UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO

GISELE SEABRA

ASSOCIAÇÃO ENTRE GLICEMIA MATERNA NOS DIFERENTES PERÍODOS GESTACIONAIS E OCORRÊNCIA DE DIABETES MELLITUS GESTACIONAL, MACROSSOMIA FETAL E PARTO CIRÚRGICO

RIO DE JANEIRO

2013

Gisele Seabra

ASSOCIAÇÃO ENTRE GLICEMIA MATERNA NOS DIFERENTES PERÍODOS GESTACIONAIS E OCORRÊNCIA DE DIABETES MELLITUS GESTACIONAL, MACROSSOMIA FETAL E PARTO CIRÚRGICO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Nutrição Humana.

Orientadoras: Profª Dra Cláudia Saunders

Profª Dra Marta Maria Antonieta de Souza Santos

Rio de Janeiro
2013

Seabra, Gisele

Associação entre glicemia materna nos diferentes períodos gestacionais e ocorrência de Diabetes Mellitus Gestacional, macrossomia fetal e parto cirúrgico/Gisele Seabra. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Instituto de Nutrição Josué de Castro, 2013.

xviii, 113f. : il.; 31cm.

Orientadores: Claudia Saunders e Marta Maria Antonieta de Souza Santos

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ Instituto de Nutrição Josué de Castro/ Programa de Pós-graduação em Nutrição, 2013.

Referências Bibliográficas: f. 83-85; 88-98

1. Glicemia. 2. Diabetes Mellitus Gestacional. 3. Macrossomia fetal. 4. Parto cesáreo – Tese. I. Saunders, Claudia. II. Santos, Marta Maria Antonieta de Souza. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-graduação em Nutrição. IV. Título.

Gisele Seabra

ASSOCIAÇÃO ENTRE GLICEMIA MATERNA NOS DIFERENTES PERÍODOS GESTACIONAIS E OCORRÊNCIA DE DIABETES MELLITUS GESTACIONAL, MACROSSOMIA FETAL E PARTO CIRÚRGICO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Nutrição Humana.

Rio de Janeiro, 27 de fevereiro de 2013.

Aprovada por:

_____
Claudia Saunders - Profª. Dra.
Universidade Federal do Rio de Janeiro

_____
Eliane Lopes Rosado - Profª. Dra.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

_____
Lenita Zajdenverg - Profª. Dra.
Universidade Federal do Rio de Janeiro

_____
Patrícia de Carvalho Padilha - Profª. Dra.
Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Deus por me dar saúde e força para seguir em frente. À minha família, especialmente meus pais: Elisabeth Cristina do Nascimento e Jorge Ronaldo Seabra que sempre me apoiaram em todos os momentos da minha vida, até mesmo nos que eu não acreditava que eu podia enfrentar e a meu namorado pela paciência, compreensão e carinho.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde, força e por ter tornado possível este sonho.

À minha família querida por todo o apoio, carinho, paciência e compreensão, especialmente meus pais: Elisabeth Cristina do Nascimento e Jorge Ronaldo Seabra.

Ao meu namorado pela paciência nos momentos de ausência e apoio nos de frustração e desânimo.

Ás professoras e orientadoras queridas Cláudia Saunders e Marta Maria Antonieta de Souza Santos pela dedicação e paciência ao me orientar.

À nutricionista, professora e amiga Patrícia Padilha pela ajuda e carinho.

Ao estatístico Paulo Borges pela contribuição muito importante ao trabalho.

Aos amigos do grupo GPSMI (Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil) pela amizade.

Ao amigo nutricionista e mestrando Paulo Augusto Ribeiro Neves, integrante do GPSMI, por sua amizade e contribuição.

A minha amiga irmã Raquel Beck pelo companheirismo e amizade.

Às amigas e companheiras de trabalho do IEDE (Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia Luis Capriglione) pelo apoio e carinho.

APRESENTAÇÃO

A redução do risco de morbimortalidade perinatal apresenta-se como foco de estudo da obstetrícia moderna. Portanto, na assistência pré-natal deve-se aplicar o rastreamento, o diagnóstico e o tratamento para inúmeras intercorrências clínicas, tais como o Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) (CUNNINGHAM, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS, 2010).

A literatura é consensual quanto ao maior risco de gestantes com DMG apresentarem resultados perinatais adversos, como macrossomia fetal, necessidade de partos cirúrgicos, traumas ao nascimento e maior probabilidade de desenvolvimento futuro de Diabetes Mellitus (DM) nas mulheres (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION - ADA, 2009; 2012). Entretanto, esse risco é controverso nos casos de intolerância materna à glicose em graus menos graves que os casos de DMG (HYPERGLYCEMIA AND ADVERSE PREGNANCY OUTCOME - HAPO, 2008; RISKIN-MASHIAH *et al*, 2009).

Um estudo populacional multicêntrico intitulado HAPO (2008) teve objetivo semelhante a esta casuística, que foi avaliar a associação entre concentrações glicêmicas maternas inferiores aos valores considerados como diagnóstico de DMG e desfechos obstétricos desfavoráveis. Dentre os achados do referido estudo verificou-se relação significativa entre o aumento gradual das concentrações de glicemia em jejum e após 1 e 2 horas obtidos no teste de tolerância à glicose oral (TOTG), o qual foi realizado entre 24-32 semanas de gestação, e a ocorrência de macrossomia fetal, maior necessidade de partos cirúrgicos, hipoglicemia neonatal e pré-eclâmpsia (HAPO, 2008; RISKIN-MASHIAH *et al*., 2009).

O DMG é uma das principais intercorrências gestacionais, pois possui prevalência crescente e tem repercussões como foi descrito acima, para a saúde materna e fetal. A partir da publicação de estudos como o HAPO (2008) e Riskin-Mashiah *et al* (2009), que mostraram que concentrações de glicose abaixo dos critérios diagnóstico para DMG estiveram relacionadas a desfechos obstétricos desfavoráveis houve, por parte dos órgãos internacionais que conduzem o tema e de profissionais de saúde, preocupação por estudar mais sobre esses achados.

O Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil (GPSMI/UFRJ) tem na sua trajetória, experiência acumulada com estudos que visam comprovar o efeito da intervenção nutricional durante o pré-natal no resultado perinatal de mulheres adultas e

adolescentes. Diante dos resultados promissores obtidos com as pesquisas anteriores da crescente prevalência de DM entre as mulheres em idade fértil e do aumento da demanda de atendimento observada em uma maternidade pública do Rio de Janeiro, na qual o GPSMI vem desenvolvendo suas pesquisas, iniciou-se em 2011 um projeto voltado para responder questões atuais sobre a assistência pré-natal de mulheres com DM, incluindo a avaliação e discussão sobre os pontos de corte recentemente propostos para o diagnóstico do DMG.

A assistência nutricional pré-natal da referida maternidade vem sendo construída e modificada para o melhor atendimento das gestantes com base em resultados de pesquisas pelo GPSMI. Desde 1999, o GPSMI monitora o perfil de saúde de gestantes/puérperas e de seus filhos e busca instrumentos que contribuam para atualização e complementação do atendimento pré-natal. Foi a partir desse banco de dados da clientela atendida na maternidade em questão desde 1999 que se desenvolveu o presente estudo. Para tal foi primordial as parcerias entre a Maternidade Escola da UFRJ, representada pelos Serviços de Nutrição e de Pré-Natal, bem como com a Faculdade de Medicina da UFRJ.

Esta pesquisa é fruto de motivação pessoal, devido ao meu grande interesse profissional pelo tema em questão: DM. Sou graduada em nutrição pela Faculdade Arthur Sá Earp Neto (FASE) em Petrópolis. Desde a graduação já sabia com o que desejava trabalhar e pesquisar, pois foi quando tive o primeiro contato com o tema.

Em 2009, ao me graduar em nutrição, fui convocada a trabalhar no Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia Luis Capriglione (IEDE/RJ), devido a um concurso prestado ainda na época da faculdade. Desde então, minha paixão por este tema apenas aumentou. A cada dia que pesquisava mais e podia colocar em prática tudo que estava aprendendo, aumentava meu desejo de saber mais sobre o DM e contribuir para o melhor tratamento de meus pacientes.

Esse trabalho intitulado “Associação entre glicemia materna nos diferentes períodos gestacionais e ocorrência de DMG, macrossomia fetal e parto cirúrgico”, foi construído a partir de um questionamento pessoal sobre os novos parâmetros para diagnóstico de DMG e as implicações da glicemia materna sobre a saúde materna e fetal. A partir desta inquietude sobre o tema, o projeto foi construído em parceria com as orientadoras do trabalho.

Este estudo foi inspirado no estudo multicêntrico realizado por Riskin-Mashiah *et al* em Israel, no qual os autores também avaliaram as concentrações de glicose de

jejum no primeiro trimestre de gestação e suas implicações na saúde materna e fetal. Desta forma, meu trabalho vem complementar o estudo mencionado e tentar reduzir algumas dúvidas que ficam presentes pela escassez de estudos sobre este tema.

Esta dissertação é composta pelos capítulos *Introdução*, no qual é feita a apresentação do problema do estudo; revisão de literatura acerca do tema DM, DMG, novo critério diagnóstico para o DMG, repercussões desses sobre o binômio mãe-filho, tratamento do DM na gestação, desfechos associados ao DM na gestação. *Objetivos*; *Materiais* e *Métodos*, onde são detalhados todos os procedimentos que foram empregados na coleta de dados do estudo base e análise dos dados do presente estudo; *Resultados* e *Discussão*, com a apresentação do manuscrito intitulado — Influência da glicemia materna ao longo da gestação e a ocorrência de resultados perinatais desfavoráveis; e as *Considerações finais*, que sintetizam as principais conclusões do estudo.

RESUMO

SEABRA, Gisele. Associação entre glicemia materna nos diferentes períodos gestacionais e ocorrência de Diabetes Mellitus Gestacional, macrossomia fetal e parto cirúrgico. Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

O Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) está associado com desfechos obstétricos desfavoráveis dentre os quais os de maior ocorrência são macrossomia fetal e necessidade de parto cirúrgico. Recentemente também foram associadas concentrações de glicemia de jejum materna abaixo dos critérios para diagnóstico para o DMG com esses desfechos, contudo há escassez de estudos sobre o tema para sustentar esta hipótese. O objetivo do presente estudo foi avaliar a associação entre os níveis de glicemia materna ao longo da gestação e ocorrência de macrossomia, parto cesáreo e DMG. Das 846 mulheres que participaram do estudo base foram selecionadas 829 gestantes/puérperas não diabéticas, atendidas em uma maternidade pública no Rio de Janeiro, no período de 1999-2008 (constituindo 3 casuísticas), e que atendiam aos critérios de inclusão: ter realizado o pré-natal na maternidade estudada, idade ≥ 20 anos, gestação de feto único, registros de glicemia ao longo da gestação e sem doenças crônicas prévias. Avaliou-se a similaridade entre as características das mulheres que compuseram as três casuísticas do presente estudo e as diferenças foram consideradas na elaboração dos modelos de regressão logística. Considerou-se macrossomia quando o peso ao nascer foi ≥4.000g, cesárea segundo o registro médico no prontuário e, casos de DMG, quando a glicemia 1 hora após o teste oral de tolerância à glicose com 50g foi ≥ 130mg/dL e confirmada pela alteração no teste da curva glicêmica. A glicemia de jejum segundo os trimestres de gestação foi estratificada em <80mg/dL, 80-90mg/dL e >90mg/dL. 46,6% das mulheres tiveram parto cesáreo, 3,3% desenvolveram DMG e a macrossomia ocorreu em 4,6% dos conceptos. Verificou-se maior média de glicemia de jejum no 2º trimestre (90,5 mg/dL; 78,5mg/dL, p=0,000) para as mulheres com DMG em comparação com as que não tiveram nenhuma intercorrência gestacional, respectivamente. Maior média de glicemia de jejum também foi observada no 3º trimestre (90mg/dL; 77,8mg/dL, p=0,016) para as mulheres com DMG em comparação com as sem intercorrência gestacional, respectivamente. Observou-se maiores médias

de glicemia de jejum no 2º trimestre (80,4 mg/dL e 78mg/dL, post hoc = 0,034) e também no 3 º trimestre gestacional (80,4 mg/dL e 77,1 mg/dL; post hoc = 0,005) para as mulheres com parto cesáreo em comparação com às que tiveram parto normal, respectivamente. Também foi encontrada uma maior média de glicemia de jejum no 2º trimestre (86,2 mg/dL e 78,8 mg/dL; post hoc = 0,003) em mulheres com filhos macrossômicos em comparação com as de filhos com peso adequado. Houve maior chance de DMG dentre as mulheres com glicemia >90mg/dL no 2º. trimestre (OR= 7,2; IC95% = 2,33-22,24) em comparação com as mulheres com glicemia <80mg/dL e 80-90mg/dL. A glicemia materna maior no segundo e terceiro trimestres foi observada dentre as mulheres com DMG, conceptos macrossômicos e parto cesáreo. Além disso, a glicemia de jejum no segundo trimestre mesmo abaixo dos valores considerados para o diagnóstico do DMG, mostrou-se relacionada com o desenvolvimento de DMG. Os achados do estudo reforçam a necessidade de início precoce das gestantes no pré-natal, oportunizando o rastreamento adequado do DMG para todas as mulheres.

Palavras- chave: glicemia; diabetes mellitus gestacional; macrossomia fetal; parto cesáreo.

ABSTRACT

SEABRA, Gisele. Associação entre glicemia materna nos diferentes períodos gestacionais e ocorrência de Diabetes Mellitus Gestacional, macrossomia fetal e parto cirúrgico. Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana)- Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

The Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is associated with adverse obstetric outcomes among which are the most frequent fetal macrosomia and the need for operative deliveries. Recently concentrations were also associated with maternal fasting glucose below the diagnostic criteria for GDM with these outcomes, yet there are few studies on the subject to support this hypothesis. The aim of this study was to evaluate The association between maternal blood glucose levels during pregnancy and incidence of macrosomia, cesarean delivery and DMG. Of the 846 women who participated in the study were selected based on 829 pregnant / postpartum women without diabetes, met in a public maternity hospital in Rio de Janeiro, from 1999 to 2008 (constituting three case studies), and who met the inclusion criteria: having achieved prenatal maternity studied, age ≥ 20 years, single-fetus pregnancy and records blood glucose during pregnancy and no previous chronic diseases. We evaluated the similarity between the characteristics of the three women who were part of this case series study and differences were considered in the development of logistic regression models. Macrosomia was considered when the birth weight was> 4000g, cesarean according to medical records and the medical records, cases of GDM, when glucose 1 hour after glucose oral tolerance test 50g glucose > 130mg/dL and confirmed by the change in the glucose curve test. Fasting glucose according to the trimesters of pregnancy was stratified into <80mg/dL, 80-90mg/dL and> 90mg/dL. 46.6% of women had cesarean delivery, 3.3% developed GDM and macrosomia occurred in 4.6% of fetuses. A higher average fasting glucose in the 2nd quarter (90.5 mg / dL, 78.5 mg / dL, p = 0.000) for women with GDM compared with those who had no pregnancy complications, respectively. Higher mean fasting glucose was also observed in the 3rd quarter (90mg/dL, 77.8 mg / dL, p = 0.016) for women with GDM compared with uneventful

gestation, respectively. We observed higher average fasting glucose in the 2nd quarter (80.4 mg / dL and 78mg/dL, post hoc = 0.034) and also in the 3rd trimester of pregnancy (80.4 mg / dL and 77.1 mg / dL , post hoc = 0.005) for women with cesarean section compared with those that had a normal delivery, respectively. Also found higher mean fasting glucose in the 2nd quarter (86.2 mg / dL and 78.8 mg / dL, post hoc = 0.003) in women with macrosomic children compared with children of normal weight. There was a greater chance of GDM among women with blood glucose> 90mg/dL in 2nd. trimester (OR = 7.2, 95% CI 2.33 to 22.24) compared with women with blood glucose <80mg/dL and 80-90mg/dL. The maternal glycemia higher in the second and third quarters were observed among women with pregnancy complications, GDM, macrosomic fetuses and cesarean delivery. Additionally, the fasting glucose second quarter even below the values considered for the diagnosis of DMG, was associated with the development of DMG. The study findings reinforce the need for early initiation of pregnant women in prenatal care and the opportunity to appropriate and timely tracking of DMG for all women.

Keywords: glycemia, gestational diabetes, fetal macrosomia, cesarean.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

FIGURAS **PÁGINA**

Figura 1: Detalhamento da construção da casuística. **55**

TABELAS

Manuscrito 1

Tabela 1: Características de gestantes adultas não diabéticas e de seus recém-nascidos acompanhados em maternidade pública do Rio de Janeiro. **78**

Tabela 2: Glicemia de jejum materna por trimestres e intercorrências gestacionais em mulheres adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

79

Tabela 3: Glicemia de jejum materna por trimestre e peso ao nascer de conceptos de gestantes adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

80

Tabela 4: Glicemia por trimestre gestacional e tipo de parto de mulheres adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública. Rio de Janeiro, 1999 – 2008.

