

Obesidade materna em gestações de alto risco e complicações infecciosas no puerpério

LETÍCIA VIEIRA DE PAIVA¹, ROSELI MIEKO YAMAMOTO NOMURA², MARIA CAROLINA GONÇALVES DIAS³, MARCELO ZUGAIB⁴

¹Nutricionista; Aluna de Pós-graduação da USP, São Paulo, SP, Brasil

²Livre-docente; Professora-associada da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil

³Mestre em Nutrição Clínica; Nutricionista do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil

⁴Professor Titular da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil

RESUMO

Objetivo: Analisar a associação entre a obesidade materna e complicações infecciosas do puerpério em gestações de alto risco. **Métodos:** Estudo prospectivo de ago/2009 a ago/2010, com os seguintes critérios de inclusão: puérperas até o 5º dia; idade ≥ 18 anos; gestação de alto risco; feto único e vivo no início do trabalho de parto; parto na instituição; peso materno aferido no dia do parto. O estado nutricional no final da gestação foi avaliado pelo índice de massa corporal (IMC), aplicando-se a curva de Atalah *et al.* (1997), e as pacientes foram classificadas em: baixo peso, adequado, sobrepeso e obesidade. As complicações do puerpério, investigadas durante o período de internação e 30 dias após a alta, foram: infecção e/ou secreção em ferida cirúrgica, infecção urinária, infecção puerperal, febre, hospitalização, uso de antibióticos e morbidade composta (pelo menos uma das complicações citadas). **Resultados:** Foram incluídas 374 puérperas classificadas pelo IMC final em: baixo peso (n = 54, 14,4%); adequado (n = 126, 33,7%); sobrepeso (n = 105, 28,1%) e obesidade (n = 89, 23,8%). A obesidade materna apresentou associação significativa com as seguintes complicações do puerpério: infecção de ferida cirúrgica (16,7%, p = 0,042), infecção urinária (9,0%, p = 0,004), uso de antibiótico (12,3%, p < 0,001) e morbidade composta (25,6%, p = 0,016). Aplicando-se o modelo de regressão logística verificou-se que a obesidade no final da gestação é variável independente na predição da morbidade composta (OR: 2,09; IC 95%: 1,15-3,80, p = 0,015). **Conclusão:** A obesidade materna no final da gravidez, em pacientes de alto risco, está associada de forma independente à ocorrência de complicações infecciosas no puerpério, demonstrando a necessidade de acompanhamento mais eficiente de ganho de peso materno nessas gestações.

Unitermos: Estado nutricional; obesidade; gravidez; período pós-parto; gravidez de alto risco; infecção puerperal

©2012 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

SUMMARY

Maternal obesity in high-risk pregnancies and postpartum infectious complications

Objective: To analyze the association between maternal obesity and postnatal infectious complications in high-risk pregnancies. **Methods:** Prospective study from August 2009 through August 2010 with the following inclusion criteria: women up to the 5th postpartum day; age ≥ 18 years; high-risk pregnancy; singleton pregnancy with live fetus at labor onset; delivery at the institution; maternal weight measured on day of delivery. The nutritional status in late pregnancy was assessed by the body mass index (BMI), with the application of the Atalah *et al.* curve. Patients were graded as underweight, adequate weight, overweight, or obese. Postpartum complications investigated during the hospital stay and 30 days post-discharge were: surgical wound infection and/or secretion, urinary infection, postpartum infection, fever, hospitalization, antibiotic use, and composite morbidity (at least one of the complications mentioned). **Results:** 374 puerperal women were included, graded according to the final BMI as: underweight (n = 54, 14.4%); adequate weight (n = 126, 33.7%); overweight (n = 105, 28.1%); and obese (n = 89, 23.8%). Maternal obesity was shown to have a significant association with the following postpartum complications: surgical wound infection (16.7%, p = 0.042), urinary infection (9.0%, p = 0.004), antibiotic use (12.3%, p < 0.001), and composite morbidity (25.6%, p = 0.016). By applying the logistic regression model, obesity in late pregnancy was found to be an independent variable regardless of the composite morbidity predicted (OR: 2.09; 95% CI: 1.15-3.80, p = 0.015). **Conclusion:** Maternal obesity during late pregnancy in high-risk patients is independently associated with postpartum infectious complications, which demonstrates the need for a closer follow-up of maternal weight gain in these pregnancies.

