

Níveis de retinol e carotenóides séricos e intercorrências gestacionais em puérperas¹

Vitamin A serum and gestational intercurrentences in postpartum women

Luciana Ferreira CAMPOS²

Cláudia SAUNDERS²

Andréa RAMALHO³

Mirian Martins GOMES⁴

Elizabeth ACCIOLY²

RESUMO

Objetivo

Investigar a associação entre intercorrências gestacionais e níveis de retinol e carotenóides em puérperas atendidas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

Métodos

A amostra foi constituída por 262 puérperas atendidas na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O estado nutricional antropométrico foi avaliado pelo do índice de massa corporal pré-gestacional e pelo ganho ponderal gestacional, e foram coletadas informações sobre intercorrências gestacionais nos registros médicos dos prontuários. Foram adotados os pontos de corte 1,05µmol/L e 80µg/dL para definir inadequação dos níveis de retinol e carotenóides séricos, respectivamente.

Resultados

Quarenta e dois vírgula sete por cento da amostra foi acometida por intercorrências gestacionais, destacando-se anemia (29,0%), inadequação dos níveis de retinol (24,4%), e síndromes hipertensivas da gravidez (5,7%). Observou-se maior proporção de obesidade pré-gestacional entre mulheres com síndromes hipertensivas da gravidez, em comparação com as não portadoras de tal intercorrência. Verificou-se menor nível médio de carotenóides séricos entre as que desenvolveram síndromes hipertensivas da gravidez e 91,7% destas apresentaram inadequação destes nutrientes.

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de L.F. CAMPOS, intitulado "Níveis de retinol e carotenóides séricos e intercorrências gestacionais em puérperas". Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2005. Apoio: Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (processo E-26/171.719/1999).

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição e Dietética. Av. Trompovsky s/n., Edifício dos Institutos, Ilha do Fundão, 21944-970, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: C. SAUNDERS. E-mail: <claudiasaunders@nutricao.ufrj.br>.

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição Social e Aplicada. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴ Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Fernandes Figueira. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Conclusão

Os resultados revelam acometimento importante de mulheres por intercorrências gestacionais e por deficiências nutricionais. Além disso, apontam a obesidade pré-gestacional como um possível fator de risco para o desenvolvimento de síndromes hipertensivas da gravidez e sugerem uma associação entre baixos níveis de carotenóides e tal intercorrência.

Termos de indexação: Carotenóides. Complicações na gravidez. Gestação. Período pós-parto. Vitamina A.

ABSTRACT

Objective

The objective was to investigate an association between pregnancy complications and serum retinol and carotenoid levels in puerpere seen at a public maternity of Rio de Janeiro.

Methods

The sample consisted of 262 puerpere seen at the Maternity School of the Federal University of Rio de Janeiro. Nutritional status was assessed by determining the body mass index before pregnancy and by the weight gained during pregnancy. Information on pregnancy complications was collected from the medical records. Low levels of serum retinol and carotenoids were defined as those below the cut-off points of 1.05mmol/L and 80mg/dL respectively.

Results

Almost half the sample (42.7%) had pregnancy complications which included anemia (29.0%), low retinol levels (24.4%) and gestational hypertension (5.7%). Women with gestational hypertension were more likely to be obese before pregnancy when compared with those without gestational hypertension. The mean serum levels of carotenoids were also found to be lower among women who developed gestational hypertension and 91.7% of these women had inadequate levels of these nutrients.

Conclusion

The results show that many women suffer pregnancy complications and have nutritional deficiencies. Furthermore, they indicate that pregestational obesity may be a risk factor for the development of gestational hypertension and suggest an association between low serum carotenoid levels and gestational hypertension.

Indexing terms: Carotenoids. Pregnancy complications. Pregnancy. Postpartum period. Vitamin A.

INTRODUÇÃO

A cada ano, aproximadamente 529 mil mulheres morrem no mundo devido a intercorrências durante a gestação, o parto e o puerpério. Tal desfecho afeta, além da mãe e de seu recém-nascido, toda a sociedade, dos pontos de vista social e econômico, pois as mulheres são as principais educadoras de seus filhos, as provedoras de cuidados de saúde e, em muitos casos, as responsáveis pelo sustento de suas famílias¹⁻³.

Dentre as causas diretas ou indiretas de morte materna destacam-se hemorragias, septicemia, síndromes hipertensivas da gravidez, anemia, complicações decorrentes de abortos e

parto prolongado¹. As síndromes hipertensivas da gravidez são exaustivamente estudadas devido à sua prevalência, à associação à morbimortalidade materna e perinatal e à potencial profilaxia pela assistência pré-natal adequada⁴.