81

Tabela 5: Glicemia de jejum segundo classes intervalares nos 2º e 3º. trimestres de gestação e desfechos perinatais em mulheres adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOG	Colégio Americano de Obstetrícia
ADA	American Diabetes Association
A1C	Hemoglobina glicada
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade Escola da UFRJ
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial
DCV	Doença cardiovascular
DMG	Diabetes Gestacional
DM	Diabetes Mellitus
DM tipo 1	Diabetes Mellitus tipo 1
DM tipo 2	Diabetes Mellitus tipo 2
DUM	Data da Última Menstruação
EUA	Estados Unidos da América
GIG	Grandes para a idade gestacional
GPSMI	Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HAPO	Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IADPSG	International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
ICC	Coeficientes de correlação intraclasse
IEDE	Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia Luis Capriglione
IG	Índice glicêmico
IMC	Índice de massa corporal
INJC	Instituto de Nutrição Josué de Castro
IOM	Institute of Medicine
IPPMG	Instituto de Pediatria e Puericultura Martagão Gesteira
k	Kappa
MCC	Método de contagem de carboidratos
ME	Maternidade Escola
MT	Método tradicional

MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	*Odds ratio*
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SHG	Síndromes Hipertensivas da Gravidez
SINASC	Sistema de Informações de Nascidos Vivos
SUS	Sistema Único de Saúde
TOTG	Teste de tolerância à glicose
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UKPDS	United Kingdom Prospective Diabetes Study
VET	Valor energético total
WHO	World Health Organization

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	PÁGINA
Anexo 1: Instrumentos de Coleta de Dados referente ao estudo Carência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição intraplacentária de retinol.	100
Anexo 2: Instrumento de coleta de dados referente ao estudo Avaliação do Impacto da Assistência Nutricional Pré-natal no Resultado Obstétrico.	105
Anexo 3: Instrumentos de Coleta de Dados referente ao estudo Etapa Complementar do Projeto de Pesquisa Avaliação do Impacto da Assistência Nutricional Pré-natal no Resultado Obstétrico : Perfil de Saúde e Nutrição de Puérperas e Recém-nascidos da Maternidade Escola da UFRJ nos períodos de 2007-2008.	116
Anexo 4: Pareceres do Comitê de Ética referente ao estudo Carência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição intraplacentária de retinol.	123
Anexo 5: Parecer do Comitê de Ética referente ao estudo Avaliação do Impacto da Assistência Nutricional Pré-natal no Resultado Obstétrico.	127
Anexo 6: Pareceres do Comitê de Ética referente ao estudo Etapa Complementar do Projeto de Pesquisa Avaliação do Impacto da Assistência Nutricional Pré-natal no Resultado Obstétrico: Perfil de Saúde e Nutrição de Puérperas e Recém-nascidos da Maternidade Escola da UFRJ nos períodos de 2007-2008.	129

SUMÁRIO

CAPÍTULOS	PÁGINA
APRESENTAÇÃO	**05**
1 INTRODUÇÃO	**18**
2 JUSTIFICATIVA	**51**
3 OBJETIVOS	
3.1. Objetivo Geral	**52**
3.2. Objetivo Específico	**52**
4 MATERIAIS E MÉTODOS	
4.1. Delineamento do estudo	**53**
4.2. Local do estudo	**53**
4.3. População e amostra	**54**
4.4. Formação de grupos e coleta de dados	**54**
4.5. Coleta de dados	**55**
4.6. Variáveis de interesse	**55**
4.7. Qualidade dos dados	**58**
4.8. Análise estatística	**58**
4.9. Questões éticas	**59**
5 RESULTADOS (MANUSCRITO)	**60**
MANUSCRITO 1: Influência da glicemia materna ao longo da gestação e a ocorrência de resultados perinatais desfavoráveis.	**61**
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	**86**
7 REFERÊNCIAS	**88**
8 ANEXOS	**99**

1 INTRODUÇÃO

A gestação é caracterizada pela ocorrência de ajustes fisiológicos no organismo materno essenciais para permitir o desenvolvimento fetal. Esses ajustes envolvem alterações nas práticas alimentares, padrões de atividade física, estado emocional e alterações metabólicas importantes (BUCHANAN *et al*., 2007).

A redução do risco de morbimortalidade perinatal apresenta-se como foco de estudo na obstetrícia moderna. Portanto, na assistência pré-natal se aplica o rastreamento, o diagnóstico e o tratamento para inúmeras intercorrências clínicas, tais como: Diabetes Mellitus (DM) e Síndromes Hipertensivas da Gravidez (SHG) (CUNNINGHAM, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS, 2006; 2010).

O DM caracteriza-se por um grupo de desordens metabólicas em consequência da hiperglicemia, devido a defeitos na secreção e/ou ação da insulina. Essa hiperglicemia crônica está associada a complicações em longo prazo que afetam os principais órgãos: rins, coração, fígado, vasos sanguíneos (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION - ADA, 2012).

Na gestação, o DM pode ser classificado sob duas formas: Diabetes prévio ou gestacional. O DM prévio é diagnosticado antes da gestação e pode ser definido como Diabetes Mellitus tipo 1 (DM tipo 1), Diabetes Mellitus tipo 2 (DM tipo 2), defeitos genéticos na secreção ou ação da insulina. No caso do Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) define-se como algum grau de intolerância à glicose diagnosticada durante a gestação, excluindo os casos de DM prévio (ADA, 2012).

Devido ao crescente aumento de sobrepeso/obesidade e DM tipo 2 entre as mulheres em idade reprodutiva, todas as gestantes devem ser rastreadas para o diagnóstico de DM na primeira visita de pré-natal afim de diferenciar os casos de DM prévios à gestação com os de DMG (ADA, 2010; 2012).

Há repercussões do DM para a saúde do binômio mãe-filho. Para a saúde da mulher destacam-se: maior incidência de complicações como SHG em 25% dos casos; polidrâmnia em 25 a 30% dos casos; infecções urinárias e pielonefrite; nefropatia; retinopatia; neuropatia; candidíase; hipoglicemia; cetoacidose; trabalho de parto prematuro; necessidade de parto cesáreo e maior risco de desenvolvimento de DM tipo 2 após a gestação. Há maior risco de abortamento devido às alterações metabólicas

associadas à hiperglicemia e, por vezes, como resultado de malformações congênitas graves (ADA, 2004). Já para o concepto, há maior chance de macrossomia (peso ao nascer igual ou superior a 4.000g), restrição do crescimento intrauterino; asfixia, sofrimento fetal durante o parto em 25% dos casos; prematuridade, óbito fetal; complicações pulmonares em 20 a 30% dos casos; síndrome da angústia respiratória, distúrbios metabólicos (hipoglicemia fetal em 20 a 60% dos casos; hipocalcemia em 8 a 22% dos casos; hiperbilirrubinemia em 15 a 20% dos casos; hipomagnesemia e policitemia (ADA, 2004; DORNHORST, 1998).

A literatura é consensual quanto ao maior risco de gestantes com DMG apresentarem resultados perinatais desfavoráveis, como macrossomia, parto cesáreo, traumas ao nascimento e maior probabilidade de desenvolvimento materno de DM após o parto. Entretanto, esse risco é controverso nos casos de intolerância materna à glicose em graus menos graves que o DMG (HYPERGLYCEMIA AND ADVERSE PREGNANCY OUTCOME - HAPO, 2008; RISKIN-MASHIAH *et al.*, 2009).

Estudos recentes têm apontado à necessidade da revisão dos métodos diagnósticos para o DMG. O estudo populacional HAPO (2008) avaliou a associação entre concentrações glicêmicas plasmáticas menos graves que os considerados para o diagnóstico de DMG e desfechos da gestação. Os resultados do referido estudo evidenciaram relação significativa entre o aumento gradual das concentrações de glicemia em jejum e após 1 e 2h obtidos no teste de tolerância à glicose oral (TOTG) realizado entre 24-32 semanas de gestação e a ocorrência de macrossomia fetal, maior necessidade de parto cesáreo, hipoglicemia neonatal e pré-eclâmpsia (HAPO, 2008).

Riskin-Mashiah *et al* (2009) também avaliaram a associação entre concentrações de glicemia de jejum no primeiro trimestre de gestação e ocorrência de resultados obstétricos desfavoráveis. Tratou-se de um estudo retrospectivo com dados de partos realizados em um Hospital de Israel, no período de junho 2001 a junho de 2006, onde foram recrutadas 6129 mulheres com gestação de feto único e coletadas as informações sobre glicemia de jejum no primeiro trimestre, segundo registros nos prontuários. As glicemias foram divididas em 7 categorias: < 75; 75-79; 80-84; 85-89; 90-94; 95-99 e 100-105mg/dL. Verificou-se aumento na chance de desenvolvimento de DMG de 1% na categoria mais baixa de glicemia (< 75mg/dL) para 11,7% (100-105mg/dL) na categoria de glicemia mais alta; aumento da frequência de recém-nascidos macrossômicos de 7,9% (< 75mg/dL) na categoria mais baixa de glicemia

para 19,4% na mais alta (100-105mg/dL) e na taxa de parto cesáreo de 12% (< 75mg/dL) para 20% (100-105mg/dL).

Existem controvérsias quanto ao melhor método para o diagnóstico de DMG, variando de acordo com a população estudada. À luz das novas evidências que mostram a associação entre concentrações de glicemia materna abaixo dos pontos de corte para o DMG com desfechos desfavoráveis, outra proposta de diagnóstico de DMG foi recomendada em 2010 pelo *International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups* (IADPSG, 2010*)* e endossada pela ADA (2012). Segundo a proposta, o DM deve ser rastreado em todas as gestantes na primeira consulta do pré-natal. Dessa forma, concentrações de hemoglobina glicada (A1c) ≥6,5%; glicemia plasmática de jejum ≥ 126mg/dL; glicemia plasmática ao acaso ≥ 200mg/dL, podem ser diagnosticados como casos de DM na gestação. Para o diagnóstico do DMG consideram-se os pontos de corte: glicemia plasmática de jejum ≥92mg/dL; glicemia plasmática 1h após TOTG 75g ≥180mg/dL; glicemia plasmática 2h após TOTG 75g ≥153mg/dL. Apenas um valor igual ou superior aos pontos de corte descritos acima, sugere diagnóstico de DMG.

Estima-se que com a aplicação do método diagnóstico mais sensível, ocorrerá aumento da prevalência de DMG no mundo, promovendo maiores gastos dos governos com saúde. Atualmente, 7% de todas as gestações são complicadas pelo DMG podendo a prevalência variar de 1 a 14%, conforme a população estudada e os métodos diagnósticos empregados (ADA, 2010). No Brasil, a prevalência de DMG em mulheres adultas (idade cronológica > 20 anos) atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) é de 7,6% (BRASIL, 2000; MS, 2010; SHMIDT *et al*., 2000). Desta forma, há grande necessidade em estudar os efeitos desse novo critério diagnóstico para a população brasileira uma vez que os estudos nacionais sobre o tema são escassos e o impacto do DMG sobre a saúde materna-infantil é preocupante.

Como foi descrito anteriormente, o DMG tem repercussões negativas sobre a saúde materna e infantil, incluindo aumento da ocorrência de macrossomia fetal e parto cesáreo.

A macrossomia é uma das principais complicações fetais e é caracterizada pelo peso fetal excessivo ao nascer ou segundo idade gestacional, estando associada a inúmeras consequências para a mãe e para o feto. Para a saúde fetal relaciona-se com aumento do risco de morte intrauterina, cardiomiopatia hipertrófica, necessidades de cuidados intensivos, distócia de ombro, fratura da clavícula, aspiração de mecônio,

hipoglicemia neonatal, hiperbilirrubinemia, paralisia do plexo braquial e facial e aumento do risco de desenvolvimento de obesidade na infância e vida adulta (CLAUSEN *et al.*, 2005 e MAHONY *et al.*, 2007). Para as mães, as complicações mais comuns da macrossomia incluem aumento da necessidade de partos cirúrgicos, desproporção céfalo-pélvica, trabalho de parto prolongado, hemorragia pós-parto e lacerações de tecidos moles (CLAUSEN *et al.*, 2005 e SILVA *et al.*, 2007).

Na Califórnia foi realizado um estudo com 14036 gestantes com objetivo de avaliar a associação entre a glicemia alterada após 3 horas de sobrecarga de glicose, ou seja, gestantes que possuíam um rastreamento positivo para o DMG, embora não diagnosticada, com a ocorrência de desfechos adversos da gestação. Foi concluído que valores de glicemia alterados no TOTG mesmo sem diagnóstico de DMG estão associados positivamente com maior risco de macrossomia fetal (peso ao nascer ≥ 4.000g), pré-eclâmpsia, maior necessidade de cuidados intensivos e parto cesáreo (MCLAUGHLIN, 2006).

Em 2007, as cesáreas corresponderam a 47% dos partos realizados no Brasil. Deste total 35% foram referentes aos partos realizados pelo SUS e 80% pelo setor privado (MS, 2006; 2008; BRASIL, 2010). Atualmente no Brasil houve uma redução das cesarianas na rede pública de saúde para 26% (RATTNER, 2009), porém ainda encontra-se bem acima dos 15% recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Essa via de parto pode ter repercussões negativas para a saúde materna e fetal. Em relação à saúde materna, o parto cesáreo foi associado ao aumento de infecções, necessidade de transfusão sanguínea, pneumonia, complicações cardiopulmonares, tromboembolismo e desordens gastrintestinais nas mulheres. A permanência da mulher no hospital e a readmissão hospitalar da puérpera nos sessenta dias pós-cesariana geralmente é maior entre mulheres submetidas ao parto cirúrgico em relação ao normal (LIU *et al.*, 2005; VILLAR *et al.*, 2006).

Para os recém-nascidos, o parto cesáreo aumenta o risco de desenvolvimento de desconforto respiratório (ZANARDO *et al.*,; NICOLL *et al.*, 2004) e eleva em três vezes a chance de interrupção completa da amamentação aos trinta dias de vida, devido à necessidade de incubação artificial e, consequentemente, ao menor contato e vínculo mãe-filho (WEIDERPASS *et al.*, 1998).

O cuidado nutricional tem papel fundamental no tratamento de gestantes com DMG, contribuindo para a melhora do resultado final da gestação (PADILHA, *et al.*,

2010). Tal cuidado tem como resultado principal o aporte de uma alimentação equilibrada e que atenda às necessidades energéticas das gestantes, com intuito de promover adequado ganho de peso durante a gestação e melhor controle glicêmico.

O exemplo da importância do pré-natal individualizado ofertado às gestantes, pôde ser demonstrado por um estudo multicêntrico com uma amostra de 945 mulheres, que teve objetivo principal comparar a eficácia do tratamento nutricional individualizado com o convencional (grupo controle) em mulheres que foram diagnosticadas com DMG leve, ou seja, tiveram duas ou mais medições alteradas no TOTG com 100g de glicose, porém tinham glicemia de jejum inferior a 95mg/dL. O resultado do estudo mostrou redução significativa dos desfechos obstétricos desfavoráveis no grupo que recebeu orientação dietética individualizada para o tratamento de DMG - macrossomia (5,9% versus 14,3% no grupo controle), parto cesáreo (26,9% versus 33,8% no grupo controle) e massa gorda neonatal (427g versus 464g no grupo controle) (LANDON *et al*., 2009).

A partir do exposto fica clara a importância do cuidado pré-natal, constituído por equipe multidisciplinar, para identificação precoce das gestantes diabéticas ou com fatores de risco, especialmente no início da gestação com o rastreamento universal, visando melhorar os resultados obstétricos e diminuir o risco de morbimortalidade para o binômio mãe-filho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Diabetes Mellitus (DM)

2.1.1 Definição e classificação do Diabetes Mellitus (DM)

Segundo a ADA, o DM é um grupo de desordens metabólicas que deve ser monitorada por uma equipe multidisciplinar em longo prazo, com educação contínua sobre a doença e suas consequências para o paciente (ADA, 2012).

O DM pode ser classificado da seguinte forma (ADA, 2012):

- DM tipo 1: quando é resultante da destruição das células beta pancreáticas, progredindo com deficiência absoluta de insulina;

- DM tipo 2: decorrente da redução da ação da insulina, devido à resistência do organismo a esse hormônio;

- Outros tipos específicos de DM: decorrentes de defeitos genéticos na secreção e/ou ação da insulina, drogas, doenças do pâncreas exócrino (como fibrose cística) ou após transplantes de órgãos;

- DMG: quando o Diabetes é diagnosticado durante a gestação com exclusão dos casos de Diabetes prévios a ela.

A classificação de DM deve ser feita de forma cautelosa, considerando as peculiaridades de cada organismo. Alguns pacientes não podem ser classificados como DM tipo 1 ou DM tipo 2 de forma taxativa, pois a apresentação clínica e progressão da doença podem variar em ambos os tipos de DM. Por exemplo, pacientes com DM tipo 2 podem apresentar cetoacidose, o que não é característico da doença. Enquanto que alguns pacientes classificados como portador de DM tipo 1 podem apresentar uma progressão lenta e com início tardio, porém com característica de doença autoimune, podendo ser confundido com DM tipo 2 (ADA, 2012). Dessa forma, o profissional de saúde deve avaliar o paciente ao longo do tempo para fazer uma correta classificação da doença.

2.1.2 Diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM)

Atualmente, o diagnóstico de DM passou por algumas alterações em seu método. Durante muito tempo, esse era baseado na glicemia de jejum ou no TOTG após

2 horas com sobrecarga de 75g de glicose (ADA, 2012). Entretanto, em 2009, um comitê internacional de especialistas em DM - incluindo representantes da ADA, a Federação Internacional de Diabetes e a Associação Européia para o Estudo de Diabetes - recomendaram também o uso da A1C, com ponto de corte≥ 6,5%, para o diagnóstico de DM (INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009).

Atualmente, os critérios diagnósticos para o DM são (INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009; ADA, 2012):

- A1C ≥ 6,5% conforme o Programa Nacional de Padronização de Hemoglobina Glicada;
- Glicemia de jejum ≥ 126mg/dL (com jejum de pelo menos 8 horas);
- Glicemia ≥ 200mg/dL após 2 horas no TOTG com sobrecarga de 75g de glicose;
- Glicemia aleatória ≥ 200mg/dL associado a sintomas de hiperglicemia característicos do DM como: poliúria, polidipsia, polifagia e perda ponderal abrupta.

Na abstenção de hiperglicemia inequívoca, ou seja, associada a sintomas e sinais clássicos do DM, o diagnóstico deve ser baseado na repetição do teste de glicemia para confirmação do resultado (ADA, 2012).