Keywords: Nutritional status; obesity; pregnancy; postpartum period; high-risk pregnancy; puerperal infection.

©2012 Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Trabalho realizado na Disciplina de Obstetrícia do Departamento de Obstetrícia e Ginecologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e na Divisão de Nutrição e Dietética/Grupo de Nutrologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Artigo recebido: 21/09/2011
Aceito para publicação: 19/02/2012

Suporte financeiro:
Bolsa de mestrado para a aluna Letícia Vieira de Paiva concedida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil

Correspondência para:
Roseli Mieko Yamamoto Nomura
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255
10º andar, sala 10037
São Paulo – SP, Brasil
CEP: 05403-000
roseli.nomura@hotmail.com

Conflito de interesse: Não há.

INTRODUÇÃO

O estado nutricional é resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético do organismo para suprir as necessidades diárias. Sua investigação é baseada na medição de parâmetros físicos e na composição corporal global. Os parâmetros adotados para a vigilância nutricional em gestantes são: índice de massa corporal (IMC) e ganho de peso gestacional. As medidas de peso e estatura são as mais utilizadas e o IMC é indicador fundamental para o diagnóstico do estado nutricional materno^{1,2}. Esse índice permite identificar gestantes em risco nutricional, principalmente a obesidade materna, e, nessa condição, recomenda-se a orientação nutricional, visando a promoção da saúde materna, proporcionando melhores condições para o parto e adequado peso do recém-nascido².

Em gestantes obesas, as complicações no puerpério são frequentes, principalmente as infecciosas. Alguns estudos demonstram que, independentemente da via de parto, é mais frequente a ocorrência de endometrites, infecção da ferida cirúrgica, lacerações da episiotomia, hemorragia pós-parto e tempo cirúrgico mais prolongado³⁻⁵. Esses aspectos são preocupantes, tendo em vista que no Brasil o excesso de peso representa o problema nutricional de maior prevalência, pontuando de 25 a 30% das gestações⁶⁻⁸, e a incidência da obesidade está aumentando entre as mulheres em idade fértil, segundo o Institute of Medicine (IOM) – órgão governamental que faz parte da Academia Nacional de Ciências dos EUA⁹. Além disso, a obesidade, por si só, torna de alto risco a gestação pela reconhecida associação com pré-eclâmpsia, *diabetes mellitus*, macrossomia fetal, tromboembolismo venoso¹⁰⁻¹¹, aumento da incidência de cesáreas¹²⁻¹⁴, distocias e complicações puerperais¹⁵, influenciando o prognóstico da gravidez¹⁶⁻¹⁷. Entretanto, ainda não são conhecidos os desfechos infecciosos do puerpério de mulheres obesas associadas a outras comorbidades. Para esclarecer essa lacuna, o presente estudo foi conduzido em gestações de alto risco, com o objetivo de verificar a influência do estado nutricional materno no final da gravidez e a ocorrência de complicações no puerpério.

MÉTODOS

Este estudo observacional prospectivo foi desenvolvido no período de agosto de 2009 a agosto de 2010. O protocolo de pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, sob o nº 1233/07.

Foram convidadas a participar da pesquisa 472 mulheres cujo parto foi realizado em hospital universitário de atendimento terciário adotando-se os seguintes critérios de inclusão: puérperas até o 5º dia cuja gestação foi caracterizada como de alto risco; idade materna maior ou igual a 18 anos; feto único e vivo no início do trabalho de parto; parto na instituição; peso materno aferido no dia do parto,

mulheres que concordaram em participar do estudo. Foram caracterizadas como de alto risco as que apresentaram alguma intercorrência clínica ou obstétrica complicando a gravidez. Os critérios de exclusão adotados foram: não obtenção de contato telefônico após a alta hospitalar e prejuízo na capacidade de compreender a entrevista.