O estado nutricional materno pode afetar significativamente o desfecho da gestação, desempenhando as deficiências de micronutrientes papel independente da desnutrição protéico-energética no aumento da morbimortalidade durante tal período fisiológico^{5,6}. Dentre as causas de morbimortalidade materna de natureza nutricional, encontra-se a anemia, considerada uma intercorrência comum durante a gestação e que acomete de 35% a 56% de mulheres na África, 37% a 75% na Ásia, e 37% a 52% na América

Latina⁷. Segundo estimativa do Ministério da Saúde⁴, 3 em cada 10 gestantes atendidas por serviços de assistência pré-natal no Brasil desenvolvem tal intercorrência.

Embora não considerada causa direta de morte materna a deficiência de vitamina A pode comprometer o resultado do processo gravídico, tendo em vista o papel desta vitamina na reprodução normal, na síntese de hormônios esteróides, no crescimento e desenvolvimento do feto, na manutenção da integridade epitelial e no sistema imunológico⁸. A deficiência de vitamina A predispõe as gestantes ao aborto espontâneo e à maior gravidade das intercorrências gestacionais, além de estar associada a infecções, à anemia, ao desenvolvimento de síndromes hipertensivas da gravidez e à maior mortalidade materna e dos lactentes nos primeiros seis meses de vida^{1,9,10}.

Estudos realizados na cidade do Rio de Janeiro têm revelado importante número de indivíduos acometidos pela deficiência de vitamina A em gestantes e puérperas assistidas na rede pública de saúde. Accioly & Souza-Queiróz¹¹ constataram 14,8% de inadequação dietética e 12,5% de inadequação de níveis séricos de retinol entre gestantes no último trimestre, e Ramalho et al.¹² encontraram prevalência de inadequação sérica da ordem de 23,6% em puérperas. Recentemente, a cegueira noturna, manifestação ocular mais precoce da deficiência de vitamina A, foi recomendada como indicador apropriado para avaliação populacional do estado nutricional de vitamina A em gestantes e puérperas e a prevalência estimada para o Brasil seria de 3,7%¹³. No entanto, estudo recente desenvolvido em maternidade do município do Rio de Janeiro, revelou que 17,9% de puérperas, desenvolveram cegueira noturna gestacional e esta foi associada ao menor número de consultas na assistência pré-natal e à história de aborto^{14,15}.

Frente à magnitude das intercorrências gestacionais e das deficiências nutricionais como agravos à saúde materno-infantil, evidencia-se a importância da investigação da frequência de tais

agravos e de possíveis associações, a fim de estabelecer medidas profiláticas e contribuir para o aprimoramento da conduta nutricional.

O objetivo do presente estudo foi investigar a associação entre as intercorrências gestacionais e os níveis séricos de retinol e carotenóides em puérperas atendidas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

MÉTODOS

Este trabalho foi realizado com 262 puérperas atendidas na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, no período de abril/1999 a dezembro/2001, integrantes da pesquisa "Deficiência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição intraplacentária de retinol"¹⁶.

A Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro atende clientela acolhida por livre demanda e emprega as rotinas estabelecidas pelo Ministério da Saúde do Brasil para a assistência pré-natal. A clientela assistida apresenta características similares ao conjunto das puérperas atendidas pelo setor saúde no município do Rio de Janeiro¹⁶.

Para a realização do estudo, foram colhidas informações pessoais, história obstétrica, dados socioeconômicos e antropométricos maternos, a partir da consulta aos prontuários e de entrevista. Foram consideradas condições de saneamento da moradia adequadas quando estavam presentes os serviços de água canalizada, coleta de lixo e rede de esgoto e, inadequadas, a ausência de um desses.

As informações acerca das intercorrências gestacionais foram obtidas por meio de consulta aos pareceres da equipe médica e da avaliação dos exames laboratoriais incluídos nos prontuários, considerando-se as recomendações do Ministério da Saúde⁴. Dentre as intercorrências, foram selecionadas anemia e síndromes hipertensivas da gravidez, devido à sua importância como causas indireta e direta de morte materna, e à interface

que apresentam com a deficiência de vitamina A. As outras intercorrências encontradas foram agrupadas em uma mesma categoria, sendo analisadas em conjunto.

Para o diagnóstico da anemia, consideraram-se os valores de hemoglobina, sendo adotado o ponto de corte de 11,0g/dL e 8g/dL o valor de referência para identificar casos de anemia grave⁴. A investigação da anemia foi feita em todos os trimestres gestacionais sendo considerada neste estudo anemia, quando ocorreu alteração nos níveis de hemoglobina em qualquer idade gestacional.

