina A dos lactentes nos momentos 24h e 30 dias pós-parto.

RESULTADOS: No momento 24h pós-parto, o fornecimento diário de retinol ao recém-nascido via colostro foi de 1,63 μmol para o grupo controle e 2,9 μmol para o grupo experimento, considerando ingestão adequada de 1,40 $\mu\text{mol}/\text{dia}$ e volume de leite consumido de 500 mL/dia. Trinta dias pós-parto, esses valores corresponderam a 0,64 $\mu\text{mol}/\text{dia}$ (controle) e 0,89 $\mu\text{mol}/\text{dia}$ (experimento), um aumento de 39% na concentração de retinol no grupo experimento em relação ao grupo controle ou 64% da recomendação para lactentes de zero a seis meses de idade.

CONCLUSÕES: A suplementação materna com 200.000 UI de retinil palmitato no pós-parto imediato e a promoção de práticas de aleitamento materno são eficientes para melhorar o estado nutricional em vitamina A do binômio mãe-filho.

DESCRITORES: Deficiência de Vitamina A, prevenção & controle. Suplementos Dietéticos. Nutrição Materna. Nutrição do Lactente. Saúde Materno-Infantil. Ensaio Clínico.

¹ Programa de Pós-Graduação em Bioquímica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Natal, RN, Brasil

¹ Departamento de Bioquímica. Centro de Biociências. UFRN. Natal, RN, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Roberto Dimenstein
Departamento de Bioquímica
Centro de Biociências
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Av. Salgado Filho nº 3000 Lagoa Nova
59072-970 Natal, RN, Brasil
E-mail: robertod@ufrnet.br

ABSTRACT

OBJECTIVE: To assess the effect of maternal supplementation with a single dose of retinyl palmitate during the postpartum period, in order to provide vitamin A for the infant.

METHODS: A clinical trial was conducted in Natal (Northeastern Brazil), between March and December 2007, on 85 women distributed randomly into two groups. The postpartum supplements of retinyl palmitate consisted of a single dose of 200,000 IU (experimental group) and zero IU (control group). The retinol levels in milk were quantified using high performance liquid chromatography. Based on the retinol concentrations obtained in breast milk and through simulations, vitamin A consumption among infants 24 hours and 30 days postpartum was calculated.

RESULTS: The daily provision of retinol to newborns through colostrum, 24 hours postpartum, was 1.63 μmol for the controls and 2.9 μmol for the experimental group, taking adequate intake to be 1.40 $\mu\text{mol}/\text{day}$ and the milk volume consumed to be 500 ml/day. Thirty days postpartum, these values were 0.64 $\mu\text{mol}/\text{day}$ (controls) and 0.89 $\mu\text{mol}/\text{day}$ (experimental group), corresponding to a 39% increase in retinol concentration in the experimental group, in relation to the control group, or 64% of the recommendation for infants aged zero to six months.

CONCLUSIONS: Maternal supplementation with 200,000 IU of retinyl palmitate during the immediate post-partum period, and promotion of breastfeeding practices, are efficient for increasing the nutritional status of vitamin A for the mother-child pair.

DESCRIPTORS: Vitamin A Deficiency, prevention & control. Dietary Supplements. Maternal Nutrition. Infant Nutrition. Maternal and Child Health. Clinical Trial.

INTRODUÇÃO

A vitamina A é um micronutriente fundamental para o crescimento, diferenciação e integridade do tecido epitelial, essencial nos períodos de grande proliferação celular como na gravidez e na primeira infância.^{4,19}

Cerca de 127 milhões de crianças em idade pré-escolar e 7 milhões de gestantes no mundo são deficientes em vitamina A, sendo considerada fator importante na determinação da morbidade e mortalidade da população infantil.²² A hipovitaminose A é a principal causa de cegueira permanente acompanhada de morte entre crianças de países em desenvolvimento.¹⁹ As reservas hepáticas da vitamina A do infante estão limitadas ao nascimento e portanto baixas, ocasionada pela tendência à diminuição dos níveis de retinol sérico das gestantes, especialmente no último trimestre da gravidez. Adicionalmente, uma barreira seletiva

placentária limita a transferência dessa vitamina ao feto a fim de evitar possíveis efeitos teratogênicos.^{4,20}