Em 2003, o Comitê Internacional de Diagnóstico e Classificação de DM identificou um grupo de indivíduos que foram considerados como grupo intermediário, ou seja, a glicemia não estava em concentração normal, mas, não estava alta o suficiente para ser definida como DM (EXPERT COMMITTEE, 2003). O grupo foi definido como pré-diabético ou intolerantes à glicose. Esses pacientes têm um risco aumentado para o desenvolvimento de DM no futuro e, dessa forma, faz-se necessário recrutá-los a fim de reduzir esse risco. Foram, então, criados os seguintes critérios para diagnosticar esse grupo de pacientes (ADA, 2012):

- Glicemia de jejum entre 125-140mg/dL;
- Glicemia no TOTG com 75g de glicose entre 140-199mg/dL;
- A1C entre 5,7% a 6,4%.

Em 2010 foi publicada uma revisão sistemática com amostra de 44203 indivíduos com intolerância à glicose, cujo objetivo foi avaliar a associação entre o valor de A1C e o desenvolvimento de DM no futuro. O tempo médio de acompanhamento dos sujeitos pelo estudo avaliado foi de 5,6 anos e concluiu-se que as pessoas que apresentavam uma A1C entre 5,5%-6,0% em 5 anos de estudo tinha risco aumentado para o desenvolvimento de DM de 9-25%, enquanto que o risco para os que apresentavam A1C entre 6,0-6,5% aumentava para 25-50%. O risco relativo foi 20

vezes maior quando comparados com indivíduos com A1C de 5% (ZHANG *et al*., 2010).

O termo A1C refere-se a ligação entre um açúcar e a hemoglobina presente nas hemácias. Esta ligação não é enzimática e denomina-se glicação. Por essa razão, o termo hemoglobina glicosilada está em desuso, sendo hemoglobina glicada o termo mais correto. A A1C reflete a concentração de glicemia, devido á avidez da hemácia pela glicose, ou seja, a hemácia é bem permeável à glicose e consequentemente a glicose ao entrar nesta célula liga-se facilmente à hemoglobina (SUMITA e ANDRIOLO, 2006).

A meia-vida das hemácias é de 120 dias, sendo possível avaliar a concentração média glicêmica a partir da A1C em 60-90 dias (GOLDSTEIN *et al*., 2004).

Como já dito anteriormente, antes do comitê internacional em 2009, a A1C era usada no tratamento do DM apenas para monitorar o controle glicêmico dos pacientes. Entretanto, após a reunião de especialistas internacionais nesse comitê, a A1C passou a ser utilizada também como critério diagnóstico, já que observaram sua relação com redução de complicações da doença.

A importância da A1C no acompanhamento de pacientes com DM foi primeiramente reconhecida em dois grandes estudos: Diabetes Control and Complications Trial (DCCT), em 1993, e United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), em 1998, referentes ao DM tipo 1 e DM tipo 2, respectivamente. Os dois estudos em questão concluíram que uma taxa de A1C inferior a 7% em pacientes adultos com DM (tanto tipo 1 como 2) reduzia significativamente as complicações da doença (tanto micro como macrovasculares) a longo prazo.

Quando o profissional de saúde avalia o resultado da A1C deve considerar que as concentrações médias recentes de glicose estão mais associadas com o valor de A1C, ou seja, 50% do valor de A1C é referente às glicemias do mês que precede ao exame, 25% refere-se a glicemias de 2 meses antes do exame e os outros 25% a 3-4 meses antes da realização da coleta desse (TAHARA e SHIMA, 1993).

Já foi comprovado que a A1C está relacionada às complicações do DM. O aumento desta em 1% aumenta a glicemia em 25-35mg/dl e, em longo prazo, aumenta de forma significativa o risco de complicações da doença (DCCT RESEARCH GROUP, 1993).

As metas de valores que devem ser alcançados para A1C podem variar conforme sexo, idade e condição. Para adultos, a média deve ser inferior a 7%, tanto para pessoas

com DM tipo 1 como para DM tipo 2, devido à relação deste valor com a redução das complicações, principalmente microvasculares do DM (DCCT RESEARCH GROUP, 1993; ADA, 2012). Segundo a ADA (2012), se o paciente não apresentar risco de hipoglicemia grave, curta duração de DM e possuir expectativa de vida longa, o valor de A1C para monitoramento pode se estreitar para até 6,5%.

Para crianças e jovens em fase pré-puberal, o valor de A1C para controle da glicemia deve ser em torno de 8%, visto que este público tem maior risco de hipoglicemia, especialmente os menores de 8 anos de idade, que ainda estão em fase de desenvolvimento neurológico (GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PADRONIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA, 2004).

Para jovens em fase puberal recomenda-se o valor de 8,5% de A1C e para idosos o valor de 8% para evitar hipoglicemias severas (GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PADRONIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA, 2004).

Nas gestantes, a A1C não é recomendada para a monitoração da glicemia, pois apresentam alteração nas concentrações de hemácias devido à hemodiluição natural que ocorre na gestação, podendo alterar falsamente o valor da A1C (GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PADRONIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA, 2004).

Na gestação, a avaliação do controle glicêmico após início do tratamento deve ser feito com base nos valores de glicemia de jejum e pós-prandiais de 1 e 2 horas. Apenas a glicemia de jejum não é suficiente para esta avaliação, pois não reflete adequadamente os episódios de hiperglicemias pós-prandiais. Dessa forma, os pacientes com DMG devem fazer testes pré e pós prandiais, principalmente as mulheres em uso de insulina (VECIANA *et al*., 1995; ADA, 2012).

2.1.3 Aspectos epidemiológicos do Diabetes Mellitus (DM)

A prevalência de DM no mundo pode variar dependendo do período e da população estudados. Em 1985, 30 milhões de pessoas receberam diagnóstico de DM, aumentando para 135 milhões em 1995, 240 milhões em 2005 e há uma projeção desses casos para 366 milhões em 2030 (KING, 1998). Na Espanha, uma revisão bibliográfica realizada em 2007 mostrou que 10-15% da população espanhola adulta era portadora de DM (VALDÉS, 2007). Em Portugal, a prevalência de DM observada em um estudo publicado em 2010 foi de 11,7% (GARDETE-CORREIA, 2010).

A incidência de casos de DM em adultos nos Estados Unidos da América (EUA) teve um aumento de 4,8 para 9,1 casos/1000 habitantes nos últimos 20 anos, com estimativa de prevalência de 12% da população para 2050 (ERSHOW, 2009).

Segundo a OMS, o número de pessoas acometidas pelo DM no Brasil está em torno de 12 a 15 milhões. Sendo que destes, 90% dos casos correspondem ao DM tipo 2 e 10% ao DM tipo 1 (OMS, 2011).

A ascensão da obesidade e dos casos de DM tipo 2 vem aumentando paralelamente à prevalência de DM no Brasil e no mundo. Em estudo feito em Ribeirão Preto em 2003, os autores observaram que 12% da população entre 30-69 anos foi diagnosticada como diabética. Estima-se que no Brasil, em 2030, 11,5 milhões de pessoas sejam diagnosticadas como diabéticas. Desta forma, o país ocupará o sexto lugar dentre os países com maiores casos de DM. É importante mencionar que existem muitos casos que não são nem classificados e nem notificados, podendo subestimar a prevalência da doença (TORQUATO *et al*., 2003).

Esses números implicam em maiores gastos com saúde, já que esta população acometida pelo DM possui aumento das despesas médicas, menor produtividade, aposentadoria precoce e maior risco de mortalidade prematura (HASHIMOTO, 2009).

2.1.4 Repercussões do Diabetes Mellitus (DM)

O DM, devido à hiperglicemia crônica característica da doença, é responsável pelo aumento do risco de complicações em longo prazo, que por sua vez, são responsáveis pela morbidade e mortalidade destes indivíduos (ADA, 2012, SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES- SBD, 2009).

A deficiência de insulina ou a redução de sua ação desempenham papel central na fisiopatologia do DM, devido à alteração no metabolismo dos macronutrientes: carboidratos, proteínas e lipídios (ADA, 2012).

A hiperglicemia em jejum observada em pacientes com DM, gera a chamada glicotoxicidade que caracteriza-se por aumentar ainda mais a glicemia do paciente. A glicotoxicidade é acompanhada pelo aumento inapropriado na produção hepática de glicose e elevação na secreção do glucagon já que o efeito inibitório da insulina sobre a secreção de glucagon pelas células alfa-pancreáticas está diminuído. Desta forma, há aumento da hiperglicemia pelo efeito conhecido como gliconeogênese realizado, neste caso, pelo fígado e pela secreção de glucagon (CNOP *et al.*, 2005; GOLDMAN, 2005).

Além da hiperglicemia, os ácidos graxos livres no plasma também encontram-se elevados no DM, devido à mobilização exagerada das reservas de triglicerídeos. No DM tipo 2 observam-se concentrações elevadas de ácidos graxos livres na presença de níveis normais ou até mesmo aumentados de insulina, sugerindo que os adipócitos tornam-se resistentes ao efeito inibitório da insulina sobre a lipólise. Esses ácidos graxos são direcionados à produção de glicose de forma indireta por meio da gliconeogênese hepática, caracterizando a lipotoxicidade (CNOP *et al*., 2005; GOLDMAN, 2005).

Esses efeitos tóxicos da glicose e lipídios contribuem para aumentar ainda mais a hiperglicemia, que se for mantida fora de controle, sobrecarregará cada vez mais os órgãos (CNOP *et al.*, 2005; GOLDMAN, 2005).

As complicações do DM podem ser agudas ou crônicas. As agudas baseiam-se em cetoacidose e hipoglicemia, enquanto que as crônicas advêm do mau controle glicêmico em longo prazo (CNOP *et al*., 2005).

Em longo prazo, a hiperglicemia está relacionada à sobrecarga e consequente falência de órgãos vitais, como rim, coração, vasos sanguíneos, olhos, fígado, dentre outros (ADA, 2012).

A nefropatia diabética trata-se da principal causa da insuficiência renal em pacientes com DM e sua prevalência pode variar conforme o tipo de Diabetes. Para os pacientes com DM tipo 1, a nefropatia está presente em 30-40% dos casos, enquanto que para os com DM tipo 2 apresenta-se em 15-20% (PAZ *et al*., 2004).

Outra complicação muito comum em pacientes diabéticos com mau controle glicêmico é a retinopatia diabética, uma alteração microvascular que acomete a visão. Sua prevalência é de 40% dos diabéticos e é uma das principais causas de cegueira entre os pacientes com faixa etária entre 25-74 anos (AIELLO, 1998).

A complicação mais prevalente e de início precoce em pacientes com DM é a neuropatia diabética, ou seja, comprometimento dos vasos sanguíneos. Exibe uma prevalência de 80-100% em pacientes com descontrole glicêmico em longo prazo (PAZ *et al*., 2004).

A principal causa de mortalidade e morbidade entre pacientes com DM é decorrente da doença cardiovascular (DCV). O DM, de forma independente, já confere risco para a DCV, entretanto, esta pode estar associada a fatores coexistentes com o DM tipo 2 como Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Dislipidemia (ADA, 2012).

Portanto, é necessário que haja um bom controle glicêmico entre os pacientes com DM para evitar complicações decorrentes da alteração do metabolismo. O controle

glicêmico pode ser atingido por meio de modificações no estilo de vida, baseado em inclusão de atividade física, planejamento alimentar individual e uso correto de insulina e/ou medicamentos hipoglicemiantes. Desta forma, o tratamento em curto prazo objetiva otimizar o controle metabólico e evitar complicações agudas. E em longo prazo o foco do tratamento é reduzir a prevalência das complicações de caráter crônico associadas ao DM (ADA, 2012; SBD, 2009; DCCT RESEARCH GROUP, 1993).

2.2 Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)

2.2.1 Definição de Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)

O DM na gestação pode ser classificado como DM (tipos 1 e 2) ou DMG. Este pode ser definido como qualquer grau de intolerância à glicose com surgimento ou primeiro reconhecimento na gravidez, excluindo os casos de DM diagnosticados durante a gestação ou com surgimento concomitante a essa (ADA, 2010; 2012). Desta forma, a ADA (2010; 2012) reforça a necessidade de rastrear todas as gestantes, principalmente as que possuem fatores de risco para o desenvolvimento de DM, na primeira consulta do pré-natal (*EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS*, 1997; ADA, 2010; 2012).

As mulheres com diagnóstico de DMG têm maior risco de desenvolver o DM tipo 2 no futuro. Estima-se que 40 a 60% delas em 15-20 anos possam ser diagnosticadas para este tipo de Diabetes. Para evitar o desenvolvimento de DM tipo 2 nestas gestantes, o cuidado nutricional é de suma importância visto que a manutenção de um peso corporal saudável durante e após a gestação e prática de exercícios físicos regulares tendem a diminuir a incidência de DM tipo 2 nesta população (ADA, 2012; ANDERSON, 2003; MS, 2010; WEINERT *et al*., 2011).

2.2.2 Aspectos epidemiológicos do Diabetes Mellitus na gestação

A prevalência do DMG, o teste diagnóstico e os pontos de corte adotados variam de acordo com a população estudada. Aproximadamente 7% de todas as gestações são acometidas pelo DMG, podendo essa prevalência variar de 1-14%, correspondendo a 200.000 casos ao ano (ADA, 2004; 2008; 2010).

Segundo dados do MS (BRASIL, 2000; MS, 2010; SHMIDT *et al*., 2000), no Brasil a prevalência de mulheres com DMG (>20 anos) atendidas pelo SUS é de 7,6%. Deste total, 94% dos casos são referentes às gestantes com tolerância diminuída à glicose e 6% apresentam DM com início prévio à gestação (BRASIL, 2000; MS, 2010).

Essa prevalência de DMG no Brasil pode variar de acordo com o local estudado. Em Recife, no Instituto Materno Infantil de Pernambuco, a prevalência fica em torno de 5% (KATZ *et al*., 2002). No Rio de Janeiro, a prevalência de DMG em adultas e adolescentes atendidas na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ME/UFRJ), é de 1,5% (SAUNDERS e PADILHA, 2009).

O DM na gestação aumenta os índices de óbitos maternos e representa um total de 0,7% das causas indiretas dessas mortes no Brasil. Exibindo maiores taxas em regiões como Centro-Oeste. O DM prévio à gestação representa uma taxa de óbito materno de 0,5%, exibindo prevalências maiores na região Sul do país (MS, 2006).

A prevalência de DMG foi avaliada também em um centro de saúde em Brasília. No estudo em questão, os autores pretendiam avaliar a prevalência de DMG e o fator antropométrico (índice de massa corporal pré-gestacional- IMC) associado a esta taxa. Foi encontrada prevalência de 6,6% de DMG neste Centro de Saúde para o total de gestantes consultadas. Das gestantes que desenvolveram o DMG, 52,6% apresentaram excesso de peso no início da gestação (sendo 26,3% classificadas com obesidade e 26,3% como sobrepeso), 42,1% foram classificadas como eutróficas e 5,3% como baixo peso (VALLADARES, 2008).

2.2.3 Fatores de risco associados ao Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)

A identificação dos fatores de risco ainda durante a gestação é uma atividade de grande importância e deve ser feita em todas as gestantes ao longo da gestação. Entretanto, todas as gestantes mesmo sem fatores de risco, devem ser rastreadas para o DM na primeira visita de pré-natal, especialmente para diferenciar o DM prévio à gestação do DMG (ADA, 2012).

Os fatores de risco classicamente associados com o surgimento do DMG são: história familiar de DM tipo 2 ou história prévia de DMG, antecedentes obstétricos insatisfatórios (tais como polidrâmnia, pré-eclâmpsia, eclâmpsia, macrossomia), crescimento fetal excessivo, altura uterina maior que a esperada, glicosúria, idade materna acima 25 anos, ganho de peso gestacional excessivo e sobrepeso/obesidade pré-

gestacionais, história de tolerância à glicose anormal, síndrome de ovários policísticos ou outras associadas ao hiperinsulinismo, baixa estatura (< 1,50m), ganho de peso > 6,8 kg em um intervalo < 24 meses entre gestações (ADA, 2010; ADA, 2012; EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS ANDCLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS,2003*;* MS, 2010).

A inadequação do estado nutricional materno, tanto pré-gestacional como gestacional, destaca-se como um fator de risco inquestionável para o desenvolvimento do DMG (WHO, 1995). A prevalência de sobrepeso e obesidade pré-gestacionais vem aumentando nas últimas décadas no Brasil e no mundo, estando relacionada, principalmente, com a fase de transição epidemiológica com alteração no perfil de morbimortalidade da população, na qual as doenças infecciosas e parasitárias dão lugar às doenças crônicas não transmissíveis (BATISTA, 2003). Esse fator de risco se torna cada vez mais importante de ser considerado na assistência pré-natal diante dos dados de excesso de peso descritos pela OMS (2005) que revelam que 400 milhões da população adulta do mundo foram classificados como obesos (IMC > 30 kg/m^2), havendo uma projeção de 700 milhões para 2015. No período de 2003-2006, a prevalência de obesidade em mulheres em idade fértil (22-44 anos) nos EUA foi de 32% (WHO, 2005).

No Brasil, o excesso de peso correspondeu à metade da população feminina segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) no período de 2008-2009, excedendo em 13 vezes a frequência de baixo peso em mulheres. Atualmente, a prevalência de excesso de peso aumentou de 28,7% para 48%, e a obesidade corresponde a 16,9% da população feminina (IBGE, 2010).

O excesso de peso inicial ou durante a gestação aumenta o risco para o desenvolvimento de complicações gestacionais como DMG, SHG, macrossomia, sofrimento fetal, trabalho de parto prolongado, parto cesárea, restrição de crescimento intrauterino, desproporção céfalo-pélvica, trauma, asfixia, morte perinatal e prematuridade (NELSON e DODD, 2010; NUCCI *et al*., 2001).