Considerou-se hipertensão gestacional quando os níveis tensionais foram $\geq 140 \times 90$ mmHg após a 20ª semana. Nos casos de hipertensão arterial investigou-se também a presença de proteinúria (≥ 300 mg em urina de 24h), sugerindo casos de pré-eclâmpsia⁴. Consideraram-se como casos de diabetes gestacional quando no teste de tolerância oral com 75g de glicose, os níveis de glicemia de jejum foram ≥ 140 mg/dL (a partir da 20ª semana de gestação)⁴. O diagnóstico das infecções urinárias, das doenças sexualmente transmissíveis e da ruptura prematura de membrana foi feito a partir da identificação dos casos no parecer médico.

A deficiência de vitamina A no binômio puérpera e recém-nascido foi investigada no puerpério imediato (até 6 horas após o parto). Para determinação dos níveis de retinol e carotenóides séricos foram obtidas amostras de sangue materno e sangue do cordão, sendo analisadas por dosagem espectrofotométrica com base no método Bessey et al., modificado por Araújo & Flores¹⁷, com as precauções recomendadas pelo *International Vitamin A Consultative Group*^{18,19}.

O ponto de corte de 1,05 μ mol/L (30 μ g/dl) de retinol sérico foi utilizado para indicar deficiência de vitamina A e foram adotados os intervalos de 1,049 a 0,70 μ mol/L, 0,69 a 0,35 μ mol/L, e <0,35 μ mol/L para a classificação da deficiência em leve, moderada e grave, respectivamente^{11,20,21}. A inadequação dos níveis de

carotenóides foi definida como valores inferiores a 80 μ g/dL²².

Devido à exclusão de *outliers* (valores extremos) e à perda de amostras de sangue por problemas técnicos, os valores de retinol e carotenóides séricos estão disponíveis para 217 e 215 puérperas, respectivamente.

Para avaliação do estado nutricional antropométrico das puérperas foram consideradas as medidas de peso pré-gestacional, peso na primeira consulta da assistência pré-natal, peso pré-parto, estatura e o ganho ponderal gestacional. Na avaliação do estado nutricional antropométrico pré-gestacional foram de consideração o Índice de Massa Corporal (IMC) e os pontos de corte adotados para sua interpretação foram os recomendados pelo *Institute of Medicine*^{23,24}, classificando-se as integrantes do estudo em: Baixo peso (IMC < 19,8kg/m²); Normal (IMC > 19,8kg/m² e < 26,0kg/m²); Sobrepeso (IMC $\geq 26,0$ kg/m² e $\leq 29,0$ kg/m²) e Obesidade (IMC > 29,0kg/m²). A adequação do ganho de peso foi avaliada segundo as recomendações do *Institute of Medicine*^{23,24} e do Ministério da Saúde⁴.

O tamanho amostral foi calculado para o estudo original¹⁶, visando à detecção de diferenças de 15% entre duas proporções, para as quais se considerou uma frequência estimada de 20% de deficiência de vitamina A nas puérperas, medida segundo os indicadores bioquímico (níveis séricos de retinol < 1,05 μ mol/L) e funcional (cegueira noturna gestacional, dados analisados no estudo original). Assim, com α de 5% e um β de 10%, o tamanho amostral estimado foi de 197¹⁶.

A análise estatística foi realizada com auxílio do programa SPSS for Windows versão 10.0 e foram utilizados os testes *t* Student, Qui-quadrado, teste exato de Fisher, análise de variância e teste *Pos-Hoc*.

O protocolo de pesquisa cumpriu os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki e as normas da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola

Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (75/02; 04/09/2002). Todas as puérperas que concordaram em participar do estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

A amostra foi constituída por mulheres com idade entre 14 e 45 anos (Média= 25,74; desvio-padrão-DP= 5,93). A maioria (37,4%) possuía baixa escolaridade (não alfabetizadas ou ensino fundamental incompleto) e residia em moradias com condições de saneamento adequadas (93,5%).

Verificou-se que 42,7% das puérperas apresentaram intercorrências gestacionais, dentre as quais anemia (29,0%), síndromes hipertensivas da gravidez (5,7%), sendo 80,0% hipertensão gestacional e 20,0% de pré-eclâmpsia e outras intercorrências (8,0%, sendo diabetes gestacional, infecção urinária, doenças sexualmente transmissíveis, ruptura prematura de membrana ou toxoplasmose).