Nesse sentido, a alimentação da criança desde o nascimento e nos primeiros anos de vida tem repercussões ao longo de toda a vida do indivíduo. Por ser o alimento mais consumido durante estágios iniciais da vida, o leite é considerado a mais importante fonte de vitamina A para multiplicar as reservas hepáticas do recém-nascido.¹⁹ Durante os primeiros seis meses de amamentação, 60 vezes mais vitamina A é transferida da mãe para o filho, comparada à acumulação feita pelo feto nos nove meses de gestação.^{12,a}

A recomendação do Ministério da Saúde^b e da Organização Mundial da Saúde^c (OMS) é que as crianças sejam amamentadas exclusivamente com leite materno até os seis meses de idade, seguida por

^a Dolinsky M, Ramalho A. Deficiência de vitamina A: uma revisão atualizada. *Compacta: temas em nutrição e alimentação* [Internet]. 2003;4(2):3-18 [citado 2009 abr 25]. Disponível em: <http://www.pnut.epm.br/compacta.htm>

^b Ministério da Saúde. Projeto Suplementação de Megadose de Vitamina "A" no pós-parto imediato nas maternidades/hospitais [Internet]. Brasília (DF); 2002 [citado 2009 mai 25]. Disponível em: http://nutricao.saude.gov.br/mn/vita/docs/projeto_vita.pdf

^c Organização Mundial da Saúde, Centro Colaborador de Alimentação e Nutrição do Nordeste I. Vitamina "A" na gestação e lactação. Recomendações e relatório de uma consultoria. Recife; 2001. (Série Micronutrientes)

alimentação complementar associada à amamentação até, pelo menos, a idade de dois anos.

Desse modo, em condições ideais de aleitamento, o leite materno é considerado o grande fator protetor contra a deficiência de vitamina A até os dois anos de idade, fase de maior vulnerabilidade ao desenvolvimento dessa deficiência.¹⁰ A promoção e a proteção ao aleitamento é conseqüentemente uma estratégia importante na prevenção da hipovitaminose A na infância. Entretanto, a contribuição do aleitamento materno para a oferta de vitamina A depende de algumas condições, como a concentração dessa vitamina no leite, a quantidade de leite consumida e o requerimento em vitamina A do lactente.¹⁸ De acordo com a *Dietary Reference Intake*, o lactente necessita de 1,40 µg de retinol por dia dos primeiros meses de vida, quantidade necessária para acumular reservas de vitamina A e impedir o desenvolvimento de sintomas clínicos da deficiência.⁸

Contudo, se o *status* materno em vitamina A é pobre, mesmo os lactentes amamentados ao seio podem se tornar deficientes em aproximadamente seis meses de idade.¹³

Estudos intervencionais para evitar tal deficiência, a partir de suplementação com retinil palmitato, têm sido realizados mundialmente e obtido resultados bem sucedidos. A suplementação materna com megadoses durante o pós-parto imediato vem sendo uma intervenção bastante utilizada em áreas de risco de deficiência de vitamina A,²¹ incluindo o Brasil que desde 2002, por meio de portaria nº 2.160 de 29 de dezembro de 1994 do Ministério da Saúde, passou a administrar, por via oral, suplementação com megadoses de vitamina A (200.000 UI), ao grupo de puérperas residentes nos estados da região Nordeste, Vale do Jequitinhonha (Minas Gerais) e em três municípios do estado de São Paulo (Nova Odessa, Hortolândia e Sumaré).^a Tal medida torna-se uma estratégia potencialmente eficaz para simultaneamente melhorar o *status* da vitamina A das mulheres e de seus infantes.²¹ Ao recomendar a suplementação como medida preventiva e imediata no combate à deficiência de vitamina A nas puérperas e lactentes, espera-se que sua ação seja prolongada e perdure por, no mínimo, seis meses pós-parto.^b Contudo, estudos para avaliar os efeitos dessa intervenção ainda são escassos no Brasil.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da suplementação materna com dose única de retinil palmitato no pós-parto para o fornecimento de vitamina A ao lactente na concentração de retinol no leite materno.