A glicemia materna, mesmo abaixo dos pontos de corte adotados como critérios diagnósticos de DMG, também apareceu em um estudo recente, como fator de risco para o desenvolvimento de DMG. Como descrito nesse estudo, uma glicemia de jejum de 75 – 79mg/dL já representa uma *odds ratio* (OR) 1,95 maior de desenvolvimento de DMG em comparação com as mulheres com glicemia <75mg/dL (RISKIN-MASHIAH *et al*., 2009).

2.2.4 Diagnóstico do Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)

Não há consenso sobre qual método é mais eficaz para rastreamento e diagnóstico do DMG, sendo variável conforme população estudada. Segundo o *Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus* (2003) e a ADA (2004), o rastreamento de DMG é realizado em todas as gestantes durante a primeira consulta do pré-natal ou o mais breve possível. Nesses casos, é solicitado o TOTG com 50g de glicose. Na interpretação do teste, quando as concentrações de glicemia 1 hora após este forem ≥130mg/dL é indicada a avaliação complementar da glicemia por meio do teste da curva glicêmica após a ingestão de 100g de glicose anidra. Os valores máximos de normalidade para glicemia plasmática considerados nesse teste são: glicemia de jejum < 95mg/dL; 1h < 180mg/dL; 2h < 155mg/dL e 3h < 140mg/dL (ADA, 2004; EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS ANDCLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS, 2003). Quando dois ou mais valores nesta curva glicêmica estão acima dos pontos de corte caracteriza-se DMG e, quando apenas um valor excede esses valores denomina-se intolerância à glicose.

No Brasil, segundo a nova recomendação do MS publicada em 2010, o rastreamento do DMG, deve ser universal, com a avaliação da glicemia de jejum em todas as gestantes antes da 20ª. semana. Quando a concentração de glicose plasmática em jejum for ≥ 85mg/dl associada a fatores de risco para o DMG, o rastreamento é considerado positivo. Caso o rastreamento seja negativo, a recomendação é repetir a glicemia de jejum entre 24-28 semanas de gestação. As gestantes que apresentarem glicemia de jejum > 85mg/dl até 125mg/dl e/ou na presença de fatores de risco são submetidas à confirmação diagnóstica com o TOTG após 75g de glicose anidra (TOTG 75g). Os pontos de corte da curva glicêmica são: ≥ 95mg/dL (em jejum); ≥180mg/dL (1h) e ≥ 155mg/dL (2h). Dois ou mais valores acima dos pontos de corte da curva confirmam o diagnóstico. No caso de duas glicemias de jejum ≥ 126mg/dL também indicam diagnóstico de DMG sem necessidade de curva glicêmica (MS, 2010).

Os estudos atuais demonstraram associação entre glicemias abaixo dos valores para diagnóstico de DMG (principalmente relacionados com valores de glicemia obtidos no primeiro trimestre de gestação) e ocorrência de desfechos adversos como macrossomia fetal, pré-eclâmpsia e maior necessidade de parto cesáreo (HAPO, 2008; RISKIN-MASHIAH *et al*., 2009).

Desta forma, surge maior preocupação com os pontos de corte para o diagnóstico de DMG e então novas publicações sobre o assunto estão sendo feitas.

O estudo multicêntrico HAPO (2008) foi o pioneiro na avaliação e constatação que glicemias maternas abaixo dos critérios diagnósticos para o DMG associavam-se à ocorrência de resultados adversos da gestação. A casuística foi composta por 23.316 mulheres que atenderam os critérios de inclusão do estudo e seus respectivos recém-natos. As glicemias de jejum foram divididas em sete categorias [(1) >75mg/dL/ (2) 75-79mg/dL/ (3) 80-84mg/dL/ (4) 85-89mg/dL/ (5) 90-94mg/dL/ (6) 95-99mg/dL e (7) 100-105mg/dL] e associadas aos desfechos: macrossomia (segundo idade gestacional), necessidade de parto cesáreo, quantidade de peptídeo C no cordão umbilical e hipoglicemia neonatal.

O HAPO concluiu que o aumento gradual das glicemias aumentava progressivamente o risco de ocorrência dos desfechos em questão. Porém, as glicemias foram avaliadas no decorrer da gestação não considerando os períodos gestacionais específicos. Como exemplo, na categoria 5, considerando glicemia de jejum materna de 90-94mg/dL, a OR de ocorrência de todos os desfechos aumentou: para a macrossomia fetal a OR nesta categoria de glicemia foi de 2,73, ou seja, 2,73 vezes mais chance de obter conceptos macrossômicos nas mulheres com essa concentração de glicemia em comparação às com glicemia na categoria mais baixa (<75mg/dL). Para a cesárea, a OR foi de 1,44, para hipoglicemia neonatal foi de 1,19 e a OR para peptídeo C no cordão umbilical foi de 3,62.

Após esse estudo, outros trabalhos foram realizados para continuar avaliando essa associação. Riskin-Mashiah *et al* (2009) desenvolveram um estudo realizado em Israel com 6129 mulheres. As glicemias de jejum do primeiro trimestre foram estratificadas conforme o HAPO (2008) em sete categorias e avaliaram a associação entre essas glicemias com a ocorrência de macrossomia, desenvolvimento de DMG e parto cesáreo.

Assim como os resultados do HAPO, esses autores encontraram associação positiva entre o aumento da ocorrência dos desfechos conforme o avanço das categorias de glicemia de jejum. Como exemplo, podemos citar a OR para os desfechos estudados: na categoria de glicemia de jejum igual a 85-89mg/dL considerada normal (segundo ADA, 2004 e o EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS, 2003*)*, a macrossomia fetal apresentou uma OR de 1,48, para o parto cesáreo a OR foi de 1,43 e para o

desenvolvimento do DMG nesta categoria a OR foi de 3,04, em comparação às mulheres que apresentaram glicemia de jejum na categoria mais baixa de glicose (<75mg/dL). Ou seja, os resultados corroboram com os do estudo HAPO de que essas glicemias, tidas pelos órgãos internacionais como normais, tiveram associação significativa com os desfechos obstétricos desfavoráveis.

Em um estudo transversal retrospectivo nacional, com 409 gestantes avaliadas no período de 2000-2009, objetivou-se descrever os resultados obstétricos de mulheres que apresentavam rastreamento positivo para o DMG, porém com valores de glicemia na curva glicêmica (100g de glicose) normais. Os autores encontraram uma associação significativa entre fatores de risco para o DMG ou glicemia alterada na primeira consulta de pré-natal e ocorrência dos desfechos: grandes para a idade gestacional (GIG) (19,3%), maior necessidade de cesárea (62,3%) e 14,2% dos recém-natos foram prematuros (REDHER, 2011).

O IADPSG é uma associação de pesquisadores formada em 1998, com o objetivo de promover uma abordagem internacional para aprimorar a qualidade do atendimento, facilitar a investigação e propor educação para DM na gestação (IADPSG, 2010). Reúne pesquisadores de todo o mundo e propôs um novo critério diagnóstico para o DMG baseado nos resultados dos estudos recentes. Esta nova proposta inclui novos pontos de corte para A1c, glicemia de jejum plasmática e/ou da glicemia plasmática observada no TOTG 1 e 2h após a ingestão de 75g de glicose. Segundo a proposta, o DM deve ser rastreado em todas as gestantes na primeira consulta do pré-natal. Para o diagnóstico do DMG deve-se considerar como pontos de corte: glicemia plasmática de jejum ≥ 92mg/dL; glicemia plasmática 1h após TOTG 75g ≥180mg/dL; glicemia plasmática 2h após TOTG 75g ≥ 153mg/dL. Apenas 1 valor igual ou acima dos valores descritos já consideram diagnóstico de DMG. Para o diagnóstico de DM diagnosticados na gestação, considera-se A1c ≥ 6,5%; glicemia plasmática de jejum ≥ 126mg/dL; glicemia plasmática ao acaso ≥ 200mg/dL. Considerando que alguns casos de DMG podem ser de DM tipo 2 pré-existente, é recomendada a reavaliação da mulher 6 a 12 semanas após o parto (IADPSG, 2010; ADA, 2010; 2012).

Além disso, a ADA (2012) reforça a importância do acompanhamento e rastreamento de mulheres com história de DMG pelo menos a cada três anos para investigar possível desenvolvimento de DM tipo 2 no futuro.

Esse novo critério diagnóstico deve ser estudado antes de ter seu emprego na população brasileira, principalmente para avaliar seu impacto sobre os custos

relacionados à saúde e também sua segurança para esta população. A utilização desse novo critério diagnóstico de DMG terá um grande reflexo nos custos públicos de saúde, haja visto o aumento de sua prevalência no mundo.

2.2.5 Fisiopatologia do Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)

Durante a gestação ocorre maior demanda e mobilização de glicose para permitir o crescimento e desenvolvimento do feto. Por não realizar a gliconeogênese, o feto é um grande consumidor de glicose, mesmo nos períodos de jejum materno, quando dois fenômenos acontecem: a diminuição da glicemia e, em contrapartida, o aumento no catabolismo lipídico (GOLBERT e CAMPOS, 2008). O primeiro está relacionado à redução da produção hepática de glicose, devido a menor disponibilidade de precursores e/ou maior transferência da glicose para o feto. A lipólise relaciona-se ao aumento dos hormônios catabólicos e hiperglicemiantes (hormônio placentário lactogênio, estrógeno, progesterona, cortisol), que promovem maior mobilização e liberação de ácidos graxos que servem como fontes de energia, por meio de sua redução a corpos cetônicos pelo fígado (GOLBERT e CAMPOS, 2008).

O primeiro trimestre de gestação é caracterizado pela redução da glicemia de jejum e de insulina. Isto se deve ao maior consumo de glicose pelo feto e ao aparecimento de sintomas gastrintestinais maternos como náuseas e vômitos, com consequente redução da ingestão alimentar (CHAVES e SÁ, 2007; MONTENEGRO e REZENDE, 2008).

Nos últimos trimestres de gestação, há aumento da produção de hormônios contra-insulínicos, os quais aumentam a glicogenólise materna (em torno de 30%, em comparação com níveis pré-gravídicos) e a lipólise (promovendo aumento dos níveis séricos de ácidos graxos) (CHAVES e SÁ, 2007; GOLBERT e CAMPOS, 2008; MONTENEGRO e REZENDE, 2008). Em consequência disso, a resposta à insulina pós-prandial também se torna elevada, entretanto a sensibilidade a este hormônio diminui em mais de 50% no fim da gestação (CHAVES e SÁ, 2007), caracterizando a resistência à insulina. Esta resistência promove maior transporte dos nutrientes, preferencialmente para o feto, a fim de permitir seu crescimento e desenvolvimento (GOLBERT e CAMPOS, 2008). A gestante com secreção de insulina normal consegue compensar este processo com o aumento na produção pancreática desse hormônio,

porém a gestante com reserva pancreática limitada não consegue alcançar a compensação e desenvolve intolerância aos carboidratos, com consequente hiperglicemia, caracterizando o DMG (WILLIAMS, 1997).

A hiperglicemia materna resulta em hiperglicemia fetal, com aumento da secreção de insulina pelo feto. O estado de hiperinsulinismo e excesso de glicose no meio intrauterino, comum nas gestações complicadas pelo DM, favorecem a organomegalia (LANGER, 2000). Esse processo gera aumento no metabolismo celular que progride com elevação do consumo de oxigênio pelos tecidos do feto. Entretanto, esta maior demanda de oxigênio pelos tecidos fetais é acompanhada por dificuldade na liberação deste elemento químico essencial (devido ao deslocamento da hemoglobina fetal com aumento da afinidade ao oxigênio), predispondo à hipóxia tecidual (MONTENEGRO e REZENDE, 2008).

A redução de oxigênio nos tecidos fetais é um estímulo para a policitemia (aumento da eritropoiese), podendo levar à hiperviscosidade sanguínea com consequente infarto de tecidos vitais como rins e sistema nervoso central. A policitemia apresenta prevalência de 5-10% em gestações complicadas pelo DM. A maciça produção de eritrócitos ocasiona aumento na prevalência de hiperbilirrubinemia no feto (correspondendo a 25% dos casos), tendo como complicação o aparecimento da icterícia (CHAVES e SÁ, 2007). Outra complicação metabólica que pode ocorrer nos recém-nascidos de mães diabéticas é a hipocalcemia durante os primeiros dias de vida, devido ao mau controle glicêmico materno (CHAVES e SÁ, 2007; PERKINS *et al*., 2007).

A hiperglicemia fetal contribui para o aumento da insulinemia podendo evoluir com hipoglicemia neonatal. No neonato, o tratamento tardio da hipoglicemia favorece o aparecimento de complicações como convulsão, coma e lesão cerebral com sequelas em longo prazo (PERKINS *et al*., 2007; CHAVES e SÁ, 2007; MONTENEGRO e REZENDE, 2008).

As malformações congênitas também estão associadas aos casos de mau controle glicêmico em mulheres com DM, sendo a fase inicial da gestação (da concepção à 7ª semana) a mais crítica para ocorrência de teratogenicidade. Em gestações complicadas pelo DM, a incidência de malformações é de quatro a oito vezes mais alta, em comparação às gestantes não diabéticas (CHAVES e SÁ, 2007; GOLBERT e CAMPOS, 2008; MONTENEGRO e REZENDE, 2008).

Embora ainda existam controvérsias quanto ao período gestacional de maior vulnerabilidade à exposição da hiperglicemia materna associada ao desenvolvimento de malformações no concepto, alguns estudos sugerem que as malformações congênitas graves estejam mais associadas à hiperglicemia materna durante o período de embriogênese (da 3ª à 8ª semana de gestação),enquanto a hiperglicemia na fase tardia da gestação esteja mais associada à macrossomia e à hipoglicemia neonatal (JOVANOVIC *et al.,* 1991; REY *et al.,*1999; RUDGE *et al.,*2000).

O mau controle glicêmico materno tem repercussões no crescimento intrauterino e no peso fetal. O excesso de glicose materna tem acesso livre e contínuo para o feto, porém, com a insulina o mesmo não ocorre. A secreção deste hormônio pelo pâncreas fetal somente se dá a partir da 12ª semana de gestação. Assim, com a passagem do excesso de glicose materna para o sangue fetal, ocorre elevação nos níveis de glicose fetal e consequente hiperinsulinismo. Este aumento na insulinemia do feto promove maior síntese protéica e lipogênese (CHAVES e SÁ, 2007; GOLBERT e CAMPOS, 2008; MONTENEGRO e REZENDE, 2008).

Dessa forma, no terceiro trimestre de gestação há acúmulo de gordura fetal, facilitando a organomegalia e alterações nas dimensões corporais como: troncos maiores, ombros largos e desproporção cabeça-ombro, caracterizando o quadro de macrossomia fetal (quadro típico de filhos de mães diabéticas) (MONTENEGRO e REZENDE, 2008).

O DMG está também relacionado com maior risco para a saúde materna aumentando as complicações médicas e obstétricas como HAS, parto prematuro, infecções, trauma obstétrico, além das anteriormente descritas (GOLBERT e CAMPOS, 2008).

2.2.6 Tratamento Nutricional do Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)

O tratamento de DM durante a gestação é de extrema importância e tem como objetivo garantir um controle glicêmico satisfatório a fim de evitar hiperglicemia materna, a qual tem sido associada ao risco aumentado de desfechos adversos como macrossomia, tocotraumatismo e complicações metabólicas, em relação às mães não diabéticas (GOLBERT e CAMPOS, 2008).

O objetivo do tratamento nutricional inicial baseia-se num aporte energético e de nutrientes para prover nutrição materno-fetal e ganho ponderal adequados durante a

gestação e, desta forma, garantir um melhor controle metabólico. Esse controle glicêmico inclui como metas: manutenção da concentração de glicemia de jejum inferior a 95mg/dL; glicemia pós prandial de 1 hora abaixo de 140mg/dL e de 2 horas de até 120mg/dL (ADA, 2007; 2008; 2012).

Além de uma distribuição energética adequada, os macronutrientes devem ser priorizados de forma equilibrada e balanceada. Recomenda-se que um total de 45-65% do valor energético total (VET) seja proveniente dos carboidratos, 15-20% (com um adicional de 10g ou 1,1g/Kg de peso pré-gestacional/dia, tendo como uma ingestão mínima de proteínas/dia de 71g) e 20-35% de lipídios (sendo menos de 7% de gorduras saturadas e maior ênfase às gorduras poli-insaturadas (ADA, 2008). Deve-se estimular a ingestão de alimentos fonte de fibras solúveis e insolúveis, totalizando num valor diário de 20-35g (ADA, 2008). O fracionamento da dieta deve ser aumentado, devendo conter 5-6 refeições/dia com pequenos volumes e em horários regulares (ADA, 2008).

Após o planejamento de uma dieta individualizada para cada gestante, esta deve ser orientada para o correto seguimento do plano alimentar. Existem vários métodos que podem ser empregados para a orientação nutricional de pacientes diabéticos, inclusive gestantes, entretanto geralmente são utilizadas duas formas principais: método de distribuição energética por refeições ou pelo método de contagem de carboidratos (MCC) (ADA, 1995).

O método de distribuição energética por refeições ou método tradicional (MT) sugere a distribuição da energia do VET da seguinte forma: 10-15% para o desjejum e merenda, 5-10% para colação e ceia e 20-30% para almoço e jantar. Este planejamento deve ser feito em parceria com a gestante, distribuindo as refeições de acordo com os hábitos alimentares e a condição socioeconômica da mesma (ADA, 1995; SAUNDERS e PADILHA, 2009). O MT apresenta benefícios ao tratamento da gestante já que possui um bom entendimento entre as gestantes e muitas vezes apresenta boa adesão.