Não houve diferença no que tange às características socioeconômicas (idade e condições de saneamento da moradia) das puérperas estudadas, quando avaliadas segundo a presença de intercorrências gestacionais. Contudo, observou-se tendência à maior proporção de mulheres com intercorrências que apresentavam baixa escolaridade (42,9%; $p=0,053$; Tabela 1).

Em relação à história obstétrica, à assistência pré-natal e ao estado nutricional, apesar de quase a totalidade das mulheres que desenvolveram intercorrências gestacionais (98,2%) terem recebido assistência pré-natal na unidade estudada, apenas 28,6% realizaram, pelo menos, uma consulta de assistência nutricional durante esse período. Em relação ao estado nutricional antropométrico pré-gestacional, a maioria apresentava IMC de baixo peso ou normal (83,7%), sendo a média de IMC pré-gestacional de 22,69, DP=3,80kg/m². Chama-se atenção para a inadequação do ganho de peso gestacional que ocorreu na maioria dos casos (77,5%; Tabela 2).

Tabela 1. Caracterização quanto à idade e às condições sócio-demográficas, segundo a presença de intercorrências gestacionais, em mulheres atendidas em Maternidade Escola do Rio de Janeiro, 2001 (n=262).

Variáveis	Intercorrência gestacional				p ^b
	Presente		Ausente		
	n	%	n	%	
<i>Idade (anos)</i>					
<20	14	12,5	23	15,3	0,116
20 - 34	82	73,2	117	78,0	
≥ 35	16	14,3	10	6,7	
<i>Instrução^a</i>					
1	48	42,9	54	36,0	0,053
2	31	27,7	63	42,0	
3	33	29,5	33	22,0	
<i>Condições de saneamento</i>					
Adequadas	103	92,0	142	94,7	0,380
Inadequadas	9	8,0	8	5,3	

^a1: não alfabetizadas ou com ensino fundamental incompleto; 2: ensino fundamental completo ou ensino médio incompleto; 3: ensino médio completo ou ensino superior; ^bteste do Qui-quadrado.

Tabela 2. Caracterização obstétrica, de assistência pré-natal e do estado nutricional, segundo a presença de intercorrências gestacionais, em mulheres atendidas em Maternidade Escola do Rio de Janeiro, 2001 (n=262).

	Intercorrência gestacional				p ^a
	Presente		Ausente		
	n	%	n	%	
<i>História de aborto</i>					
Sim	37	33,0	38	25,3	0,526
Não	75	67,0	112	74,7	
<i>Assistência pré-natal</i>					
Sim	110	98,2	142	94,7	0,138
Não	2	1,8	8	5,3	
<i>Assistência nutricional pré-natal</i>					
Sim	32	28,6	28	18,7	0,059
Não	80	71,4	122	81,3	
<i>Estado nutricional pré-gestacional</i>					
Baixo peso	22	20,6	34	24,5	0,455
Normal	66	61,7	84	60,4	
Sobrepeso	10	9,3	13	9,4	
Obesidade	9	8,4	8	5,8	
<i>Ganho de peso gestacional</i>					
Adequado	24	22,6	30	22,4	0,963
Inadequado	82	77,4	104	77,6	

^a teste do Qui-quadrado.

Em relação à anemia, não foi encontrada associação entre essa intercorrência gestacional e as características sociodemográficas, obstétricas, de assistência pré-natal ou estado nutricional pré-gestacional ou gestacional ($p > 0,05$). Também não se evidenciaram casos de anemia grave nas mulheres da amostra estudada. Ressalta-se a tendência de associação entre a assistência

nutricional pré-natal e o menor risco de intercorrências gestacionais ($p = 0,059$, Tabela 2).

Observou-se associação estatisticamente significativa entre estado nutricional pré-gestacional e síndromes hipertensivas da gravidez (Tabela 3), encontrando-se maior proporção de obesidade pré-gestacional e ausência de casos de baixo peso entre mulheres que desenvolveram tal intercorrência, em comparação com as não portadoras dessa síndrome. Contudo, não foi observada associação entre o ganho de peso durante a gestação, a história obstétrica ou assistência pré-natal e nutricional e a referida intercorrência (Tabela 3).

Tabela 3. Caracterização obstétrica, de assistência pré-natal e do estado nutricional, segundo a presença de síndromes hipertensivas da gravidez (SHG) em mulheres atendidas em Maternidade Escola do Rio de Janeiro, 2001 (n=262).