Os dados foram coletados por meio de entrevista aplicada pela pesquisadora executante, utilizando-se protocolo previamente elaborado, contendo: dados da paciente, dados da internação, hábitos/vícios, intercorrências obstétricas, diagnósticos clínicos, dados do parto e do recém-nascido. Foram pesquisadas nos prontuários da paciente: as informações referentes às intercorrências clínicas e/ou obstétricas; o tipo de parto (normal, fórcepe e cesárea); e as complicações no puerpério (infecção e/ou secreção de ferida cirúrgica, infecção urinária, infecção puerperal, febre, hospitalização, mastite, necessidade de antibioticoterapia). As complicações puerperais ocorridas até o 30º dia de puerpério também foram investigadas por meio de contato telefônico, efetuado pela pesquisadora, após a alta hospitalar. Foi considerada morbidade composta a ocorrência de uma ou mais complicações maternas no período puerperal.

O estado nutricional materno no final da gravidez foi avaliado pelo índice de massa corporal (IMC), tendo como base altura e peso corporal da paciente, ambos aferidos no dia do parto. Foram utilizados os valores limites do IMC por semana gestacional da curva de Atalah *et al.*¹⁸ para classificação do estado nutricional materno em: baixo peso, adequado, sobrepeso e obesidade.

A idade gestacional foi calculada a partir da data da última menstruação (DUM), quando era compatível com a idade gestacional estimada pela ultrassonografia realizada, no máximo, até a 20ª semana de gestação. Nos casos em que não foi observada tal concordância, a idade gestacional foi calculada pelos dados da primeira ultrassonografia. O peso do recém-nascido, em gramas, aferido na sala de parto, foi comparado à curva de normalidade de Alexander *et al.*¹⁹, de forma que foram classificados como pequenos para a idade gestacional (PIG) aqueles com o peso inferior ao 10º percentil da faixa correspondente, adequados (AIG) quando entre os percentis 10 e 90, e grandes (GIG) quando acima do percentil 90.

Para o cálculo do tamanho amostral foi utilizado o programa MedCalc versão 11.5.1.0. Pelo fato de não existirem estudos prévios com gestantes de alto risco, foram utilizadas as proporções de complicações infecciosas pós-parto relatadas no estudo de Bianco *et al.*³ em mulheres obesas e não obesas. Considerando-se erro tipo I (alfa) de 0,05 e erro tipo II (beta) de 0,10, foi calculado o tamanho amostral necessário para a presente pesquisa de 340 casos. Foram incluídas na presente pesquisa 408 puérperas; entretanto, desse total, três apresentaram prejuízo na capacidade de compreensão da entrevista e não foi possível obter contato telefônico com 31 pacientes após o parto.

Dessa forma, a população total do estudo foi constituída por 374 puérperas classificadas pelo IMC final em: baixo peso (n = 54, 14,4%); adequado (n = 126, 33,7%); sobrepeso (n = 105, 28,1%) e obesidade (n = 89, 23,8%). As características da população, nos grupos analisados, estão apresentadas na Tabela 1.

Os resultados foram analisados com o emprego do programa MedCalc (MedCalc software bvba, versão 11.5.1.0). As variáveis categóricas foram analisadas descritivamente, calculando-se frequências absolutas e relativas. Para análise das variáveis contínuas os resultados foram expressos em médias e desvios-padrão. Para comparação entre proporções foi aplicado o teste de Qui-quadrado, e, quando pertinente, o teste exato de Fisher. Foi utilizado o

teste ANOVA para comparação das médias entre os grupos, nas variáveis com distribuição normal, e o teste de Kruskal-Wallis para as variáveis de distribuição não normal. Foi utilizado o modelo de regressão logística múltipla para identificação das variáveis independentes associadas ao desfecho. Foi adotado como nível de significância o valor 0,05 (alfa = 5%). Com isso, níveis descritivos (p) inferiores a esse valor serão considerados significantes (p < 0,05).