MÉTODOS

Ensaio clínico realizado com parturientes de um hospital-maternidade público residentes em área urbana da cidade do Natal (RN), que possuía aproximadamente 244.743 habitantes, correspondendo a 34% da população do município, e auferiam uma renda média mensal de 2,92 salários mínimos.^c

O cálculo do tamanho amostral foi realizado por método inferencial, sendo utilizados valores médios e medidas de dispersão de trabalho anterior.³ Supusemos que o desvio-padrão do retinol materno em um mês pós-parto não era maior que 0,52 µmol/L.³ Conseqüentemente, seria necessário recrutar 42 mulheres em cada grupo para detectar uma diferença de 0,35 µmol/L com poder de 80%, 95% de confiança, e perda de seguimento de 25%.

Em amostragem por conveniência, foram recrutadas 113 parturientes saudáveis e voluntárias, com idade entre 18-40 anos, com parto a termo, concepto único sem malformação e que não receberam suplementação com vitamina A durante a gestação, entre março e dezembro de 2007. Em entrevista, as parturientes responderam a um formulário para coleta de informações sobre o pré-natal, parto e história clínica. Algumas informações foram obtidas em consulta ao cartão de acompanhamento do pré-natal e ao prontuário hospitalar. A avaliação do estado nutricional antropométrico durante a gestação foi realizada por meio do Índice de Massa Corporal (IMC) gestacional, utilizando-se a relação de peso e altura com a idade gestacional (IG), baseada nas informações da última consulta do pré-natal. Para classificação da adequação de IMC/IG, utilizou-se gráfico proposto por Atalah et al² (1997).

As mulheres foram aleatoriamente distribuídas em dois grupos de experimentação cujas suplementações no pós-parto imediato corresponderam à dose única de retinil palmitato de 200.000 UI (60 mg), grupo denominado S1, e a 0 UI, grupo controle C. Das 113 mulheres recrutadas, 85 (75%) permaneceram até o final da experimentação. Para o grupo C, o objetivo era manter no mínimo 50% do número de mulheres dos grupos que receberam suplementação, uma vez que este foi formado com o intuito principal de caracterizar a população estudada.

Ainda na maternidade, foi fornecida às puérperas do grupo S1 uma cápsula de retinil palmitato (200.000 UI + 40 mg vitamina E).^a Após 24 h da suplementação, o leite materno de todas as mães foi coletado no período da manhã após jejum noturno, por expressão manual de única mamada, não sugada previamente (leite 24h).

^a Ministério da Saúde. Projeto Suplementação de Megadose de Vitamina "A" no pós-parto imediato nas maternidades/hospitais [Internet] Brasília (DF); 2002 [citado 2009 mai 25]. Disponível em: http://nutricao.saude.gov.br/mn/vita/docs/projeto_vita.pdf

^b Organização Mundial da Saúde, Centro Colaborador de Alimentação e Nutrição do Nordeste I. Vitamina "A" na gestação e lactação. Recomendações e relatório de uma consultoria. Recife; 2001. (Série Micronutrientes)

^c Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2000. In: Prefeitura do Natal: Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Urbanismo - SEMURB [citado 2009 Jun 29]. Disponível em: <http://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-328.html>

A primeira ejeção do leite foi desprezada para evitar flutuações no teor de retinol e gordura. As amostras possuíam entre 1 mL e 2 mL de leite colostro e as alíquotas foram coletadas em tubos de polipropileno protegidos da luz e devidamente identificados.

Trinta dias após o parto, foi realizada uma visita domiciliar, quando as participantes forneceram uma segunda amostra de leite. As mulheres do grupo controle receberam a suplementação após a referida coleta, durante a visita. As amostras de leite foram transportadas refrigeradas ao Laboratório de Pesquisa em Bioquímica da Nutrição, Departamento de Bioquímica do Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). As alíquotas sofreram quantificação do seu volume, para posterior armazenamento à -20°C até o momento das análises.