	SHG				p
	Presente		Ausente		
	n	%	n	%	
<i>História de aborto</i>					
Sim	5	33,4	70	28,3	0,684 ^a
Não	10	66,7	177	71,7	
<i>Assistência pré-natal</i>					
Sim	15	100,0	237	96,0	0,549 ^b
Não	0	0,0	10	4,0	
<i>Assistência nutricional</i>					
Sim	4	26,7	56	22,7	0,721 ^a
Não	11	73,3	191	77,3	
<i>Estado nutricional pré-gestacional</i>					
Baixo peso	0	0	57	24,5	
Normal	7	53,8	141	60,5	
Sobrepeso	2	15,4	20	8,6	
Obesidade	4	30,8	15	6,4	
<i>Ganho de peso gestacional</i>					
Inadequado	12	92,3	178	78,4	0,312 ^b
Adequado	1	7,7	49	21,6	

^a teste do Qui-quadrado; ^b teste exato de Fisher.

Ao avaliar o estado nutricional de vitamina A, encontrou-se proporção de deficiência de vitamina A de 24,4%, sendo a forma leve e moderada da carência a mais freqüente (20,5%). Foi revelada cifra de 52,1% de inadequação sérica de carotenóides, além de associação estatística entre deficiência de vitamina A e inadequação de carotenóides séricos ($p = 0,021$).

Não foi verificada associação significativa entre o estado nutricional antropométrico materno e o estado nutricional de vitamina A, segundo os níveis séricos de retinol ($p = 0,093$) e segundo os níveis séricos de carotenóides ($p = 2,427$). Analisando-se os níveis séricos de vitamina A, não foi encontrada diferença significativa entre as médias de retinol e carotenóides, segundo o desenvolvimento de intercorrências gestacionais. Contudo, observaram-se os menores níveis médios de carotenóides entre as puérperas que desenvolveram síndromes hipertensivas da gravidez, em

Tabela 4. Níveis médios de retinol e carotenóides séricos em puérperas com história de intercorrências gestacionais. Maternidade Escola do Rio de Janeiro, 2001 (n=215).

Intercorrências maternas	Retinol Sérico ^a (μmol/l)			Carotenóides Sérico ^{bc} (μg/dL)		
	n	M	DP	n	M	DP
Nenhuma	126	1,65	0,86	126	84,57	55,60 ^c
Anemia	59	1,87	0,84	59	84,47	69,38
SHG*	12	1,70	0,97	12	53,85	51,78 ^c
Outras	18	1,50	0,73	18	84,85	51,43
Total	215	1,70	0,85	215	82,85	59,23

^a F (p) = 1,216 (0,305); ^b F (p) = 1,016 (0,386); ^c Teste *Pos Hoc*: 84,57 > 53,85 (p = 0,080); *síndromes hipertensivas da gravidez; M: Média; DP: desvio-padrão.

Tabela 5. Adequação dos níveis de retinol (n=217) e carotenóides (n=215), de acordo com o acometimento por intercorrências gestacionais (anemia e síndromes hipertensivas da gravidez). Maternidade Escola do Rio de Janeiro, 2001.

Vitamina A sérica	Intercorrência gestacional				p
	Sim		Não		
	n/total	%	n/total	%	
<i>Retinol</i>					
<1,05µmol/L	10/59	16,9	43/158	27,2	0,0117 ^a
<i>Carotenóides</i>					
<80µg/dL	30/59	50,8	82/156	52,6	0,822 ^a
<i>SHG</i>					
<1,05µmol/L	2/12	16,7	51/205	24,9	0,520 ^a
<i>Carotenóides</i>					
<80µg/dL	11/12	91,7	101/203	49,8	0,004 ^b

^a teste do Qui-quadrado; ^b teste exato de Fisher; SHG: síndromes hipertensivas da gravidez.

comparação às demais intercorrências. Ainda, e apenas nesse grupo, foram encontrados níveis médios de carotenóides abaixo do ponto de corte (Tabela 4), com a quase a totalidade das puérperas que desenvolveram síndromes hipertensivas da gravidez apresentando inadequação sérica de carotenóides (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Embora a morte materna ou do recém-nato seja o desfecho indesejável mais grave da gestação, representa pequena parcela dos agravos à saúde materno-infantil. As intercorrências gestacionais constituem morbidades graves para o binômio e podem atingir 100 vezes mais mulheres do que o óbito²⁵.

A anemia e as síndromes hipertensivas da gravidez, duas das intercorrências mais prevalentes na amostra estudada, atingem considerável parcela da população mundial. A primeira atinge 4,5% de gestantes em todo o mundo e contribui, como uma das causas indiretas, com 20,0% das mortes. As síndromes hipertensivas da gravidez são responsáveis por 12,0% de mortes maternas por causas diretas, além de ser a morbidade materna mais freqüente, acometendo 14,9% de mulheres no mundo^{1,26}.