RESULTADOS

A análise dos fatores associados ao estado nutricional materno no final da gravidez (Tabela 1) demonstrou proporção significativamente maior de gestantes nulíparas no grupo com estado nutricional classificado como baixo

Tabela 1 – Características maternas nas gestações de alto risco de acordo com a classificação do estado nutricional no final da gestação

Características	Estado nutricional materno final			P
	B/A (n = 180)	S (n = 105)	O (n = 89)	
Idade média (DP)	29,2 (6,7)	29,9 (5,8)	30,0 (6,2)	0,559
Cor branca, n (%)	85 (47,2)	47 (45,6)	53 (59,5)	0,282
Nulíparas, n (%)	80 (44,4)	32 (30,5)	23 (25,8)	0,004
Cesárea anterior, n (%)	48 (26,7)	38 (36,2)	37 (41,6)	0,035
Tabagismo, n (%)	30 (16,7)	17 (16,2)	7 (7,9)	0,129
Intercorrências clínicas e/ou obstétricas, n (%)				
HA	37 (20,5)	38 (36,2)	55 (61,8)	< 0,001
Diabetes	17 (9,4)	24 (22,8)	18 (20,2)	0,005
Cardiopatía	39 (21,7)	13 (12,4)	8 (8,9)	0,014
RCF	35 (19,4)	14 (13,3)	6 (6,7)	0,019
Infecções	20 (11,1)	9 (8,6)	6 (6,7)	0,485
RPM	26 (14,4)	8 (7,6)	7 (7,9)	0,116
Colagenoses	12 (6,7)	6 (5,7)	5 (5,6)	0,923
MF fetal	17 (9,4)	5 (4,8)	4 (4,5)	0,188
Outros	17 (9,4)	16 (15,2)	7 (7,9)	0,191
Tipo de parto, n (%)				
Cesárea	123 (68,3)	80 (76,2)	70 (78,6)	
Normal	37 (20,5)	20 (19,0)	14 (15,7)	0,201
Fórcipe	20 (11,1)	5 (4,8)	5 (5,6)	
IG no parto, média (DP)	37,2 (2,8)	37,6 (2,5)	37,5 (2,9)	0,210
Peso do RN, média (DP)	2676 (706)	2902 (691)	3070 (803)	< 0,001
Classificação do peso do RN, n (%)				
PIG	56 (31,1)	24 (22,8)	11 (12,3)	
AIG	121 (67,2)	78 (74,3)	71 (79,8)	0,002
GIG	3 (1,7)	3 (2,8)	7 (7,9)	

DP, desvio-padrão; B/A, baixo peso ou adequado; S, sobrepeso; O, obesidade; HA, hipertensão arterial; RCF, restrição do crescimento fetal; RPM, ruptura prematura de membrana; MF fetal, malformação fetal; IG, idade gestacional; RN, recém-nascido; PIG, pequeno para a idade gestacional; AIG, adequado para a idade gestacional; GIG, grande para a idade gestacional.

peso e adequado ($p = 0,004$), e frequência significativamente maior de cesárea anterior no grupo com obesidade ($p = 0,035$). Com relação à incidência de intercorrências clínicas constatou-se maior frequência de hipertensão arterial de obesas e de diabetes nos grupos com sobrepeso e obesidade ($p < 0,001$ e $p = 0,005$). Quanto aos diagnósticos de cardiopatia e restrição do crescimento fetal, essas intercorrências foram mais frequentes no grupo com baixo peso e adequado ($p = 0,014$ e $p = 0,019$). Esse grupo também apresentou média de peso do recém-nascido significativamente menor ($p < 0,001$) que os demais grupos. Observou-se ainda maior proporção de recém-nascidos PIG e menor proporção de AIG ($p = 0,002$, Tabela 1).