O outro método utilizado para orientar a gestante é o MCC. Conforme a ADA (2008) e a SBD (2009), no MCC deve-se considerar o total de carboidratos de cada refeição consumida. Sendo que a distribuição energética e de macronutrientes deve ter sido feita previamente de forma individualizada, obedecendo às necessidades diárias. O total de carboidratos pode ser contabilizado de duas formas: pela lista de equivalentes ou pelo método grama a grama.

No método da lista de equivalentes, os alimentos são agrupados de forma que em cada porção de alimento contenha 15 gramas de carboidratos, e desta forma possam

ser substituídos entre os grupos, mesmo que sejam grupos diferentes de alimentos. Já no método grama a grama, o paciente deve contar as gramas de carboidrato de cada alimento contido nas refeições e ver o total deles por refeição. A quantidade de carboidratos desses alimentos deve ser pesquisada em listas contendo a informação nutricional dos alimentos ou em rótulos dos produtos (ADA, 2008; SBD, 2009).

A avaliação do impacto da orientação nutricional por meio do MCC no controle glicêmico de pacientes com DM vem sendo investigada. Costa e Franco (2005) mostraram redução na A1C de indivíduos com DM tipo 1, de 8,3% para 6,6% entre o início e o final do estudo.

Estudos com crianças e adolescentes com DM tipo 1 também mostraram melhora no controle metabólico após tratamento com base no MCC, com redução de hiperglicemias pós prandiais e diminuição do risco de hipoglicemias graves (ALEMZADEH *et al*., 2005; GILBERTSON *et al*., 2001).

Outra opção de tratamento nutricional para gestantes diabéticas é o índice glicêmico (IG). Este reflete os diferentes efeitos dos carboidratos na glicemia pós-prandial. A comparação entre os efeitos que cada carboidrato tem na glicemia após seu consumo é avaliada segundo a comparação entre o alimento consumido com o efeito do alimento padrão (podendo ser pão branco ou glicose). Geralmente, utiliza-se 25 a 50 gramas dos alimentos para comparação. O uso da glicose anidra para comparação de IG foi padronizada, devido às variações observadas na composição do pão branco em países diferentes ou no mesmo país (JOVANOVIC-PETERSON, 1996; CARVALHO, 2008).

Em relação ao efeito do IG, é consensual na literatura que a quantidade de carboidrato numa determinada refeição tem maior influência sobre a glicemia em comparação à fonte de carboidrato (JOVANOVIC-PETERSON, 1996; CARVALHO, 2008).

Estudos demonstram que um plano alimentar baseado numa distribuição controlada de macronutrientes (principalmente o carboidrato) e micronutrientes ao longo do dia tem papel fundamental no controle glicêmico, redução de incidência de macrossomia e diminuição do uso de insulina (ADA, 2004).

Em relação aos micronutrientes, sua necessidade na gestação encontra-se maior que em mulheres não grávidas (como ferro, ácido fólico, vitamina D, cálcio dentre outros). Uma dieta bem planejada individualizada, com um padrão de refeições adequado e com distribuição balanceada de nutrientes pode evitar deficiências de

vitaminas e minerais na gestação. Entretanto, a suplementação de ferro e do ácido fólico é recomendada na gestação com doses variadas conforme as concentrações de hemoglobina (BROWN, 2002).

Após o tratamento de DMG ser feito a base de dieta e exercício físico, avalia-se o controle glicêmico e caso este não tenha sido favorável, pode ser necessária à introdução concomitante de insulina (PADILHA *et al*., 2010).

Na Austrália, os autores de um estudo retrospectivo compararam as características de dois grupos de gestantes com DMG: um grupo com dieta associada à insulina e o outro apenas com terapia nutricional. Neste estudo foram incluídas 612 mulheres atendidas no Hospital Liverpool com diagnóstico de DMG no período de 2007-2009. Na casuística 52,8% das mulheres necessitaram de insulina ao longo da gestação. O grupo de mulheres que utilizou insulina na gestação apresentou como fatores de risco para maior necessidade de introdução desse hormônio como tratamento os seguintes itens: histórico de DMG em outras gestações, maior IMC pré-gestacional e maior concentração de glicose após o TOTG com 75g de glicose anidra em comparação às mulheres que estavam apenas com tratamento nutricional. Os resultados perinatais também foram comparados entre os grupos. No grupo com insulina houve aumento significativo de peso ao nascer do feto (3343g, desvio padrão (DP) = 532; p=0.020) em comparação com as que estavam com dieta (3223g , DP = 630) (WONG e JALALUDIN, 2011).

Mesmo após o parto, o cuidado nutricional com a gestante ainda deve ser realizado para evitar futuramente o DM. Deve ser orientado o aleitamento materno, evitando dietas hipocalóricas durante esta fase (ADA 2004; 2008). O aleitamento materno é de suma importância tanto para gestante como para o bebê. Um dos benefícios desse para a mãe é que foi mostrado em alguns estudos que o aleitamento materno demonstrou ser uma medida de prevenção ao DM tipo 2 entre filhos de mães com DMG. Podendo ser devido à redução de peso que este garante e possível regulação da necessidade de insulina (READER, 2004; WALKER, 2006).

O uso de edulcorantes deve ser orientado de forma cautelosa, devido à escassez de estudos que comprovem a segurança destes durante a gestação. Os considerados permitidos, porém dentro de limites de consumo específicos, são aspartame, sacarina, neotame, acessulfame K, estévia e sucralose. Já os considerados não recomendados são os à base de ciclamato, sorbitol e frutose (ADA, 2008; 2012; SAUNDERS *et al*., 2009).

A frutose deve ser desconsiderada para uso adicional como adoçante, devido á influência deste sob os triglicérides sanguíneos, entretanto, o consumo da frutose presente nos alimentos deve ser estimulada (ADA, 2008).

Além do tratamento baseado em procedimentos técnicos, o profissional de nutrição deve buscar realizar um cuidado humanizado, considerando os aspectos psicológicos de cada gestante e tentando acolhê-las de forma paciente, flexível, colaborativa, principalmente neste momento tão especial na vida da mulher (RATTNER, 2009).

Em pacientes com DM é necessário, após o estabelecimento do tratamento, monitorar tanto a glicemia para avaliar a adesão, ao mesmo, como o controle metabólico (VECIANA *et al*., 1995).

Na gestação, a avaliação do controle glicêmico após início do tratamento deve ser feito com base nos valores de glicemia de jejum e pós-prandiais de 1 e 2 horas. Apenas a glicemia de jejum não é suficiente para esta avaliação, pois não reflete adequadamente os episódios de hiperglicemias pós-prandiais. Dessa forma, os pacientes com DMG devem fazer testes pré e pós prandiais, principalmente aquelas mulheres em uso de insulina (VECIANA *et al*., 1995).

Essa avaliação a partir das glicemias de jejum e pós-prandiais e o controle das mesmas mostrou-se efetiva na redução de algumas complicações e intercorrências gestacionais tais como: macrossomia fetal, cesarianas e hipoglicemia neonatal (VECIANA *et al*., 1995).

Perera *et al*., (2009) encontraram relação significativa entre cuidado nutricional e redução de complicações maternas e fetais em mulheres mexicanas com Diabetes prévio (DM tipo 2), como também em mulheres diagnosticadas com DMG. Esse cuidado nutricional caracterizou-se pelo controle da ingestão de carboidratos (correspondendo a 40-45% do VET) e de energia, além de automonitoração por meio da mensuração de glicose diariamente e educação contínua sobre a doença. Após o tratamento houve redução de pré-eclâmpsia, mortalidade neonatal e necessidade de internação materna nos dois grupos avaliados (mulheres com DM tipo 2 e no outro com DMG).

Apesar de já estar descrita uma associação positiva entre concentrações de A1C e níveis de glicemia pré e pós-prandiais, durante a gestação a A1C não é recomendada para uso de monitoração de controle glicêmico devido às variações sofridas pela

hemoglobina durante a gestação e que pode influenciar no resultado da A1C (VECIANA *et al*., 1995; ADA, 2012).

2.3 Intercorrências gestacionais associadas à Diabetes na Gestação

O DM na gestação está associado ao maior risco de desenvolvimento de intercorrências gestacionais e possui repercussões negativas tanto para mãe como para o recém-nascido. As principais intercorrências gestacionais para a mãe são SHG em 25% dos casos, infecções urinárias e pielonefrite, nefropatia, retinopatia, neuropatia, candidíase, hipoglicemia, cetoacidose, trabalho de parto prematuro. Já para o concepto, há maior chance de restrição do crescimento intrauterino, asfixia, sofrimento fetal durante o parto em 25% dos casos; complicações pulmonares em 20 a 30% dos casos, síndrome da angústia respiratória, distúrbios metabólicos (hipoglicemia fetal em 20 a 60% dos casos, hipocalcemia em 8 a 22% dos casos, hiperbilirrubinemia em 15 a 20% dos casos, hipomagnesemia, policitemia (ADA, 2004; DORNHORST, 1998).

Uma das intercorrências gestacionais mais associadas ao DM na gestação e de grande impacto na morbimortalidade perinatal é a SHG, classificada como hipertensão arterial crônica (hipertensão arterial diagnosticada antes da gravidez ou antes de completar 20 semanas de gestação), hipertensão crônica superajuntada à pré-eclâmpsia (início da pré-eclâmpsia em mulheres com hipertensão crônica ou doença renal), hipertensão gestacional (hipertensão transitória, na qual a pressão arterial tende voltar ao normal em 12 semanas após o parto), pré-eclâmpsia (ocorre após a vigésima semana de gestação e caracteriza-se com gradual hipertensão [≥140/90mmHg] e presença de proteinúria (300mg/24h) e eclâmpsia (caracteriza-se pela presença de convulsão tônico-clônicas em mulheres com qualquer grau de doença hipertensiva) (MS, 2006; 2010).

Além do DM, os principais fatores de risco para esta SHG podem ser sobrepeso/obesidade materna, mulheres nulíparas, HAS (há pelo menos 4 anos), história prévia de HAS ou pré-eclâmpsia em gestações prévias, doença renal, mulheres da raça negra, idade superior a 30 anos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

As complicações perinatais dessa síndrome hipertensiva incluem maior risco de baixo peso ao nascer (peso ao nascer < 2,5Kg), asfixia e morte fetal, restrição do crescimento uterino, maior risco de recém-nascidos prematuros (devido ao sofrimento fetal) e aumento da necessidade de parto cesáreo (MARANHÃO *et al*., 1999).

A SHG é a principal causa de morbimortalidade materna e fetal. Esta intercorrência gestacional esteve associada a 9,1% de óbitos maternos na África e Ásia, 25,7% na América Latina e 16,1% nos países desenvolvidos (WHO, 2005). Enquanto que no Brasil, 26,5% das mortes maternas foram relacionadas a pré-eclâmpsia e eclâmpsia, principalmente as regiões Centro-Oeste e Nordeste do país (MS, 2006). A prevalência de SHG em uma maternidade do Rio de Janeiro, no período de 1999-2001 entre mulheres adultas e adolescentes foi de 6,2%, maior que a encontrada na casuística em questão (SAUNDERS, 2007).

Em Ribeirão-Preto foi conduzido um estudo com 261 gestantes diabéticas atendidas na unidade de pré-natal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, entre 1992-1999. Das 261 mulheres, 16,3% tinham DM tipo 1, 30,5% DM tipo 2 e 53,2% DMG. As complicações maternas mais frequentes foram maior incidência de hipoglicemia, ITU (infecção do trato urinário), vulvovaginites, HAS e SHG. Enquanto que para o recém-nascido as complicações mais frequentes para os três tipos de Diabetes foram hipoglicemia, prematuridade, icterícia e macrossomia. A frequência de SHG nesse estudo variou segundo o tipo de Diabetes sendo de 6,8% no grupo de mulheres com DM tipo 1, 8,5% no DM tipo 2 e 9,8% nas mulheres com DMG. Para o ITU, as frequências foram de 29,5% no DM tipo 1, 19,5% no DM tipo 2 e 11,9% no DMG. A amniorrexe prematura também variou nos três grupos: 4,5% DM tipo 1, 1,2% DM tipo 2 e 1,4% no DMG (JÚNIOR *et al*., 2001).

2.4 Macrossomia Fetal - Definição

A macrossomia fetal pode ser definida sob duas formas: considerando o peso ao nascer igual ou superior a 4.000g (independente da idade gestacional) ou ainda o peso fetal segundo a idade gestacional, classificando como macrossômicos ou GIG os recém-nascidos de peso para idade gestacional superior ao percentil 90 (LANDON *et al.*, 2007).

2.4.1 Fatores de risco para macrossomia fetal

A gênese da macrossomia ainda é controversa, porém alguns fatores parecem estar mais relacionados com a ocorrência desta complicação, dentre os quais destaca-se: o antecedente de macrossomia, a multiparidade, altura materna elevada, ganho de peso

excessivo durante a gestação, origem étnica, gestação prolongada, história de DMG e o trabalho de parto prolongado (CROWTER, 2005; GRASSI, 2000; RUDGE *et al.*, 1997). Além destes, o IMC pré-gestacional superior a 25Kg/m² foi identificado como outro fator de risco para a macrossomia em um estudo realizado com gestantes brasileiras (AMORIM *et al.*, 2009; ASSUNÇÃO *et al.*, 2007; NUCCI, 2001)

O DMG caracteriza-se como um fator de risco inquestionável para maior ocorrência de macrossomia fetal. Amorim *et al.*, (2009) avaliaram no período de 2007 em Campina Grande, os fatores de risco associados com a macrossomia (considerado no estudo como peso ao nascer ≥4.000g). Os fatores que mais correlacionaram-se com a macrossomia foram o ganho de peso excessivo durante a gestação (risco relativo (RR) =6,9, Intervalo de Confiança (IC) 95%=2,9-16,9) e o DM (clínico ou gestacional; RP=8,9; IC 95%=4,1-19,4). Nesse estudo, a prevalência de macrossomia fetal foi de 5,4%.

A glicemia materna alterada foi confirmada como fator de risco para a ocorrência de macrossomia fetal em outro estudo realizado em Joinville – Santa Catarina. Foram incluídas na casuística 152 gestantes com DMG. Os recém-nascidos destas foram divididos em dois grupos: um com peso adequado para a idade gestacional e o outro com recém-nascidos GIG. O GIG foi considerado como peso ao nascer ≥ 4.000g ou peso acima do percentil 90 para a idade gestacional. Os fatores que se relacionaram melhor com maior incidência de GIG foram o início tardio do tratamento e, consequentemente, o menor número de consultas e, principalmente, o maior valor da glicemia de duas horas no TOTG 75 g (174mg/dl, DP = 22,6; p=0,02) em comparação com os recém-nascidos com peso adequado para a idade gestacional (159,5md/dl, DP=15,6) (SILVA *et al.*, 2008).

Um estudo populacional realizado na Dinamarca com uma amostra de 61 mil mães e seus respectivos filhos, concluiu que independente do estado nutricional pregresso à gestação, o ganho de peso excessivo durante a gestação foi associado a resultados gestacionais desfavoráveis como aumento da necessidade de cesarianas, aumento da prevalência de recém-nascidos macrossômicos, baixo índice de apgar e retenção de peso materno após o parto (NOHR, 2008).

A literatura ainda é controversa em relação ao período gestacional em que o ganho de peso materno teria maior influência no crescimento e peso fetal (THAME e NEUFELD, 2004).

Em um estudo longitudinal, realizado em Campina Grande -Brasil, com uma amostra de 115 gestantes acompanhadas pelo pré-natal de um Posto de Saúde da Família do local, mostrou que houve uma alta prevalência de excesso de peso inicial (27%) e um ganho de peso materno excessivo durante a gestação entre as mulheres avaliadas. Esse ganho de peso acima do esperado foi verificado, principalmente no segundo e terceiro trimestres de gestação, representando uma prevalência de 44 e 45% da amostra, respectivamente. Em consequência deste alto índice de excesso de peso inicial e ganho de peso materno excessivo encontrado no estudo, a prevalência de macrossomia fetal foi de 9%, sendo maior que em outros artigos sobre o tema (ASSUNÇÃO *et al*, 2007).

A glicemia materna, abaixo dos critérios diagnósticos do DMG, também esteve associada a aumento de conceptos macrossômicos. Riskin-Mashiah *et al*.,(2009) acharam uma prevalência de 7,9% de recém-nascidos macrossômicos na categoria mais baixa de glicose (<75mg/dL) com aumento desta prevalência para 19,4% na categoria mais alta de glicemia materna no primeiro trimestre (100-105mg/dL).

Em outra casuística com 409 gestantes, os autores (REDHER, 2011) tinham como objetivo avaliar a frequência de resultados gestacionais e neonatais desfavoráveis em mulheres com rastreamento positivo (com 50g de glicose) e diagnóstico negativo para DMG. O resultado foi que em 62,3% das gestantes a via de parto foi cesárea, 14,2% dos recém-nascidos foram classificados como prematuros e a prevalência de macrossomia fetal foi de 8,6% (REDHER, 2011).

Outro estudo também avaliou a relação entre a glicemia de jejum normal porém com valores alterados na curva glicêmica e os resultados obstétricos desfavoráveis. Os grupos foram randomizados, onde o primeiro grupo recebeu dieta e exercícios físicos e o grupo controle ficou sem tratamento específico (controle). Os resultados foram maior peso do bebê ao nascimento e maior percentual de gordura fetal no grupo controle (LANDON, 2009).