A proporção de anemia encontrada neste estudo (29,0%) é semelhante àquela estimada para gestantes no Brasil (30,0%)⁴. Tal resultado pode indicar que, mesmo entre gestantes atendidas em unidade considerada de baixo e médio risco, a prevalência de tal intercorrência é importante.

Dentre as mulheres que desenvolveram síndromes hipertensivas da gravidez, a maioria apresentou a forma menos grave, a hipertensão gestacional. Tal fato poderia ser explicado pela intervenção precoce para os casos de risco de desenvolvimento das síndromes hipertensivas da gravidez que ocorre na assistência pré-natal, contribuindo para a prevenção das formas mais graves (pré-eclâmpsia e eclâmpsia).

No presente estudo foi observada uma tendência de associação entre a assistência nutricional pré-natal e a menor proporção de mulheres com intercorrências gestacionais. Este achado revela que a assistência nutricional é fornecida, principalmente, para mulheres com enfermidades ou intercorrências já instaladas e não para todas as gestantes. Tal fato limita e dificulta a implantação de ações de natureza nutricional no tratamento e na profilaxia de agravos à saúde materna.

A obesidade pré-gestacional, que se comportou como característica materna associada ao

desenvolvimento de síndromes hipertensivas da gravidez na amostra, tem se tornado prevalente entre mulheres brasileiras: aproximadamente 25% delas apresentam excesso de peso no momento da concepção²⁷. Além de fator de risco para síndromes hipertensivas da gravidez, a obesidade também aumenta a probabilidade de a mulher desenvolver diabetes gestacional²⁸.

As proporções da deficiência de vitamina A e de inadequação de carotenóides foram expressivas (aproximadamente $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ da amostra, respectivamente). Apesar da elevada cobertura da assistência pré-natal, que ainda se caracteriza como uma assistência essencialmente médica, esta parece ser insuficiente para prevenir o desenvolvimento de deficiências nutricionais específicas. A assistência nutricional pré-natal possibilita a avaliação da história dietética da mulher e a identificação de fatores sugestivos de carências nutricionais ou do risco de desenvolvimento de tais agravos, que contribuem para a morbimortalidade materna²⁹ e influenciam a saúde reprodutiva e do conceito^{6,10}.

Segundo Mecocci et al.³⁰, o estado nutricional adequado de vitamina A diminui a conversão de carotenóides em retinol, sugerindo a relação entre o estado nutricional de retinol e carotenóides. No presente estudo foi observada uma associação entre deficiência de vitamina A e inadequação de carotenóides, corroborando os achados descritos anteriormente.

Ao considerar, ainda, que níveis adequados de vitamina A têm sido associados à prevenção de algumas intercorrências gestacionais, tais como síndromes hipertensivas da gravidez, hemorragia, anemia e infecções, a deficiência de vitamina A diagnosticada na gestação, pelo indicador funcional, a cegueira noturna, tem sido sugerida como marcador de gestação de alto risco^{25,10}. A inclusão de consultas de nutrição na rotina pré-natal de forma universal, e não apenas para mulheres com alguma intercorrência ou desvio ponderal, constitui medida de extrema importância a ser implantada o mais precocemente

possível e durante toda a gestação, permitindo profilaxia e tratamento nutricional adequados.

Na descrição da fisiopatologia das síndromes hipertensivas da gravidez tem sido sugerido o aumento do estresse oxidativo gerado pela má perfusão placentária. A alteração vascular pode estar associada à peroxidação lipídica e os estudos têm mostrado níveis diminuídos de antioxidantes, como vitaminas C, E e carotenóides³¹. Nas gestantes estudadas, foi encontrada tendência a menores níveis médios de carotenóides séricos nas puérperas que desenvolveram tais intercorrências, embora sem significado estatístico, provavelmente explicada pelo reduzido número de indivíduos no grupo das mulheres com síndromes hipertensivas da gravidez. Contudo, tal achado reveste-se de importância pela significância clínica, pois os níveis médios de tal grupo se apresentaram abaixo do ponto de corte (80µg/dl). Além disso, a quase totalidade das mães que desenvolveram síndromes hipertensivas da gravidez apresentou inadequação sérica deste nutriente.

A associação entre vitamina A, deficiência de ferro e anemia tem sido descrita desde a década de 1920³². A vitamina A desempenha importante função na diferenciação e na maturação das células hematopoiéticas, melhora a capacidade de mobilização do ferro armazenado, aumenta a absorção do ferro não-heme e previne o efeito inibitório dos polifenóis na absorção desse mineral^{32,33}. Em gestantes com baixos níveis de retinol sérico, a suplementação de vitamina A não só corrige tais níveis, como também aumenta as concentrações de hemoglobina, sendo recomendável a suplementação combinada no tratamento da anemia³⁴.