Na pesquisa das complicações maternas no puerpério (Tabela 2), observou-se que a obesidade no final da gravidez associou-se significativamente aos seguintes resultados: infecção de ferida cirúrgica ($p = 0,042$), infecção urinária ($p = 0,004$), necessidade de antibioticoterapia ($p < 0,001$) e morbidade composta ($p = 0,016$).

Com o objetivo de verificar quais fatores associaram-se de forma independente à ocorrência da morbidade materna composta, foi utilizado o modelo de regressão logística com eliminação retrógrada de fatores. As variáveis de confusão incluídas no modelo foram: classificação do estado nutricional materno final, hipertensão arterial, diabetes, classificação do peso do recém-nascido e tipo de parto. A obesidade materna no final da gestação foi independentemente associada à morbidade composta no puerpério, com OR de 2,09 (IC 95% 1,15-3,80, $p = 0,015$, Tabela 3).

DISCUSSÃO

Esta pesquisa constatou que, em gestantes de alto risco, a obesidade no final da gravidez é fator independente para complicações no puerpério. Essa associação tem sido apontada em estudos populacionais^{3-5,20}, porém não

há trabalhos focados em gestantes de alto risco, quando comorbidades ou outros fatores podem contribuir para a ocorrência desses desfechos.

No presente estudo, a obesidade materna pela classificação do estado nutricional final apresentou associação com intercorrências clínicas como hipertensão, diabetes e cardiopatia. Apesar de essas patologias poderem potencialmente interferir na ocorrência de complicações do parto, os resultados obtidos demonstraram que a obesidade é o fator relevante e independente. Nesse hospital universitário com elevada taxa de cesáreas²¹, é essencial minimizar fatores que contribuam para a ocorrência de complicações.

O aumento das taxas de cesárea no país é aspecto importante no manejo das gestações de alto risco. Qualquer fator que favoreça maior morbidade pós-operatória deve ser ponderado no momento da decisão pela via de parto. Sebire *et al.*⁵, em estudo populacional de coorte retrospectivo, relatam 10,9% de obesidade materna, avaliada pelo IMC pré-gestacional, com aumento do risco para eventos como: hemorragia pós-parto (OR: 1,39; IC 95%:1,32-1,46), infecção do trato genital (OR:1,30; IC 95%:1,07-1,56), infecção urinária (OR: 1,39; IC 95%:1,18-1,63) e infecção de parede (OR: 2,24; IC 95%:1,91-2,64). Não existem estudos em gestantes de alto risco que abordem a influência do peso materno nas complicações do parto. Além das diversas comorbidades que podem estar associadas, a obesidade revela-se fator importante na determinação dessas complicações. A presente casuística, que avaliou o IMC final em gestações de alto risco, também mostrou associação entre a obesidade e as complicações infecciosas no pós-parto, demonstrando a necessidade de melhor orientação pré-concepcional, para que as mulheres engravidem em melhores condições nutricionais, bem como a adoção de medidas preventivas para que não mudem a classificação nutricional com o transcorrer da gravidez.

Tabela 2 – Complicações no puerpério de gestações de alto risco de acordo com a classificação do estado nutricional no final da gestação

Complicação no puerpério	Estado nutricional materno final			P
	B/A (n = 181)	S (n = 103)	O (n = 90)	
Infecção de cicatriz (%)	14 (7,8)	8 (7,6)	15 (16,8)	0,042
Secreção na cicatriz	5 (2,8)	0 (0)	5 (5,6)	0,054
Infecção urinária	4 (2,2)	1 (1)	8 (9,0)	0,004
Infecção puerperal	2 (1,1)	1 (1)	0 (0)	0,617
Febre	13 (7,2)	4 (3,8)	11 (12,3)	0,077
Hospitalização	3 (1,7)	1 (1)	3 (3,4)	0,446
Mastite	4 (2,2)	1 (1)	0 (0)	0,302
Necessidade de antibioticoterapia	7 (3,9)	0 (0)	11 (12,3)	< 0,001
Morbidade composta	26 (14,4)	12 (11,4)	23 (25,8)	0,016

B/A, baixo peso ou adequado; S, sobrepeso; O, obesidade.