Todas as amostras, coletadas nos dois momentos, foram analisadas sob as circunstâncias: mãe não suplementada (C) ou suplementada com 200.000 UI de retinil palmitato (S1). O modelo de ingestão incluiu a concentração da vitamina A no leite materno, a quantidade de consumo do leite materno recomendada e as necessidades de vitamina A para lactentes de zero a seis meses de idade.⁸ Para a idade de zero a seis meses e volume de leite consumido de 500 mL/dia, o valor médio de ingestão adequada é de 1,40 µmol/dia.⁸ Essas estimativas da literatura¹⁸ foram usadas para simular e comparar circunstâncias diferentes ao fornecer uma medida dos potenciais benefícios obtidos a partir da melhoria no *status* materno em vitamina A.

Os dados foram expressos em µmol de retinol/L de leite materno. Níveis de retinol no leite materno acima de 1,05 µmol/L são considerados indicativos de estoques maternos mínimos, uma vez que níveis superiores a este valor são comuns em populações saudáveis e sem evidência de vitamina A dietética insuficiente.^{13,24} Deste modo, valores ≤1,05 µmol/L foram considerados indicativos de baixa concentração de retinol no leite maduro, sugerindo uma inadequação da ingestão materna de vitamina A e maior risco de o lactente desenvolver deficiência de vitamina A, a qual é considerada problema de saúde pública quando 10% ou mais das lactantes estão com níveis de retinol inferiores a esses valores.²⁵

A extração do retinol das amostras de leite foi realizada segundo Giuliano et al⁷ (1992). A concentração de retinol das amostras foi determinada pelo método de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Foi utilizado um sistema de fase reversa, seguido por detecção UV em 325 nm. O cromatógrafo utilizado foi o LC-10 AD Shimadzu, acoplado ao detector SPD-10 A Shimadzu UV-VIS e integrador Chromatopac C-R6A Shimadzu com uma coluna LC Shim-pack CLC-ODS (M) 4,6 mm x 25 cm.

O cromatograma evoluiu em eluição isocrática com fase móvel metanol 100% e o tempo de retenção da

vitamina A foi de 4,3 minutos em fluxo de 1mL/min. A identificação e quantificação do retinol nas amostras foram estabelecidas por comparação com o tempo de retenção e a área do respectivo padrão, em comprimento de onda de 325 nm.

A concentração do padrão foi confirmada pelo coeficiente de extinção específico (ϵ 1%, 1 cm=1780) em etanol absoluto e comprimento de onda de 325nm.¹⁴ A exatidão do método foi avaliada por meio do teste de recuperação da extração, obtendo-se 95% de recuperação do retinol acetato (padrão interno) adicionado às amostras.

A precisão foi avaliada pelo teste de reprodutibilidade, em que triplicatas de uma mesma amostra de leite foram aferidas para retinol durante três dias alternados. Os valores encontrados apresentaram variação inferior a 1 desvio-padrão. A curva-padrão foi realizada com padrão referência retinol todo trans (Sigma) em diferentes concentrações, variando de 2 a 32ng/20µL. Os limites de detecção e quantificação foram baseados na linearidade da curva-padrão, obtendo-se valores de 0,1µg/mL e 2µg/mL, respectivamente.

Para tratamento dos dados foi utilizado o *software* SPSS 13.0. As amostras foram submetidas ao teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar se a distribuição atendia à curva normal. As comparações de médias foram realizadas por meio de testes t independentes ou pareados. As variáveis categóricas da linha base foram analisadas pelo teste χ^2 . Os dados foram apresentados como média aritmética e desvio-padrão e em todos os casos foram utilizadas análises bicaudais com resultados considerados estatisticamente significativos para $p < 0,05$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Protocolo nº 128/06). Todas as participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

O arrolamento aleatório resultou na homogeneidade das características maternas (Tabela), cuja idade média total correspondeu a 24,5 anos ($dp=5,3$). Foi observado o predomínio de parto do tipo normal (65%) e a maioria das puérperas já havia amamentado outros filhos, bem como se apresentavam em eutrofia (44%) quanto ao estado nutricional antropométrico durante o período gestacional. Quanto aos recém-nascidos, o sexo predominante foi o masculino (54%) e o estado nutricional antropométrico mais freqüente (64%), segundo o índice razão peso/comprimento (P/C), foi o eutrófico.

Ao avaliar o efeito imediato da suplementação materna com vitamina A no leite materno, observou-se que as amostras apresentaram distribuição normal e que houve

Tabela. Características das parturientes e dos recém-nascidos estudados. Natal, RN, 2007.