2.4.2. Repercussões da macrossomia fetal sobre o binômio mãe-filho

Clausen *et al.,* (2005) e Mahony *et al.,* (2007) observaram que a macrossomia reflete de forma negativa na saúde materna e fetal. As complicações fetais podem ter efeitos a curto e longo prazo. Dentre os efeitos em curto prazo podem ser destacados: maior risco de morte intrauterina, distócia de ombro, fratura umeral e clavicular,

paralisia facial e do plexo, braquial, asfixia, aspiração de mecônio, hipoglicemia e hiperbilirrubinemia neonatal, cardiomiopatia hipertrófica e uso da unidade de terapia intensiva por tempo prolongado (CLAUSEN *et al.*, 2005; MAHONY *et al.*, 2007). Estes riscos tendem a aumentar com peso ao nascer superior a 4,5Kg ou ao percentil 97 (HACKMON *et al.*, 2007).

Os recém-nascidos macrossômicos ou GIG também podem apresentar repercussão na vida adulta, como sequelas neurológicas, obesidade, dislipidemia, resistência à insulina, DM e alterações do metabolismo antioxidante, podendo contribuir para o desenvolvimento da doença ateroesclerótica (CLAUSEN *et al.*, 2005; EVANGELIDOU *et al.*, 2006).

Em relação à saúde materna, seu comprometimento está frequentemente associado à desproporção céfalo-pélvica, ao parto prolongado e à sua indução artificial, maiores taxas de parto cesáreo, hemorragia pós-parto, eventos tromboembólicos e acidentes anestésicos (KERCHE *et al.*, 2005).

Foi realizado um estudo retrospectivo em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul - Brasil, no período de março de 1998 a 2005, que teve como objetivo avaliar as possíveis consequências relacionadas à macrossomia fetal. Foram avaliados 411 recém-nascidos macrossômicos com peso ao nascer > 4.000g, comparados com 7349 de bebês com peso adequado ao nascer (>2,5-<3,99Kg). No final do estudo verificou-se que as diferenças entre os grupos foram estatisticamente significativas. Mulheres com DM na gestação apresentaram 4,2 vezes mais chance de desenvolver macrossomia ($p<0,05$; OR=4,2; IC95%: 2,7-6,4) que as mulheres que não tiveram bebês com macrossomia; uma das consequências da macrossomia foi a ocorrência de parto cesáreo ($p<0,05$; OR=2,03; IC95%: 1,6-2,5) e maior desproporção céfalo-pélvica ($p<0,05$; OR=2,8; IC95%: 1,6-4,8) comparadas às mulheres que não tiveram bebês macrossômicos (MADI *et al.*, 2006).

2.4.3 Aspectos epidemiológicos da macrossomia fetal

A prevalência de macrossômicos vem aumentando nas últimas décadas e pode variar quanto à condição da gestação. Nas gestações que não são acometidas pelo DM, a frequência de macrossomia fica em torno de 3-15% (EVANGELIDOU *et al.,;* MADI *et al.*, 2006); nas mulheres com DMG há aumento deste valor para 15-50% (LANDON *et al.*, 2007;

SCHMIDT *et al.*, 2001; DICKSTEIN, 2008), e em gestações comprometidas pelo DM prévio (DM tipos 1 e 2) a frequência alcança um valor de 40% (LANDON *et al.*, 2007).

Atualmente, foi publicado um artigo realizado em Goiás – Brasil, no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2008, com objetivo principal de avaliar a associação entre o ganho de peso materno durante a gestação e o peso ao nascer. A coorte constituiu 200 mulheres, divididas em dois grupos: mulheres com ganho de peso excessivo durante a gestação e com ganho de peso adequado. O peso adequado foi considerado no intervalo entre 11,5 - 16Kg e o peso excessivo foi ≥ 16Kg durante a gestação. Nos dois grupos, as mulheres iniciaram a gestação com IMC normal, com uma média de 21Kg/m². As mulheres no grupo de ganho de peso excessivo ganharam em média 19,3Kg durante a gestação, enquanto que no grupo de peso adequado ganharam 12,9Kg em média. O peso fetal foi maior na coorte de ganho de peso materno excessivo (3388,83 g; DP= 514,44 g) do que na de peso normal (3175,86 g; DP=413,70 g; $p < 0,01$). A incidência de macrossomia foi significativamente maior no grupo de mulheres com ganho de peso excessivo (13%) em relação ao outro grupo (0%). No geral, a incidência de macrossomia foi de 6,5% (COSTA, 2012).

Seabra *et al* avaliaram a associação entre o estado nutricional prévio e desfechos associados à gestação em uma Maternidade Pública do Rio de Janeiro. A casuística foi constituída por 433 puérperas e destas, 24,5% (n=106) foram classificadas como sobrepeso/obesidade. Quanto às condições do concepto houve prevalência de 2,8% de bebês macrossômicos (n=3) (SEABRA *et al*, 2011).

Em estudos brasileiros, a prevalência de macrossomia fetal pode variar de 4,8% a 6,7%, enquanto que em estudos em outros lugares do mundo essa fica em torno de 12,8 a 37,4% (DYCK, 2011).

O diagnóstico precoce de macrossomia fetal possui limitações e, portanto, faz-se necessário a análise criteriosa dos métodos disponíveis. O peso fetal estimado pela ultrassonografia obstétrica possui uma acurácia de 38-67% (HACKMON *et al.*, 2007). O aumento dessa acurácia para até 85% pode ser atingido por meio da associação de fatores de risco maternos (peso pré-gestacional, ganho ponderal durante a gravidez), exame clínico completo e mensurações ultrassonográficas corretas (parâmetros biométricos, análise de índice de líquido amniótico e da área seccional do cordão umbilical) (CROMI *et al.*, 2007; PATES *et al.*, 2008).

2.5 Parto cirúrgico

2.5.1 Definição de parto cesáreo

A cesárea é caracterizada por ser a via de parto operatório mais comum e é definida como a extração do feto por meio de uma incisão na parede abdominal (laparatomia) e a na uterina (BRASIL, 2008). Este tipo de parto surgiu com o objetivo claro de salvar a vida da mãe ou do concepto devido a uma complicação no decorrer da gestação e/ou do parto. No decorrer dos anos, viu-se que essa via de parto não estava sendo utilizada apenas para o objetivo fundamentado na sua criação, apresentando aumento da sua prevalência no Brasil e em outros países do mundo (FAUNDES e CECATTI, 1991).

A ética médica para qualquer intervenção cirúrgica baseia-se na avaliação do risco-benefício do procedimento sob a saúde da pessoa. Entretanto a cesárea vem sendo realizada no mundo sem muitas vezes a análise desse critério (SHEARER, 1993).

De acordo com o Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC), no período de 2001-2008, houve aumento de 38% para 48,8% na ocorrência de cesarianas (DATASUS, 2011). Essa prevalência de cesarianas encontra-se bem acima do que é preconizado pela OMS, a qual admite taxa de até 15% (WHO, 1985). Este valor percentual está relacionado ao limite em que os benefícios da cesárea seriam sobrepostos aos riscos, quando necessária para reverter alguma complicação. Na década de 80, houve aumento progressivo da ocorrência de cesariana, superando o percentual determinado pela OMS. Os países que estiveram neste período como os que mais apresentavam taxas de cesarianas foram: EUA, Canadá, Porto Rico e Brasil (SAKALA, 1993). Os países europeus nesta mesma década apresentaram taxas de cesárea entre 10-14%, entretanto a Holanda a qual conta com um sistema domiciliar de parto, consequentemente apresentou menor taxa entre todos esses países que foi de 7% (SAKALA, 1993).

2.5.2 Prevalência de parto cesáreo no Brasil

Em 2007, as cesáreas corresponderam a 47% dos partos realizados no Brasil. Deste total 35% foram referentes aos partos realizados pelo SUS e 80% pelo setor privado (MS, 2006; 2008; BRASIL, 2010). Atualmente no Brasil houve uma redução

das cesarianas na rede pública de saúde para 26% (RATTNER, 2009), porém ainda encontra-se bem acima do recomendado pela OMS de 15%.

A prevalência da cesárea pode variar dentro de um mesmo país. Como por exemplo, aqui no Brasil as taxas dessa via de parto variam conforme a cidade ou região estudada. No Brasil, as taxas maiores de cesarianas foram encontradas na região Centro-Oeste com uma prevalência de 49% e as menores foram nas regiões Norte e Nordeste com taxas de 25% e 20%, respectivamente. A cidade que apresentou números mais elevados de cesárea, no Brasil, foi São Paulo com taxa de 52% (BEMFAM, 1997).

Em 1995, na cidade do Rio de Janeiro a taxa de cesarianas foi de 46%, podendo variar entre 9,8% a 84,5% nos hospitais com mais de 1000 nascimentos/ano (CAMPOS e CARVALHO, 2000).

A região urbana apresentou-se como a de maiores taxas de cesáreas em comparação às da região rural, sendo respectivamente de 41,8% e 20,1%. Esses dados corroboram com outros achados que mostram que as maiores taxas de cesárea são encontradas em mulheres com melhor nível de instrução e em instituições privadas de tratamento de saúde, ou seja, em mulheres que geralmente possuem menor risco gestacional (BEMFAM, 1997).

Um estudo realizado em duas maternidades públicas do Rio de Janeiro objetivou analisar se as cesáreas realizadas eram parte de um "culto" feminino a esta via de parto. A conclusão foi que apenas 17% das mulheres que realizaram a cesariana nos dois hospitais (n=455) pediram para ser realizado o parto cesáreo, ou seja, os autores concluíram que o pedido pela cesárea não fez parte de uma cultura feminina à cesárea, mas sim as circunstâncias relacionadas á assistência pré-parto/parto que influenciam o desejo de cesárea pelas mulheres. Estas circunstâncias incluem: ausência de um acompanhante no momento do parto, o tempo entre a admissão e o parto (quanto maior o tempo maior foi o pedido por cesárea) e a experiência anterior de parto (BARBOSA *et al*., 2003).

2.5.3 Indicação de parto cesáreo e suas complicações

Os partos cirúrgicos geralmente são indicados na presença de intercorrências obstétricas como SHG, síndrome hemorrágica no 3º trimestre gestacional, ruptura prematura das membranas, gemelaridade e DM mal controlada (CUNHA *et al*., 2002).

As indicações da cesárea baseadas em seu objetivo principal encontrado na literatura podem incluir a reversão de complicações maternas e/ou fetais, como (ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA e CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2002):

- Condições maternas: infecções maternas primárias no terceiro trimestre de gestação causadas pelo vírus herpes genital, infecção materna pelo vírus da Imunodeficiência humana (HIV) quando a carga viral for equivalente a 1000 cópias/ml ou desconhecida; colestase gestacional, psicopatias, DCV, doenças pulmonares, presença de cistos/tumores anexiais, púrpura trombocitopênica idiopática.
- Condições fetais: gestações múltiplas (trigimelares ou mais), sofrimento fetal agudo, macrossomia fetal, situação transversa, deslocamento prematuro de placenta, placenta prévia oclusa, malformações congênitas, procidência de cordão umbilical, dentre outros.

Além das indicações acima, estudos recentes mostram associação positiva entre níveis de intolerância a glicose menos graves que o considerados para diagnóstico de DMG, no primeiro trimestre de gestação e a ocorrência de partos cesáreos (HAPO, 2008; RISKIN-MASHIAH *et al*., 2009). O estudo concluiu que a prevalência de cesáreas aumentou de 12% para 20% da categoria mais baixa de glicose (menor que 75mg/dL) para a mais alta (100-105mg/dL) (RISKIN-MASHIAH *et al*., 2009).

Outro estudo mostrou a relação da glicemia abaixo dos critérios para o DMG e maior ocorrência de parto cesáreo. Este estudo foi realizado no Brasil, entre 2000-2009, e teve como objetivo avaliar a frequência de resultados gestacionais e neonatais desfavoráveis em mulheres com rastreamento positivo e diagnóstico negativo para DMG. Os resultados comprovaram dados já vistos em outros estudos, com aumento na ocorrência de cesáreas em 62,3% das mulheres estudadas (REHDER, 2011).

O aumento significativo das taxas de cesarianas tem sido motivo de preocupação dos profissionais de saúde e autoridades do governo, por representar maiores gastos e riscos de morbimortalidade para a mãe e o recém-nascido (DINIZ e CHACHAM, 2004).

Existem fatores que não são indicações para cesárea, entretanto influenciam a incidência desta. Esses estão associados a aspectos culturais, remunerações do parto, falta de tempo dos obstetras e a estruturação da assistência pré-natal pública e privada. Além disso, a escolha da paciente e do médico pode interferir no aumento das cesáreas. A parturiente, em sua maioria pode optar por esta via de parto devido ao medo de sentir dor, na maior conveniência de parto marcado e na desinformação da paciente. Em

relação ao obstetra, a escolha pela cesárea está pautada muitas vezes, na conveniência desta via devido à marcação desta e menor tempo de duração em comparação ao vaginal. Muitos obstetras ainda defendem o parto vaginal e preferem esta via quando possível devido seus maiores benefícios como recuperação mais rápida e menores complicações maternas e fetais (CECATTI e FAUNDES, 1991).

Essa via de parto pode ter repercussões negativas para a saúde materna e fetal. Em relação à saúde materna, as cesáreas foram associadas ao aumento de infecções, necessidade de transfusão sanguínea, pneumonia, complicações cardiopulmonares, tromboembolismo e desordens gastrintestinais. A permanência da mulher no hospital e a readmissão hospitalar da puérpera nos sessenta dias pós-cesariana geralmente é maior entre mulheres submetidas ao parto cirúrgico em relação ao vaginal (LIU *et al.*, 2005; VILLAR *et al*., 2006).

O parto cirúrgico aumenta o risco de desenvolvimento de desconforto respiratório nos recém-nascidos (NICOLL *et al*., 2004; ZANARDO *et al*., 2004) e eleva em três vezes a chance de interrupção completa da amamentação aos trinta dias de vida, devido à necessidade de incubação artificial e, consequentemente, ao menor contato e vínculo mãe-filho (WEIDERPASS *et al*., 1998).

3 JUSTIFICATIVA

Já foi comprovado que o DM na gestação contribui para o aumento de complicações de saúde para o binômio mãe-filho.

Entretanto, estudos recentes vêm demonstrando que gestantes que antes estavam incluídas em grupo de baixo risco no pré-natal, como gestantes que apresentavam glicemias de jejum e após testes de sobrecarga à glicose considerados normais, também podem evoluir com complicações maternas e fetais, dentre elas aumento na ocorrência de macrossomia fetal e maior necessidade de parto cesáreo.

Dessa forma, o novo critério proposto para diagnosticar o DMG visa avaliar de forma universal essas mulheres para evitar as complicações gestacionais. Contudo, este novo critério não foi testado na população brasileira. Além disso, existem poucos estudos, principalmente nacionais, que avaliem a associação entre as glicemias maternas ao longo da gestação com seus desfechos adversos.

Diante da escassez de dados sobre o período gestacional no qual a glicemia materna seria mais associada aos desfechos perinatais, o presente estudo é inédito na análise da associação entre glicemia materna em todos os períodos gestacionais e desfechos adversos da gestação, podendo trazer grande contribuição para a assistência pré-natal de mulheres brasileiras, no que diz respeito ao diagnóstico e tratamento precoce da DMG.

O estudo das classes intervalares de glicemia materna ao longo da gestação contribuirá para o acompanhamento no pré-natal da gestante e do desenvolvimento do seu concepto a fim de favorecer o desfecho favorável e evitar possíveis complicações em longo prazo para o binômio. O presente trabalho pode ser um aliado para elucidação de questões ainda não discutidas e propagação de novos estudos sobre o tema.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Avaliar a associação entre as concentrações de glicemia de jejum, segundo classes intervalares nos diferentes períodos gestacionais, com a ocorrência de macrossomia fetal, parto cesáreo e DMG.

4.2 Objetivos Específicos

- Descrever as características maternas (antropométricas, clínicas, nutricionais, obstétricas, sociodemográficas e da assistência pré-natal) e as condições ao nascimento dos conceptos (tipo de parto, condições clínicas e antropométricas);
- Descrever a variação das concentrações glicêmicas maternas nos três trimestres de gestação e classificá-las segundo classes intervalares;
- Estimar a prevalência de desfechos indesejáveis (macrossomia fetal, parto cesáreo e DMG);
- Identificar as concentrações de glicemia de jejum com maior chance de associação aos desfechos perinatais indesejáveis;
- Identificar o período gestacional no qual a glicemia materna alterada apresenta maior associação com a morbidade perinatal.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Delineamento do estudo

O estudo em questão foi do tipo analítico transversal (ROTHMAN *et al*., 2011) com base de dados de estudos realizados em uma maternidade pública do Rio de Janeiro, intitulados *Avaliação do impacto da assistência nutricional pré-natal no resultado obstétrico* (SIGMA/UFRJ 12127) e, *Perfil de Saúde e Nutrição de Puérperas e Recém-nascidos da Maternidade Escola da UFRJ no período de 1999-2008* (SIGMA/UFRJ 19022) sob a responsabilidade do Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil (GPSMI) do Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

5.2 Local do Estudo

O estudo original foi realizado no Ambulatório do Serviço de Nutrição em Obstetrícia e na Enfermaria de Puérperas de uma maternidade pública do Rio de Janeiro. A referida unidade de saúde dispõe de ambulatórios de pré-natal de baixo e alto risco e atende gratuitamente gestantes adultas e adolescentes residentes no estado do Rio de Janeiro. A maternidade recebe gestantes em trabalho de parto que tenham feito ou não o pré-natal na unidade. Mensalmente são realizados cerca de 220 a 230 partos (SANTOS *et al*., 2012).

A unidade oferece assistência pré-natal por meio de equipe multidisciplinar, incluindo obstetras, nutricionistas, nutrólogos, enfermeiros, psicólogos, psiquiatras, assistente social, além de estudantes de graduação e pós-graduação.

Ressalta-se que a maternidade estudada atende clientela de mulheres com características semelhantes a da clientela atendida em outras unidades de saúde do Rio de Janeiro, sendo tal similaridade constatada para adultas e adolescentes (SANTOS *et al*., 2012; SAUNDERS *et al*., 2005).