O diagnóstico da anemia ferropriva, é melhor verificado quando duas ou três anormalidades indexadas para o *status* de ferro (ferritina sérica e transferrina sérica) são constatadas, pois são mais específicas que o uso isolado da concentração de hemoglobina³⁵. Entretanto, a avaliação dos níveis séricos de hemoglobina tem sido sistematicamente empregada no diagnóstico da anemia, pois é de metodologia rápida e fácil, e

cujos pontos de corte para o diagnóstico têm sido recentemente revisados³⁶, tendo sido empregada para diagnóstico de anemia no presente estudo. Há que destacar, entretanto, a relativa insensibilidade deste indicador para os diferentes graus de depleção nutricional de ferro, devendo este aspecto ser considerado ao analisar a falta de associação estatística entre níveis de retinol e de hemoglobina sérica.

CONCLUSÃO

Os resultados revelam acometimento importante de mulheres durante a gestação por intercorrências gestacionais e por deficiências nutricionais, principalmente síndromes hipertensivas da gravidez, anemia e deficiência de vitamina A. Além disso, apontam a obesidade pré-gestacional como um possível fator de risco para o desenvolvimento de síndromes hipertensivas da gravidez e sugerem uma associação entre baixos níveis de carotenóides séricos e tal intercorrência.

Frente à importância do estado nutricional de vitamina A para a saúde reprodutiva e sua associação ao desenvolvimento de síndromes hipertensivas da gravidez, maior atenção deve ser dada à assistência nutricional pré-natal para o diagnóstico precoce e o tratamento adequado da carência de vitamina A, visto que pode associar-se com uma intercorrência obstétrica de maior importância, aumentando o risco de morbimortalidade do binômio mãe-filho.

COLABORADORES

L.F. CAMPOS participou da definição do desenho do artigo, da coleta de dados, da análise e interpretação dos resultados, da revisão das versões preliminares e final e da aprovação final do manuscrito. C. SAUNDERS contribuiu com a definição e coordenação do desenho do estudo, a coleta de dados, a análise e a interpretação dos resultados, a revisão crítica das versões preliminares e final, aprovação final do manuscrito. A. RAMALHO participou da definição do desenho do artigo, da interpretação dos resultados,

da revisão crítica das versões preliminares e final. M.M. GOMES participou da coleta de dados, da análise dos resultados e da elaboração de versões preliminares do manuscrito. E. ACCIOLY participou da definição do desenho do artigo, da interpretação dos resultados, da revisão crítica das versões preliminares e da aprovação final do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Reducción de la mortalidad materna. Ginebra: OMS; 1999.
2. Organización Panamericana de la Salud. La Salud em las Américas. Washington (DC): OPAS; 2002. v.2.
3. World Health Organization. Maternal mortality in 2000: estimates developed by WHO, UNICEF and UNFPA. Geneva: WHO; 2004.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Gestação de Alto Risco. Manual Técnico. Brasília: Ministério da Saúde; 2000.
5. Keen CL, Clegg MS, Hanna LA, Lanoue L, Rogers JM, Daston GP, et al. The plausibility of micronutrient deficiencies being a significant contributing factor to the occurrence of pregnancy complications. *J Nutr.* 2003; 133(5 Suppl 2): 1597S-605S.
6. Tomkins A. Malnutrition, morbidity and mortality in children and their mothers. *Proc Nutr Soc.* 2000; 59(1):135-46.
7. World Health Organization. International Conference on Nutrition. Final Report. Rome: FAO/WHO; 1992.
8. Underwood BA. High hypovitaminosis A and its control. *Bull World Health Organ.* 1987; 56(3): 525-41.
9. Christian P, West Jr. KP, Kathry SK, Katz J, Leclercq SC, Kimbrough-Pradhan E, et al. Maternal night blindness increases risk of mortality in the first 6 months of the life among infants in Nepal. *J Nutr.* 2001; 131(5):1510-2.
10. Christian P. Micronutrients and reproductive health issues: an international perspective. *J Nutr.* 2003; 133(6 Suppl 1):1969S-73S.
11. Accioly E, Souza-Queiroz S. Deficiência de vitamina A en embarazadas asistidas en una maternidad pública en Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Chil Nutr.* 2001; 27(3):352-7.
12. Ramalho RA, Anjos LA, Flores H. Estado nutricional de vitamina A no binômio mãe/recém-nascido em duas maternidades no Rio de Janeiro, Brasil. *Arch Latinoam Nutr.* 1999; 49(4):318-21.