Variável	Controle (n=30)	S1 (n=55)	Total (n=85)
Materna			
Idade (anos)	24,5 (dp=5,5) ^a	24,9 (dp=5,2)	24,8 (dp=5,2)
Paridade (número de filhos)	2,1 (dp=1,2)	2,1 (dp=1,2)	2,1 (dp=1,2)
Idade gestacional (semanas)	39,4 (dp=1,1)	39,0 (dp=1,2)	39,1 (dp=1,2)
Tipo de parto			
Normal [n (%)]	18 (69)	31 (56)	49 (60)
Cesáreo [n (%)]	8 (31)	24 (44)	32 (40)
Estado nutricional gestacional^b			
Baixo peso [n (%)]	3 (12)	6 (15)	9 (14)
Eutrofia [n (%)]	10 (40)	15 (39)	25 (39)
Sobrepeso [n (%)]	8 (32)	12 (31)	20 (31)
Obesidade [n (%)]	4 (16)	6 (15)	10 (16)
Recém-nascido			
Sexo			
Feminino [n (%)]	13 (46)	25 (46)	38 (46)
Masculino [n (%)]	15 (54)	29 (54)	44 (54)
Peso (kg)	3,2 (dp=0,5)	3,1 (dp=0,5)	3,2 (dp=0,5)
Comprimento do RN (cm)	47,2 (dp=3,6)	49,5 (dp=2,3)	48,6 (dp=2,9)
Estado nutricional (P/C)^c			
Desnutrição [n (%)]	0 (0)	2 (4,5)	2 (3)
Risco desnutrição [n (%)]	0 (0)	4 (9)	4 (6)
Eutrofia [n (%)]	18 (75)	28 (64)	46 (68)
Risco sobrepeso [n (%)]	4 (17)	8 (18)	12 (18)
Sobrepeso [n (%)]	1 (4)	2 (4,5)	3 (4)
Obesidade [n (%)]	1 (4)	0 (0)	1 (1)

S1: Grupo suplementado com 1 megadose (200.000 UI) de retinil palmitato

RN: Recém-nascido

P/C: Peso para comprimento;

^a Média (desvio-padrão)

^b Estado nutricional antropométrico referente aos dados da última consulta do pré-natal (Atalah et al,² 1997)

^c Estado nutricional antropométrico do RN. Comparações de frequência foram testadas por teste χ^2 , valores médios por teste t, nenhuma diferença significativa foi encontrada para $p < 0,05$.

aumento estatisticamente significativo da média de retinol no colostro do grupo suplementado: 3,22 (dp=1,81) $\mu\text{mol/L}$ e 5,76 (dp=2,80) $\mu\text{mol/L}$, ($p < 0,0001$), para os tempos 0h e 24h, respectivamente. Tal aumento não aconteceu no grupo controle ($p=0,69$), uma vez que este apresentou médias basais de retinol correspondentes a 3,31 (dp=1,40) $\mu\text{mol/L}$ no tempo 0h e 3,26 (dp=1,21) $\mu\text{mol/L}$ após 24h.

Aos 30 dias, a análise dos valores de retinol por volume de leite maduro também indicou diferença significativa ($p < 0,05$) entre as médias dos grupos: 1,28 (dp=0,61) $\mu\text{mol/L}$ para o grupo C e 1,78 (dp=1,00) $\mu\text{mol/L}$ para o S1. Assim, as puérperas estudadas apresentavam adequação das concentrações de retinol no leite materno nos dois momentos da investigação (24h e 30 dias) (Figura 1).

Com base nas concentrações de retinol obtidas no leite materno, nos distintos grupos de estudo e em seus respectivos tempos de investigação, observou-se que, no momento 24h o fornecimento diário de retinol ao recém-nascido via colostro foi de 1,63 μmol e 2,9 μmol para os grupos C e S1, respectivamente, foi considerado AI (*Adequate Intake*) de retinol. Trinta dias pós-parto, esses valores corresponderam a 0,64 $\mu\text{mol/dia}$ (C) e 0,89 $\mu\text{mol/dia}$ (S1) considerando o mesmo volume de leite ingerido (Figura 2).