5.3 População e Amostra

A população do estudo foi composta por gestantes adultas acompanhadas da gestação ao puerpério na maternidade estudada, no período de 1999 a 2008.

Das 846 mulheres que participaram do estudo original, foram selecionadas 829 mulheres que atenderam os seguintes critérios de inclusão: ter realizado pré-natal na maternidade pública do Rio de Janeiro, com idade cronológica $\geq$ 20 anos, com gestação de feto único, sem doenças crônicas prévias à gestação (exceto obesidade) e para as quais tivessem registros de informações sobre os valores de glicemias ao longo da gestação.

As gestantes foram captadas quando da admissão na unidade de saúde seja para inclusão no pré-natal ou para realização do parto. Todas as gestantes incluídas no estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido dos estudos originais.

5.4 Formação dos grupos e coleta de dados – Estudo original

- **Grupo I (GI):** constituído por 225 gestantes/puérperas adultas e seus recém-nascidos atendidos na unidade do estudo no período de abril/1999 a dezembro/01.
- **Grupo II (GII):** constituído por 227 gestantes/puérperas adultas e seus respectivos recém-nascidos atendidos na unidade do estudo no período de junho/05 a setembro/06.
- **Grupo III (GIII):** constituído por 394 gestantes/puérperas adultas e seus respectivos recém-nascidos atendidos na unidade do estudo no período de setembro/07 a setembro/ 08.

Para avaliação da homogeneidade entre os grupos (GI, GII e GIII), foram comparadas algumas características maternas e dos conceptos - idade materna (20-24/25-34/$\geq$35 anos), idade gestacional ao parto (a termo/ pré-termo); adequação do peso ao nascer (baixo peso/normal/macrossomia), estado antropométrico pré-gestacional (baixo peso/adequado/sobrepeso/obesidade), média do número de consultas de pré-natal e com o nutricionista durante a gestação. As variáveis que apresentaram diferenças entre

os grupos foram inseridas nos modelos como variáveis de ajuste entre as variáveis independentes e os desfechos.

A construção da casuística do estudo está descrita na figura 1. Os três grupos correspondem a um total de 846 gestantes/puérperas. Dessas mulheres estudadas, 829 participaram do presente estudo, as quais atenderam aos critérios de inclusão.

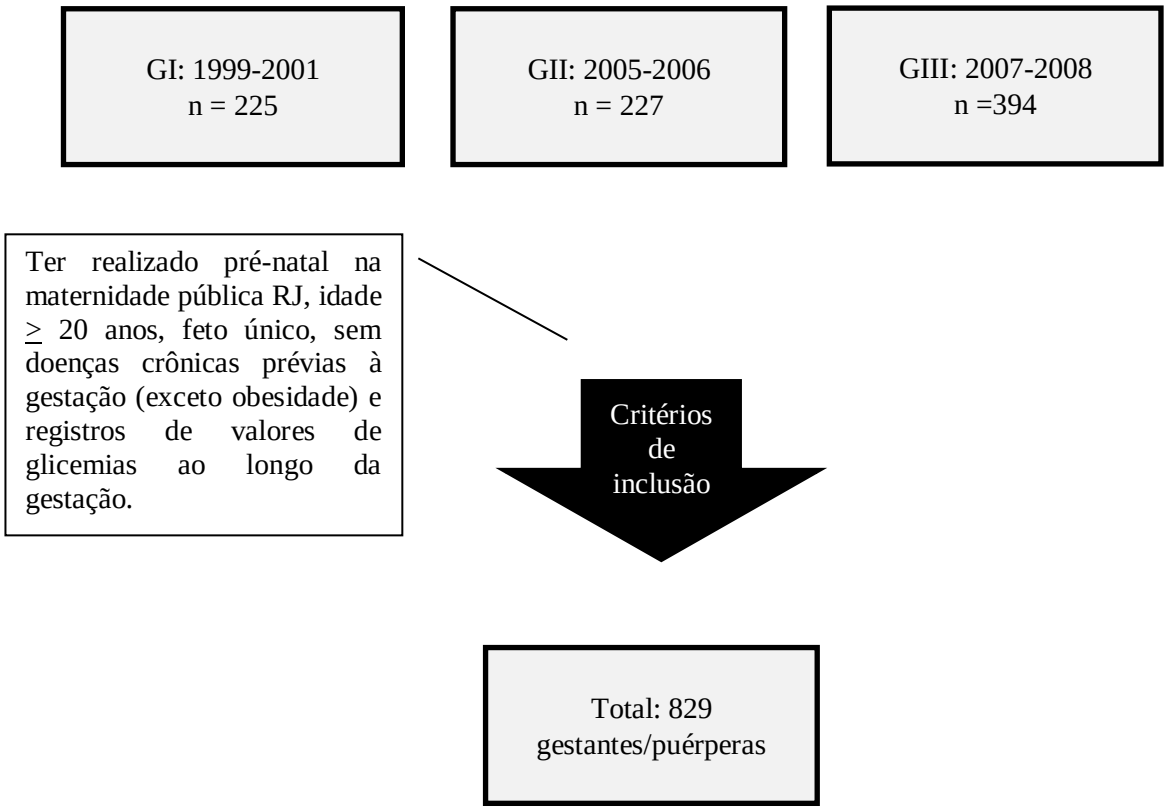

Figura 1: Detalhamento da construção da casuística.

5.5 Coleta de Dados – Estudo original

Os dados foram coletados pela equipe de pesquisadores integrante do grupo de pesquisa (GPSMI), incluindo alunos de graduação, aperfeiçoandos, mestrandos, doutorandos e nutricionistas da própria unidade. A coleta ocorreu por meio de entrevistas e consultas aos prontuários dos sujeitos da pesquisa. As informações obtidas foram registradas nos protocolos da pesquisa previamente testados pela equipe responsável.

5.6 Variáveis de Interesse

5.6.1Variáveis Dependentes

As variáveis dependentes estudadas foram categorizadas em: DMG (presente/ausente); tipo de parto (normal/fórceps/cesárea) e adequação do peso ao nascer (baixo peso/adequado/macrossomia) e; intercorrências gestacionais (nenhuma/DMG).

A dosagem da glicemia plasmática materna foi feita no laboratório da Maternidade estudada pela metodologia da glicose oxidase e os casos de DMG foram identificados segundo os critérios utilizados no local durante este período. Quando a glicemia de 1 hora após o TOTG com 50g foi >130mg/dL, as gestantes foram encaminhadas para a confirmação diagnóstica por meio da curva glicêmica após a ingestão de 100g de glicose anidra. Os valores máximos de normalidade para glicemia plasmática considerados na curva glicêmica foram: 95mg/dL (jejum), 180mg/dL (1h), 155mg/dL (2h) e 140mg/dL (3h) (ADA, 2004; CHAVES NETTO *et al*, 2005; EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS, 2003).

Os recém-nascidos foram classificados segundo o peso ao nascer em baixo peso, quando o peso ao nascimento foi inferior a 2.500g; peso adequado para os recém-nascidos com peso igual ou acima de 2.500g e; macrossômicos quando o peso ao nascer foi igual ou superior a 4.000g em qualquer fase da gestação (LANDON *et al*., 2007) . O peso ao nascer considerado foi o registrado no prontuário médico, medido logo após o nascimento. A variável peso ao nascer foi analisada de forma contínua e categorizada - adequação do peso ao nascer (baixo peso/normal/macrossomia).

O tipo de parto foi obtido por consulta ao formulário descritivo do parto e foi analisado de forma categorizada, considerando-se parto normal, cesárea e fórceps.

5.6.2 Variáveis Independentes

As variáveis independentes avaliadas foram: glicemia de jejum materna por trimestre, como variável contínua e categorizada em < 80mg/dL, 80-90mg/dL e > 90mg/dL; características maternas sociodemográficas (idade, escolaridade, situação

marital, cor da pele, condições de saneamento básico e renda familiar total); características antropométricas, obstétricas e assistência pré-natal.

A idade materna foi analisada de forma categorizada e contínua (20-24/25-34/≥35 anos). A situação marital foi categorizada em união estável e solteira. O grau de escolaridade foi categorizado em ensino médio incompleto e ensino médio completo. As condições de saneamento da moradia foram definidas como *adequada*, quando havia disponibilidade de água encanada, coleta regular de lixo e esgoto, e *inadequada d*iante da ausência de um ou mais desses critérios. A assistência pré-natal foi analisada considerando-se o número de consultas da assistência pré-natal, o número de consultas com o nutricionista no pré-natal. Quanto à história obstétrica avaliou-se a média de número de gestações, partos e história de aborto. A identificação da cor da pele foi por autoclassificação adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000), segundo as categorias: branca, parda, preta, amarela e indígena.

As características antropométricas avaliadas foram: IMC e peso pré-gestacional, ganho de peso total durante a gestação e média de ganho de peso por trimestres. Essas foram obtidas por meio de registros em prontuários.

Os pontos de corte para classificação do estado antropométrico pré-gestacional com base no IMC antes da concepção foram: <18,5Kg/m² (baixo peso); 18,5-24,99Kg/m² (eutrofia); 25-29,99Kg/m² (sobrepeso) e ≥ 30Kg/m² (obesidade) (INSTITUTE OF MEDICINE - IOM, 2009).

A adequação do ganho de peso total foi estratificada em adequado, abaixo e acima do recomendado segundo os critérios do IOM (2009) de acordo com o peso e estado nutricional prévio à gestação.

Para categorização das condições ao nascer, os recém-nascidos foram classificados segundo a idade gestacional ao nascer em pré-termos os recém-nascidos com idade gestacional <37 semanas, a termo entre 37 e 42 semanas e pós-termo os nascidos com idade gestacional ≥ 42 semanas, segundo a data da última menstruação (DUM) (MS, 2006).

As intercorrências gestacionais foram identificadas a partir dos registros médicos e por meio da interpretação dos exames, segundo as recomendações do MS (2005; 2006). O diagnóstico de anemia foi considerado a partir de valores de hemoglobina<11g/dL; a hipertensão arterial gestacional foi identificada quando os valores tensionais, após a vigésima semana gestacional, foram ≥140 x 90mmHg. Além dos valores tensionais, nos casos de HAS foi investigada também a presença de

proteinúria, sendo valores >300mg de proteína em urina de 24h sugestivos de pré-eclâmpsia e eclâmpsia quando houve também a convulsão. Outras intercorrências como: infecções urinárias, doenças sexualmente transmissíveis e ruptura prematura de membrana foram identificadas com base nos pareceres médicos.

5.7 Capacitação dos pesquisadores e Instrumento de coleta de dados

Os pesquisadores que participaram dos estudos originais receberam treinamento teórico-prático com carga horária de 40h, com o propósito de padronizar os procedimentos. Foi elaborado um manual de instruções para ser adotado no trabalho de campo, com as rotinas pré-estabelecidas e possíveis exemplos de respostas.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas e consulta aos prontuários das gestantes. Em seguida, as informações obtidas foram registradas em questionários preenchidos pelo pesquisador.

5.8 Qualidade dos dados coletados e tamanho amostral do estudo original

Foi realizada a avaliação da confiabilidade de aplicação, medindo-se a equivalência dos resultados obtidos com a aplicação de um mesmo instrumento por entrevistadores diferentes em um mesmo indivíduo (ALMEIDA FILHO e ROUQUAYROL, 2006).

A qualidade dos dados foi medida pela concordância das respostas obtidas por dois pesquisadores diferentes que atuaram nos estudos originais e que coletaram informações de um mesmo prontuário, para as casuísticas dos períodos de 1999 (n=35) e de 2005 (n=28, SAUNDERS *et al.*, 2009). Diante dos resultados obtidos nessa avaliação, realizou-se a reciclagem da equipe.

As medidas de concordância entre os pesquisadores foram estimadas por meio das estatísticas - coeficiente de correlação intraclasse (ICC); e *kappa* (k) , considerando-se valores de ICC (para avaliação das variáveis contínuas) e k>0,61 (para variáveis categorizadas) como de boa concordância (LANDIS; KOCH, 1977).

O tamanho amostral do presente estudo foi obtido nos estudos originais nos quais foram captadas todas as mulheres que atendiam aos critérios de inclusão previstos, conforme descritos anteriormente e, que foram atendidas nos períodos estudados na maternidade pública do Rio de Janeiro.

5.9 Análise dos dados e estatística

Foi realizada análise exploratória dos dados, calculadas as médias e DP, aplicados os testes *t-Student*, ANOVA e o *pos-hoc - Tukey*. Para testar a homogeneidade das variâncias, foi aplicado o teste *Levene*. O nível de significância estatística adotado foi de 5%.

Na análise bivariada foi analisada a associação entre as variáveis dependentes e independentes, por meio do teste do qui-quadrado, considerando $p<0,05$. A seguir foram testados modelos de regressão logística, para a identificação das variáveis preditoras das variáveis dependentes (desfechos indesejáveis – intercorrências gestacionais, DMG, parto cesárea e macrossomia fetal). Na regressão logística estimaram-se as OR com IC de 95% para os desfechos avaliados. Foi utilizado o método passo a passo (*forward stepwise*), para o ajuste do modelo multivariado, com probabilidade de entrada de 0,05 e de saída 0,10, no qual todas as variáveis independentes foram testadas. Fizeram parte do modelo final apenas as variáveis cujo p permaneceu $< 0,05$. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS *for Windows* versão 17.0.

6 Questões éticas

O estudo original foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética Médica da Maternidade Escola/UFRJ e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) (parecer nº75/02) (ANEXO 4), pelo Comitê de Ética do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira da UFRJ em 14/dezembro/ 04 (parecer nº 35/04) (ANEXO 5) e Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro em 08/outubro/08 (CEP – 0013.0.361.000-08) (ANEXO 6). No estudo obedeceram-se os aspectos éticos previstos pelo Conselho Nacional de Saúde (MS, 1998).

7 RESULTADOS

Manuscrito 1:

INFLUÊNCIA DA GLICEMIA MATERNA AO LONGO DA GESTAÇÃO E OCORRÊNCIA DE RESULTADOS PERINATAIS DESFAVORÁVEIS.

Resumo

Objetivo: Avaliar a associação entre a glicemia materna ao longo da gestação e ocorrência de macrossomia, parto cesáreo e DMG. **Métodos:** estudo analítico transversal com 829 gestantes/puérperas adultas saudáveis, atendidas em Maternidade Pública no Rio de Janeiro, no período de 1999-2008. Considerou-se macrossomia quando o peso ao nascer foi ≥4.000g, parto cesáreo segundo o registro no prontuário e, casos de DMG, quando a glicemia 1 hora após o teste oral de tolerância à glicose com 50g ≥ 130mg/dL e confirmada pela alteração no teste da curva glicêmica. A glicemia de jejum segundo os trimestres de gestação foi estratificada em <80mg/dL, 80-90mg/dL e >90mg/dL. **Resultados:** Verificou-se maior média de glicemia de jejum no 2º trimestre (90,5 mg/dL; 78,5mg/dL, p=0,000) para as mulheres com DMG em comparação com as que não tiveram nenhuma intercorrência gestacional, respectivamente. Maior média de glicemia de jejum também foi observada no 3º trimestre (90mg/dL; 77,8mg/dL, p=0,016) para as mulheres com DMG em comparação com as sem intercorrência gestacional, respectivamente. Observou-se maiores médias de glicemia de jejum no 2º trimestre (80,4 mg/dL e 78mg/dL, post hoc = 0,034) e também no 3 º trimestre gestacional (80,4 mg/dL e 77,1 mg/dL; post hoc = 0,005) para as mulheres com parto cesáreo em comparação com às que tiveram parto normal, respectivamente. Também foi encontrada uma maior média de glicemia de jejum no 2º trimestre (86,2 mg/dL e 78,8 mg/dL; post hoc = 0,003) em mulheres com filhos macrossômicos em comparação com as de filhos com peso adequado. Houve maior chance de DMG dentre as mulheres com glicemia >90mg/dL no 2º. trimestre (OR= 7,2; IC95% = 2,33-22,24) em comparação com as mulheres com glicemia <80mg/dL e 80-90mg/dL. **Conclusão:** A glicemia de jejum no segundo e terceiro trimestres mesmo abaixo dos valores considerados para o diagnóstico da DMG mostrou-se relacionada com os desfechos estudados.

Palavras- chave: glicemia; diabetes mellitus gestacional; macrossomia fetal; cesárea.

Abstract

Objective: To evaluate the association between maternal glycemia during pregnancy and the occurrence of macrosomia, cesarean section and DMG. **Methods:** A cross-sectional study with 829 pregnant / postpartum women healthy, met in Public Maternity Hospital in Rio de Janeiro, in the period 1999-2008. Macrosomia was considered when the birth weight was> 4000g, cesarean section according to the record in the medical record, and DMG cases, when blood glucose test 1 hour after oral glucose tolerance test with 50g> 130mg/dL and confirmed by the change test the glucose curve. Fasting glucose according to the trimesters of pregnancy was stratified into <80mg/dL, 80-90mg/dL and> 90mg/dL. **Results:** A higher average fasting glucose in the 2nd quarter (90.5 mg / dL, 78.5 mg / dL, p = 0.000) for women with GDM compared with those who had no pregnancy complications, respectively. Higher mean fasting glucose was also observed in the 3rd quarter (90mg/dL, 77.8 mg / dL, p = 0.016) for women with GDM compared with uneventful gestation, respectively. We observed higher average fasting glucose in the 2nd quarter (80.4 mg / dL and 78mg/dL, post hoc = 0.034) and also in the 3rd trimester of pregnancy (80.4 mg / dL and 77.1 mg / dL , post hoc = 0.005) for women with cesarean section compared with those that had a normal delivery, respectively. Also found higher mean fasting glucose in the 2nd quarter (86.2 mg / dL and 78.8 mg / dL, post hoc = 0.003) in women with macrosomic children compared with children of normal weight. There was a greater chance of GDM among women with blood glucose> 90mg/dL in 2nd. trimester (OR = 7.2, 95% CI 2.33 to 22.24) compared with women with blood glucose <80mg/dL and 80-90mg/dL. **Conclusion:** Fasting glucose in the second and third quarters even below the values considered for the diagnosis of GDM was related to the outcomes studied.