13. West Jr KP. Extent of vitamin A deficiency among preschool children and women of reproductive age. *J Nutr.* 2002; 132(9 Suppl):2857S-66S.
14. Saunders C, Leal MC, Gomes MM, Campos LF, Silva BAS, Lima APPT, et al. Gestational night blindness in women treated at a public maternity hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *J Health Popul Nutr.* 2004; 22(4):348-56.
15. Saunders C, Ramalho A, Padilha PC, Barbosa CC, Leal MC. Investigação da cegueira noturna no grupo materno-infantil: uma revisão histórica. *Rev Nutr.* 2007; 20(1):95-105
16. Coelho CSP. Deficiência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição intraplacentária de retinol [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública; 2003.
17. Araújo CRC, Flores H. Improved spectrophotometric vitamin A assay. *Clin Chem.* 1978; 24(2):386.
18. Arroyave G, Chichester CO, Flores H, Glover J, Mejía LA, Olson JA, et al. Biochemical methodology for the assessment of vitamin A status. International Vitamin A Consultative Group. Washington (DC): The Nutrition Foundation; 1982. p.92.
19. Barreto-Lins MHC, Campos FACS, Azevedo MNA, Flores H. A re-examination of the stability of retinol in blood and serum, and effects of standardized meal. *Clin Chem.* 1988; 34(11):2808-10.
20. Flores H, Azevedo MNA, Campos FACS, Barreto-Lins MHC, Cavalcanti AA, Salzano A, et al. Serum vitamin A distribution curve for children aged 2-6 known to have adequate vitamin A status: a reference population. *Am J Clin Nutr.* 1991; 54(4): 707-1140
21. World Health Organization. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programs. Geneva: WHO; 1996.
22. Sauberlich HE, Hodges RE, Wallace DL, Kolder H, Canham JE, Hood J, et al. Vitamin A metabolism and requirements in the human studied with the use of labeled retinol. *Vitam Horm.* 1974; 32: 251-75.
23. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Washington (DC): National Academy Press; 1990.
24. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy and lactation. An implementation guide. Washington (DC): National Academy Press; 1992.
25. Christian P. Maternal nutrition, health, and survival. *Nutr Rev.* 2002; 6(5 pt 2):S59-S63.
26. Gülmözoglu AM, Say L, Betrán AP, Villar J, Piaggio G. WHO systematic review of maternal mortality and morbidity: methodological issues and challenges. *BMC Med Res Methodol.* 2004; 4:16.
27. Nucci LB, Schmidt MI, Duncan BB. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Rev Saúde Pública.* 2001; 35(6):502-7.
28. Mostello D, Catlin TK, Roman L, Holcomb WL, Leet T. Preeclampsia in the parous woman: Who is at risk? *Am J Obstet Gynecol.* 2002; 187(2):425-9.
29. Mason JB, Lotfi M, Dalmiya N, Sethuraman K, Deitchler M. The Micronutrient Report. Current progress and trends in the control of vitamin A, iodine, and iron deficiencies. Ottawa, Canada: The Micronutrient Initiative/Unicef; 2001.
30. Mecocci P, Polidori C, Troiano L, Cherubini A, Cecchetti R. Plasma antioxidants and longevity: a study of health centenarians. *Free Radical Biol Med.* 2000; 28(8):1243-8.
31. Kahhale S. Síndromes Hipertensivas. In: Zugaib M, Tedesco JJA, Quayle J. *Obstétrica psicossomática.* São Paulo: Atheneu; 1998. p.191-6.
32. Underwood BA, Arthur P. The contribution of vitamin A to public health. *FASEB J.* 1996; 10(9): 1040-8.
33. García-Casal MN, Layrise M, Solano L. Vitamin A and β -carotene can improve nonheme iron absorption from rice, wheat and corn by humans. *J Nutr.* 1998; 128(3):646-50.
34. Faisel H, Pittrof R. Vitamin A and causes of maternal mortality: association and biological plausibility. *Public Health Nutr.* 2000; 3(3):321-7.
35. Suharno D, West CE, Muhial LM, Waart FG, Karyadi D, Haustvast J. Cross-sectional study on the iron and vitamin A status of pregnant women in West Java, Indonesia. *Am J Clin Nutr.* 1992; 56(6): 988-93.
36. World Health Organization. The clinical use of blood in medicine, obstetrics, paediatrics, surgery & anaesthesia, trauma & burns. Geneva: WHO; 2001.

Recebido em: 19/1/2007
 Versão final reapresentada em: 23/4/2008
 Aprovado em: 25/9/2007