DISCUSSÃO

As mulheres do presente estudo eram adultas e predominantemente múltiparas, com algumas características semelhantes às populações estudadas na Espanha¹⁵ e

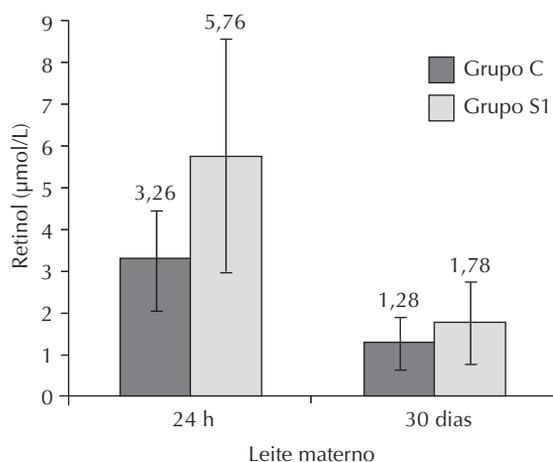


Figura 1. Concentração de retinol no leite de lactantes nos dois períodos da investigação. Natal, RN, 2007.

Brasil (cidade do Rio de Janeiro).¹¹ O perfil encontrado também foi similar ao observado por Dimenstein et al⁵ (2003) em Natal.

A concentração de retinol no leite constitui uma alternativa satisfatória para avaliar o estado nutricional em vitamina A, pois além de menos invasiva que a coleta de sangue,¹ informa o fornecimento da vitamina ao lactente²³ e prevê o *status* da vitamina A, tanto das mães quanto de seus infantes.

Apesar da baixa condição socioeconômica das nutrizes e de a hipovitaminose A representar um problema de saúde pública no Brasil,¹⁶ no presente estudo o retinol do leite materno mostrou níveis normais em todos os estágios da lactação. A concentração de retinol no colostro foi maior do que no leite maduro, conforme relatado na literatura.¹⁸ O valor médio basal de retinol no colostro foi similar ao encontrado em mulheres cubanas⁹ e de países desenvolvidos.¹⁸ Além disso, a concentração de retinol no leite colostro do grupo controle mostrou-se suficiente para satisfazer a necessidade de vitamina A do recém-nascido e impedir o desenvolvimento de hipovitaminose A.

A suplementação materna com 200.000 UI de retinil palmitato aumentou as concentrações de retinol no leite materno do grupo S1, concordando com experimentações realizadas em Bangladesh¹⁷ e na Indonésia.²¹ Após 24h da suplementação, o colostro alcançou valores capazes de fornecer mais que o dobro da recomendação de retinol aos recém-nascidos (2,88 µmol/dia), considerando que nesse período o lactente consome um volume médio de 500 mL de leite por dia.⁸ É provável que essa situação seja vantajosa, visto que o colostro tem papel fundamental na formação inicial dos estoques

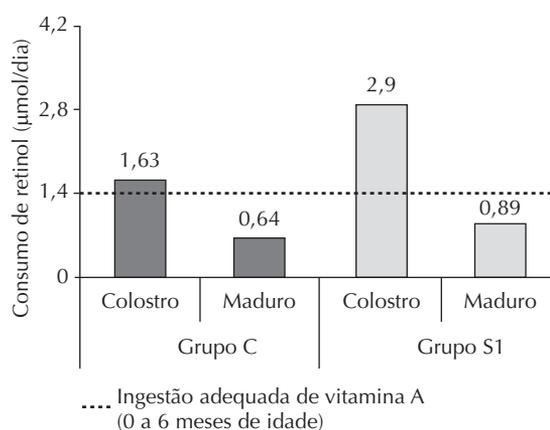


Figura 2. Consumo diário de retinol por lactentes dos grupos de suplementação e controle. Natal, RN, 2007.

hepáticos da vitamina A do lactente, antes que os níveis séricos de retinol declinem para menos da metade, como é habitual após um mês de lactação.¹⁸

Observamos que o fornecimento de vitamina A em quantidade suficiente para atingir a recomendação do infante de acordo com AI não se estendeu ao leite maduro. Após 30 dias da suplementação, a concentração de retinol no grupo S1 aumentou em 39% a contribuição do leite materno no fornecimento de retinol ao infante quando comparado ao grupo controle, chegando a representar 64% da recomendação do *Institute of Medicine*⁸ (2001) para lactentes de zero a seis meses de idade com consumo de 500 mL/dia.