Tabela 3 – Regressão logística múltipla com eliminação retrógrada de fatores independentes associados à morbidade materna no puerpério

Variável	Odds ratio	Intervalo de confiança 95%	p
Obesidade	2,09	1,15-3,80	0,015
Parto normal	0,43	0,17-1,04	0,061
Recém-nascido GIG	2,78	0,85-9,06	0,090

GIG, grande para a idade gestacional.

Outro aspecto relevante diz respeito às mulheres que migram da eutrofia para o sobrepeso ou obesidade. O ganho excessivo de peso materno deve ser alertado para a ocorrência de complicações no parto e puerpério, principalmente quando as mulheres atingem a faixa que caracteriza a obesidade. O controle do ganho de peso é importante tanto para a saúde materna e fetal, quanto para o resultado do parto^{7,22}. Seligman *et al.*²³, em estudo nacional com gestantes de população geral, verificam que a obesidade pré-gestacional e o ganho de peso excessivo aumentam de forma independente o risco de cesárea e de resultados adversos durante o parto, no entanto não analisam o IMC materno final da gravidez.

Mantakas *et al.*²⁰ observam que o maior IMC implica maior risco para infecção puerperal em gestantes submetidas a cesarianas (OR: 2,41; IC 95%: 0,86-9,88). O presente estudo não mostrou associação entre a obesidade materna e o tipo de parto, pois a cesárea foi muito prevalente em todos os grupos analisados. Isso ocorreu, muito provavelmente, pelo fato deste estudo abordar especificamente gestantes de alto risco, nas quais as comorbidades clínicas e/ou obstétricas acabam por aumentar a taxa de cesáreas. No entanto, na análise multivariada, o parto normal permaneceu no modelo de regressão logística, sugerindo exercer efeito protetor para a morbidade composta, apesar de não atingir significância estatística.

A própria obesidade materna predispõe mulheres a complicações gestacionais e aumenta a necessidade de intervenções obstétricas. Weiss *et al.*²⁴ observam maior chance de hipertensão gestacional em obesas quando comparadas aos grupos com sobrepeso e baixo peso (OR: 2,2; IC 95%: 2,1-2,6/ OR: 1,5; IC 95%: 1,4-1,7/ OR: 0,7; IC 95%: 0,6-0,8), respectivamente.

A proporção de obesas em gestantes de alto risco foi de 24%, e a morbidade composta, que significou a ocorrência de pelo menos um dos eventos mórbidos investigados, ocorreu em 1/4 delas. Qualquer morbidade pós-operatória compromete o bem-estar materno, podendo trazer prejuízos no relacionamento entre mãe e recém-nascido. Por vezes, a necessidade do uso de antibióticos pode trazer preocupações para o aleitamento, até que se resolva a complicação que acometeu a mãe.

As complicações fetais mais comuns associadas à obesidade materna são óbito fetal, doenças genéticas e macrosomia^{12,22,25,26}. O presente estudo também verificou

maior média de peso do recém-nascido e maior proporção de GIG, nas gestantes classificadas como obesas pelo IMC final. Entretanto, apesar da variável recém-nascido GIG permanecer no modelo final da regressão logística, não atingiu significância estatística para a morbidade materna composta.

As limitações deste estudo referem-se à impossibilidade de se obterem dados do acompanhamento do ganho de peso durante a gestação, para comparar os diferentes desfechos maternos e complicações do parto. O estudo de subgrupos com comorbidades específicas poderá identificar outros fatores associados às complicações pós-parto em trabalhos futuros. Além disso, as informações sobre as complicações pós-parto foram obtidas por contato telefônico, e casos foram excluídos pela impossibilidade de contato, o que pode ter contribuído para algum viés.