Entretanto, Ross & Harvey¹⁸ (2003) sugerem que o volume de leite materno supracitado corresponde ao consumido diariamente na primeira semana de vida, e que aumenta para 620 mL até três meses, e finalmente 660 mL de três a seis meses de idade. Dessa forma, a contribuição do leite materno quanto ao fornecimento de retinol aos lactentes eleva-se para 57% e 79% nos grupos controle e S1, respectivamente.

A AI representa o valor médio de ingestão diária de um nutriente e provavelmente excede a necessidade na maioria dos indivíduos saudáveis em determinado estágio da vida e de acordo com sexo.⁸ O principal fator que leva à diminuição nos níveis de vitamina A em crianças é a ausência de aleitamento materno nos primeiros seis meses de vida,⁶ embora esta prática exclusiva seja preconizada pela OMS e Ministério da Saúde do Brasil como estratégia ideal para assegurar o crescimento e desenvolvimento, diminuir a carga de morbidade na infância,^{a,26} além de ter importantes implicações para a saúde materna.^b Assim, a suplementação materna com vitamina A provavelmente beneficia a

^a Ministério da Saúde. Secretária de Política de Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Brasília (DF); 2002. (Série A. Normas e Manuais Técnicos, 107).

^b Organização Pan-Americana da Saúde. Amamentação [Internet]. Jun. 2003 [citado 2008 jun. 22]. Disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/fotos/amamentar.pdf>

nutrição infantil e evita a toxicidade potencial da suplementação em elevada dose aos infantes. As estratégias para melhorar o *status* de vitamina A dos lactentes e de crianças em idade pré-escolar incluem o melhoramento do *status* de vitamina A das mães em lactação, promovendo o uso do colostro e a amamentação exclusiva para os primeiros seis meses da vida, e a adição de alimentos fontes de vitamina A após seis meses, ao continuar a amamentação até a criança alcançar os dois anos de idade.¹³

Diante do exposto, a suplementação materna com 200.000 UI de retinil palmitato no pós-parto imediato e a promoção de ótimas práticas de aleitamento são altamente eficientes para aumentar o consumo de vitamina A dos lactentes e melhorar o estado nutricional em vitamina A do binômio mãe-filho. Ambas as estratégias devem ser reforçadas aumentando a atenção e os recursos a fim de conseguir reduções máximas na morbi-mortalidade infantil com a melhoria no *status* da vitamina A.

REFERÊNCIAS

1. Allen LH, Haskell M. Vitamin A requirements of infants under six months of age. In: Benoist B, Martines J, Goodman T, editors. Special issue on Vitamin A supplementation and the control of vitamin A deficiency. *Food Nutr Bull.* 2001;22(3):214-34.
2. Atalah E, Castillo CL, Castro RS. Propuesta de um nuevo estandar de evaluación nutricional em embarazadas. *Rev Med Chile.* 1997;123:1429-36.
3. Ayah RA, Mwaniki DL, Magnussen P, Tedstone AE, Marshall T, Alusala D, et al. The effects of maternal and infant vitamin A supplementation on vitamin A status: a randomised trial in Kenya. *Br J Nutr.* 2007;98(2):422-30. DOI: 10.1017/S0007114507705019
4. Azaïs-Braesco V, Pascal G. Vitamin A in pregnancy: requirements and safety limits. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(5 Suppl):1325-33.
5. Dimenstein R, Simplício JL, Ribeiro KDS, Melo ILP. Influência de variáveis socioeconômicas e de saúde materno-infantil sobre os níveis de retinol no colostro humano. *J Pediatría.* 2003;79(6):513-8.
6. Euclides MP. Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação adequada. 2.ed. Viçosa: Metha; 2000.
7. Giuliano AR, Neilson EM, Kelly BE, Canfield LM. Simultaneous quantitation and separation of carotenoids and retinol in human milk by high-performance liquid chromatography. *Methods Enzymol.* 1992;213:391-9. DOI: 10.1016/0076-6879(92)13141-J
8. Institute of Medicine. Vitamin A. In: Food and Nutrition Board. Dietary references intake for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington: National Academy Press; 2001. p.82-161.
9. Macias C, Schuweigert FJ. Changes in the concentration of carotenoids, vitamin A, alpha-tocopherol and total lipids in human milk throughout early lactation. *Ann Nutr Metab.* 2001;45(2):82-5. DOI: 10.1159/000046711
10. Martins MC, Oliveira YP, Coitinho DC, Santos LMP. Panorama das ações de controle da deficiência de vitamina A no Brasil. *Rev Nutr.* 2007;20(1):5-18. DOI: 10.1590/S1415-52732007000100001
11. Meneses F, Trugo NMF. Retinol, β -carotene, and lutein + zeaxanthin in the milk of Brazilian nursing women: associations with plasma concentrations and influences of maternal characteristics. *Nutr Research.* 2005;25(5):443-51. DOI: 10.1016/j.nutres.2005.03.003
12. Minin LA, Coimbra JSR, Minim VPR. Influence of temperature and water and fat contents on the thermophysical properties of milk. *J Chem Eng.* 2002;47(6):1488-91. DOI: 10.1021/je025546a
13. Newman V. Vitamin A and breast-feeding: a comparison of data from developed and developing countries. San Diego: Wellstart International; 1993.
14. Nierenberg DW, Nann SL. A method for determining concentrations of retinol, tocopherol, and five carotenoids in human plasma and tissue samples. *Am J Clin Nutr.* 1992;56(2):417-26.
15. Ortega RM, Andrés P, Martínez RM, López-Sobaler AM. Vitamin A status during the third trimester of pregnancy in Spanish women: influence on concentrations of vitamin A in breast milk. *Am J Clin Nutr.* 1997;66(3):564-8.
16. Ramalho RA, Flores H, Saunders C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. *Rev Panam Salud Publica.* 2002;12(2):117-122. DOI: 10.1590/S1020-49892002000800007
17. Rice AL, Stoltzfus RJ, de Francisco A, Chakraborty J, Kjolhede CL, Wahed MA. Maternal vitamin A or β -carotene supplementation in lactating Bangladeshi women benefits mothers and infants but does not prevent subclinical deficiency. *J Nutr.* 1999;129(2):356-65.
18. Ross JS, Harvey PWJ. Contribution of breastfeeding to vitamin A nutrition of infants: a simulation model. *Bull World Health Organ.* 2003;81(2):80-6.
19. Saunders C, Ramalho RA, Leal MC. Estado nutricional de vitamina A no grupo materno-infantil. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2001;1(1):21-9.
20. Solomons NWA. Vitamin A and carotenoids. In: Bowman BA, Russel RM, eds. Present knowledge in nutrition. 8.ed. Washington (DC): ILSI Press; 2001:127-45.
21. Stoltzfus RJ, Hakimi M, Miller KW, Rasmussen KM, Dawiesah S, Habicht JP, et al. High Dose Vitamin A Supplementation of Breast-feeding Indonesian Mothers: Effects of the Vitamin A Status of Mother and Infant. *J Nutr.* 1993;123(4):666-75.
22. Sucupira ACSL, Zuccolotto SMC. Os programas de combate à hipervitaminose A: há indicação para o Município de São Paulo? *Pediatría.* 1998;10:14-9.
23. Vitolo MR, Accioly E, Ramalho RA, Soares AG, Cardoso CB, Carvalho EB. Níveis de vitamina A no leite maduro de nutrízes adolescentes e adultas de diferentes estratos socioeconômicos. *Rev Cienc Med.* 1999;8(1):3-10.
24. Wallingford JC, Underwood BA. Vitamin A deficiency in pregnancy, lactation, and the nursing child. In: Baurenfeind JC, ed. Vitamin A deficiency and its control. New York: Academic Press; 1986. p.101-52.
25. World Health Organization. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application for monitoring and evaluating interventions programmes: micronutrient series. Geneva; 1996.
26. World Health Organization. Complementary feeding of children in development countries: a review of current scientific knowledge. Geneva; 1998 (WHO/NUT/98.1).