CONCLUSÃO

Em conclusão, este estudo permitiu constatar que, em gestações de alto risco, a obesidade materna final está associada de forma independente à ocorrência de complicações infecciosas no puerpério, tais como: infecção de ferida cirúrgica, infecção urinária, necessidade de antibioticoterapia, bem como à morbidade composta. Isso demonstra a necessidade de acompanhamento mais eficiente de ganho de peso materno nessas gestações, com o objetivo de minimizar as complicações no puerpério.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio recebido (bolsa de mestrado).

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Division of noncommunicable disease. Programme of nutrition family and reproductive health. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO; 1998.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Manual Técnico Pré-Natal e Puerpério. Atenção qualificada e humanizada. Brasília (DF); 2005.
3. Bianco AT, Smilen SW, Davis Y, Lopez S, Lapinski R, Lockwood CJ. Pregnancy outcome and weight gain recommendations for the morbidly obese women. *Obstet Gynecol.* 1998;91(1):97-102.
4. Perlow JH, Morgan MA. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;170(2):560-5.
5. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW *et al.* Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287 213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(8):1175-82.
6. Nucci LB, Schmidt MI, Duncan BB, Fuchs SC, Fleck ET, Britto MS. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Rev Saúde Pública.* 2001;35(6):502-7.

7. Stulbach TE, Benício MHD, Andreazza R, Kono S. Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. *Rev Bras Epidemiol.* 2007;10(1):99-108.
8. Vítolo MR, Bueno MSF, Gama CM. Impacto de um programa de orientação dietética sobre a velocidade de ganho de peso de gestantes atendidas em unidades de saúde. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2011;33(1):13-9.
9. IOM (Institute of Medicine), NRC (National Research Council). *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.* The National Academies Press. Washington (DC): The National Academies Press; 2009.
10. Jarvie E, Ramsey JE. Obstetric management of obesity in pregnancy. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2010;15(2):83-8.
11. Gunatilake RP, Perlow JH. Obesity and pregnancy: clinical management of the obese gravida. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(2):106-19.
12. Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA, Bhattacharya S. Effect of body mass index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC Public Health.* 2007;7:168.
13. Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, Lau J *et al.* Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev.* 2007;8(5):385-94.
14. Dodd JM, Crowther CA, Robinson JS. Dietary and lifestyle interventions to limit weight gain during pregnancy for obese or overweight women: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(7):702-6.
15. Huda SS, Brodie LE, Sattar N. Obesity in pregnancy: prevalence and metabolic consequences. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2010;15(2):70-6.
16. Fazio Ede S, Nomura RM, Dias MC, Zugaib M. Consumo dietético de gestantes e ganho ponderal materno após aconselhamento nutricional. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2011;33(2):87-92.
17. Dias MC, Fazio Ede S, de Oliveira FC, Nomura RM, Faintuch J, Zugaib M. Body weight changes and outcome of pregnancy after gastroplasty for morbid obesity. *Clin Nutr.* 2009;28(2):169-72.
18. Atalah SE, Castilho CL, Castro SR, Aldea PA. Propuesta de um nuevo estándar de evaluación nutricional em embarazadas. *Rev Med Chile.* 1997;125(12):1429-36.
19. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol.* 1996;87(1):163-8.
20. Mantakas A, Farrel T. The influence of increasing BMI in nulliparous women on pregnancy outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010;153(1):43-6.
21. Nomura RM, Alves EA, Zugaib M. Complicações maternas associadas ao tipo de parto em hospital universitário. *Rev Saúde Pública.* 2004;38(1):9-15.
22. Sirimi N, Goulis DG. Obesity in pregnancy. *Hormones (Athens).* 2010;9(4):299-306.
23. Seligman LC, Duncan BB, Branchtein L, Gaio DSM, Mengue SS, Schmidt MI. Obesity and gestational weight gain: cesarean delivery and labor complications. *Rev Saúde Pública.* 2006;40(3):457-65.
24. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH *et al.* Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate: a population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190(4):1091-7.
25. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *N Engl J Med.* 2008;359(1):61-73.
26. HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycaemia and adverse pregnancy outcome (HAPO) study: associations with maternal body mass index. *Int J Obstet Gynecol.* 2010;117(5):575-84.