Keywords: glycemia, gestational diabetes, fetal macrosomia, cesarean.

Introdução

A literatura é consensual quanto ao maior risco de gestantes com Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) apresentarem resultados perinatais adversos, como macrossomia fetal, necessidade de partos cirúrgicos, traumas ao nascimento e maior probabilidade de desenvolvimento futuro de Diabetes Mellitus (DM) nas mulheres, sendo que 20-50% delas a desenvolvem em dez anos após o parto [1,2,3]. Entretanto, esse risco é controverso nos casos de intolerância materna à glicose em graus menos graves que os casos de DMG [4,5].

O DMG é definido como qualquer grau de intolerância à glicose com surgimento ou primeiro reconhecimento na gravidez, com exclusão dos casos de DM prévio diagnosticados durante a gestação ou com surgimento concomitante a essa [2]. A prevalência de DMG em mulheres adultas (>20 anos) atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil é de 7,6% [6,7,8].

O estudo multicêntrico HAPO (2008)[4] foi o pioneiro em estudar a associação entre a glicemia materna de jejum e após o teste oral de tolerância à glicose (TOTG) com 75g de 1 e 2 horas, abaixo dos critérios diagnósticos para o DMG e a ocorrência dos desfechos macrossomia fetal, necessidade de parto cesárea, hipoglicemia neonatal, aumento de peptídeo C no cordão umbilical. A casuística foi composta por 23.316 mulheres que completaram os critérios de inclusão no estudo e ocorreu no período entre julho de 2000 e abril de 2006. As glicemias de jejum foram divididas em sete categorias. Verificou-se aumento significativo e crescente da chance de ocorrência dos desfechos macrossomia fetal (segundo idade gestacional), necessidade de cesarianas, quantidade de peptídeo C no cordão umbilical e hipoglicemia neonatal, conforme o aumento nas glicemias maternas segundo os estratos. Ressalta-se que essa avaliação foi feita no decorrer da gestação e não em trimestres específicos da gestação.

Riskin-Mashiah *et al* (2009)[5] também evidenciaram a associação entre a glicemia de jejum no primeiro trimestre e a ocorrência progressiva e aumentada dos desfechos: desenvolvimento de DMG, macrossomia fetal e necessidade de parto cesáreo.

Em um estudo brasileiro do tipo transversal retrospectivo, com 409 gestantes avaliadas no período de 2000-2009, os autores encontraram associação significativa entre fatores de risco para o DMG ou glicemia alterada na primeira consulta de pré-natal

e ocorrência dos desfechos: grandes para a idade gestacional (GIG, 19,3%), maior necessidade de parto cesáreo (62,3%) e 14,2% dos recém-natos foram prematuros [9].

Existem vários métodos para o diagnóstico de DMG, variando de acordo com a população estudada. À luz das novas evidências que mostram a associação entre concentrações de glicemia materna abaixo dos pontos de corte para diagnóstico de DMG com desfechos desfavoráveis, outra proposta de diagnóstico de DMG foi recomendada em 2010 pelo *International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups* [10] e endossada pela ADA (2012) [2]. Segundo a proposta, o DM deve ser rastreado em todas as gestantes na primeira consulta do pré-natal e glicemia de jejum ≥ 92mg/dL já é considerado caso de DMG. Com a aplicação do novo método diagnóstico, estima-se que a prevalência de DMG aumente significativamente, por tratar-se de método mais sensível.

No Brasil, segundo a nova recomendação do MS [7] publicada em 2010, o rastreamento do DMG, deve ser universal, com a avaliação da glicemia de jejum em todas as gestantes antes da 20ª. semana. Quando a glicemia for > 85mg/dL até 125mg/dL e/ou na presença de fatores de risco, as gestantes devem ser submetidas à confirmação diagnóstica com o TOTG após a ingestão de 75g de glicose anidra. No caso de duas glicemias plasmáticas de jejum >126mg/dL confirmam o diagnóstico de DMG, sem necessidade de TOTG. Caso a glicemia for <85mg/dL, deve ser repetida entre a 24ª.e 28ª.semana de gestação.

Dentre as repercussões do DMG em relação à saúde materna e fetal, as complicações mais comuns são a macrossomia fetal e necessidade de parto cirúrgico. A macrossomia aumenta a chance de intercorrências como hipertensão arterial sistêmica (HAS), parto prematuro, infecções, trauma obstétrico, maior risco de morte intrauterina, distócia de ombro, fratura umeral e clavicular, dentre outros [11,12]. Já o parto cesáreo foi associado a complicações como o aumento de infecções, necessidade de transfusão sanguínea, pneumonia, aumento do risco de desenvolvimento de desconforto respiratório nos recém-nascidos [13] e elevação em três vezes da chance de interrupção completa da amamentação aos trinta dias de vida, devido à necessidade de incubação artificial [14].

O objetivo deste estudo é analisar a associação entre glicemia materna ao longo da gestação e a ocorrência de intercorrências gestacionais inclusive DMG, macrossomia fetal e parto cirúrgico (fórceps e cesárea) em mulheres adultas não diabéticas acompanhadas em Maternidade Pública do Rio de Janeiro.

Materiais e Métodos

O estudo é do tipo analítico transversal [15] com base de dados de estudo realizado em uma Maternidade Pública do Rio de Janeiro. A maternidade estudada dispõe de ambulatórios de pré-natal de baixo e alto risco e atende gratuitamente gestantes adultas e adolescentes, residentes no estado do Rio de Janeiro, oferecendo assistência pré-natal por meio de equipe multidisciplinar, incluindo obstetras, nutricionistas, nutrólogos, enfermeiros, psicólogos, psiquiatras, assistente social, dentre outros. A referida maternidade recebe gestantes em trabalho de parto que tenham feito ou não o pré-natal na unidade e realiza uma média mensal de 220 a 230 partos [16].

A população do estudo foi composta por gestantes/puérperas adultas acompanhadas da gestação ao puerpério da maternidade avaliada, no período de 1999 a 2008. A casuística total foi constituída por 225 puérperas e seus respectivos recém-nascidos que foram atendidos na unidade do estudo no período de abril/1999 a dezembro/2001; 227 puérperas atendidas no período de junho/2005 a setembro/2006 e 394 puérperas atendidas no período de setembro/2007 a setembro/2008. Das 846 mulheres que participaram da casuística original, foram selecionadas 829 para o presente estudo àquelas que atendiam aos seguintes critérios de inclusão: ter realizado pré-natal e/ou parto na unidade em estudo, com idade cronológica $\geq$ 20 anos, com gestação de feto único, sem doenças crônicas prévias à gestação e para as quais tivessem registros das informações sobre os valores de glicemias ao longo da gestação. As gestantes/puérperas foram captadas na admissão na unidade de saúde seja para inclusão no pré-natal ou para realização do parto.

A dosagem da glicemia plasmática materna foi feita no laboratório da Maternidade estudada pela metodologia da glicose oxidase e os casos de DMG foram identificados segundo os critérios utilizados no local durante este período. Quando a glicemia de 1 hora após o TOTG com 50g foi >130mg/dL, as gestantes foram encaminhadas para a confirmação diagnóstica por meio da curva glicêmica, após a ingestão de 100g de glicose anidra. Os valores máximos de normalidade para glicemia plasmática considerados na curva glicêmica foram: 95mg/dL (jejum), 180mg/dL (1h), 155mg/dL (2h) e 140mg/dL (3h) [17,18,19].

As características maternas estudadas além da glicemia de jejum, foram intercorrências gestacionais incluindo DMG, anemia, Síndrome Hipertensiva da Gravidez (SHG), amniorrexe prematura, infecções do trato urinário (ITU) e outras [7].

Investigou-se ainda o tipo de parto (normal, fórceps e cesárea); as características sócio-demográficas e obstétricas (idade materna, cor da pele, escolaridade, situação marital, condições de saneamento da moradia, renda familiar total, número de gestações e partos, história de aborto), antropométricas (Índice de Massa Corporal - IMC pré-gestacional, ganho de peso gestacional e adequação do ganho de peso total) segundo Institute of Medicine [20], da assistência pré-natal (número de consultas de assistência pré-natal e com o nutricionista no pré-natal).

Os pontos de corte para classificação do estado antropométrico pré-gestacional com base no IMC antes da concepção foram: <18,5Kg/m² (baixo peso); 18,5-24,99Kg/m² (eutrofia); 25-29,99Kg/m² (sobrepeso) e ≥ 30Kg/m² (obesidade) [20].

As condições ao nascer avaliadas foram peso obtido após o nascimento, sendo estratificado em baixo peso quando este foi <2.500g, peso adequado entre 2.500g e 3.990g, e macrossomia quando o peso ao nascer (independente da idade gestacional) foi ≥4.000 g [7,21]. Quanto à idade gestacional ao nascer, considerou-se pré-termos os recém-nascidos com idade gestacional <37 semanas, a termo entre 37 e 42 semanas e pós termo os nascidos com idade gestacional ≥ 42 semanas, segundo a data da última menstruação (DUM) [21].

As características maternas, da assistência pré-natal, intercorrências gestacionais e as características dos conceptos foram identificadas a partir da consulta aos pareceres da equipe do pré-natal e/ou por meio da interpretação dos exames incluídos nos prontuários, por equipe treinada, reciclada e supervisionada.

As variáveis dependentes avaliadas no trabalho foram: DMG (presente/ausente); tipo de parto (normal/fórceps/cesárea) e adequação do peso ao nascer (baixo peso/adequado/macrossomia) e; intercorrências gestacionais (nenhuma/DMG).

As variáveis independentes avaliadas foram: glicemia de jejum materna por trimestre, como variável contínua e categorizada em <80mg/dL, 80-90mg/dL e >90mg/dL; características maternas sócio-demográficas (idade, escolaridade, estado civil, condições de saneamento básico e renda familiar total); características antropométricas (IMC e peso pré-gestacionais, ganho de peso materno por trimestre e total); assistência pré-natal (número de consultas de assistência pré-natal e assistência pré-natal nutricional). Considerou-se como condições de saneamento básico adequado quando a moradia das mulheres estudadas apresentaram água tratada e encanada, rede de esgoto e coleta de lixo regular, e inadequada quando um dos serviços estava ausente.

As intercorrências gestacionais foram identificadas a partir dos registros médicos e por meio da interpretação dos exames, segundo as recomendações do MS (2005; 2006). O diagnóstico de anemia foi considerado a partir de valores de hemoglobina<11g/dL; a hipertensão arterial gestacional foi identificada quando os valores tensionais, após a vigésima semana gestacional, foram ≥140 x 90mmHg. Além dos valores tensionais, nos casos de HAS foi investigada também a presença de proteinúria, sendo valores >300mg de proteína em urina de 24h sugestivos de pré-eclâmpsia e eclâmpsia quando houve também a convulsão. Outras intercorrências como: infecções urinárias, doenças sexualmente transmissíveis e ruptura prematura de membrana foram identificadas com base nos pareceres médicos.

A qualidade dos dados foi medida pela concordância das respostas obtidas por dois pesquisadores diferentes que coletaram informações de um mesmo prontuário, para as casuísticas dos períodos de 1999 (n=35) e de 2005 (n=28) [22]. As estatísticas adotadas nessa análise foram coeficiente de correlação intraclasse (ICC); e *kappa* (k), considerando-se valores de ICC e k>0,61 como de boa concordância [23].

Foi realizada análise exploratória dos dados, calculadas as médias e desvio padrão (DP), aplicados os testes *t-Student*, ANOVA e o *pos-hoc* - *Tukey*. Para testar a homogeneidade das variâncias, foi aplicado o teste *Levene*. O nível de significância estatística adotado foi de 5%. Na análise de comparação entre as médias de glicemia de jejum no terceiro trimestre gestacional houve exclusão das gestantes que tinham sido diagnosticadas como DMG no segundo trimestre.

Na análise bivariada foi analisada a associação entre as variáveis dependentes e independentes, por meio do teste do qui-quadrado, considerando p<0,05. A seguir foram testados modelos de regressão logística, para a identificação das variáveis preditoras das variáveis dependentes (desfechos indesejáveis – DMG, parto cesáreo e macrossomia fetal). Na regressão logística estimaram-se as ORs com intervalo de confiança (IC) de 95% para os desfechos avaliados. Foi utilizado o método passo a passo (*forward stepwise*), para o ajuste do modelo multivariado, com probabilidade de entrada de 0,05 e de saída 0,10, no qual todas as variáveis independentes foram testadas. Fizeram parte do modelo final apenas as variáveis cujo p permaneceu < 0,05. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS *for Windows* versão 17.0.

Os estudos originais que geraram os bancos de dados do referido estudo foram aprovados por Comitês de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, parecer nº75/02), do Instituto de Puericultura e

Pediatria Martagão Gesteira da UFRJ em 14/dezembro/ 04 (parecer nº 35/04) e da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro em 08/outubro/08 (CEP – 0013.0.361.000-08).

Resultados

Avaliou-se a similaridade entre as características das mulheres que compuseram as três casuísticas do presente estudo e constatou-se que houve similaridade segundo: idade materna estratificada em faixas etárias (20-24/25-34/≥35 anos; p>0,05); idade gestacional ao parto (a termo/ pré-termo; p>0,05); adequação do peso ao nascer (baixo peso/normal/macrossomia p>0,05). As diferenças encontradas entre os grupos foram, menor média de consultas de pré-natal para as mulheres atendidas no período de 1999-2001 (7,5 consultas; DP = 2,79) em comparação com as demais (2005-2006 - 9,03 consultas, DP = 1,74, *post hoc* = 0,00); (2007-2008 – 8,34 consultas, DP = 2,29; *post hoc*=0,001). Observou-se ainda maior proporção de mulheres com sobrepeso e obesidade dentre as mulheres analisadas no período de 2007-2008 (p=0,001) e também verificou-se maior proporção de mulheres que receberam consultas com o nutricionista durante a gestação para as mulheres atendidas no período de 2005-2006, em ambos os casos em comparação com as demais mulheres (p=0,001). Tais diferenças foram consideradas na elaboração dos modelos de regressão logística.

Considerando-se que no estudo foram avaliadas três casuísticas de mulheres atendidas em diferentes períodos na maternidade em questão e que ao longo do tempo ocorreram mudanças no número de consultas com o nutricionista durante o pré-natal, avaliou-se o impacto desse acompanhamento nutricional (sim/não) nos desfechos de interesse no presente estudo, tais como tipo de parto (normal/tipo cesáreo; p=0,172); adequação do peso ao nascer (baixo peso e adequado/macrossomia; p=0,807); intercorrências no recém-nascido (sim/não; p=0,357); intercorrências gestacionais (sim/não; p=0,919); e também não verificou-se diferenças nas médias de glicemia materna no 1º. trimestre (acompanhamento nutricional – sim -79,23mg/dL; não – 79,73mg/dL; p=0,666); no 2º. trimestre (acompanhamento nutricional – sim – 79,79 mg/dL; não – 78,99 mg/dL; p=0,234); e no 3º. trimestre (acompanhamento nutricional – sim – 79,56mg/dL; não – 77,91mg/dL; p=0,121).

Na avaliação da qualidade dos dados verificaram-se bons índices de concordância interavaliadores e constatou-se que houve padronização nos procedimentos de obtenção das informações em ambos os grupos, tendo sido encontrados os valores de ICC (>0,92) e k (>0,65) [24].

A idade média das mulheres foi de 27,6 anos (DP=5,2), 35,4% eram brancas, 97,2% viviam em condições de saneamento adequado, 32,4% haviam completado o

ensino médio, 78,4% declarou viver em situação marital estável e a maioria apresentou renda familiar total de 4,2 salários mínimos (DP= 3,3). Quanto à história obstétrica, verificou-se como médias de número de gestação e partos, 2,15 gestações (DP = 1,29); 0,88 partos (DP= 0,89) respectivamente e, 21,7% das mulheres relataram história de aborto em gestação anterior. Na avaliação antropométrica, foi observada média de IMC pré-gestacional de 23,7 kg/m^2 (n=782; DP= 8,1), sendo a maioria classificada como eutrófica (63,8%) no início da gestação.

As médias de glicemia de jejum por trimestre foram de 79,1mg/dL (n=337; DP=10,2); 79,3mg/dL (n=499; DP=10,8) e de 78,8mg/dL (n=414; DP=10,5), no 1º , 2º e 3º trimestres, respectivamente. No TOTG (após 2h), realizado no 2º trimestre de gestação, foi encontrada média de glicemia de 113mg/dL (n=549; DP=37,7).

O número médio de consultas de pré-natal foi de 8,2 (n=825; DP= 2,3) e de consultas com o nutricionista no pré-natal foi de 1,7 (n=827; DP=2,1). A média de idade gestacional ao parto foi de 39,1 semanas (n=743; DP=1,6) e do peso dos conceptos foi de 3,2kg (n=764; DP=4,8).

Na tabela 1, encontram-se as características da gestação, do parto e puerpério. Verificou-se que a maioria das mulheres iniciou a gestação com IMC adequado (63,8%) e 38,4% apresentaram adequação do ganho de peso gestacional total. Quanto às intercorrências, 54,9% das mulheres tiveram gestação normal, sem intercorrência; 49,7% realizaram parto normal e 95,3% dos recém-natos foram a termo e 4,6% foram macrossômicos.

Constatou-se ainda que 3,3% (n=27) das mulheres estudadas desenvolveram DMG; as outras intercorrências gestacionais observadas na amostra foram anemia (n=191; 23%), SHG (n=40; 4,8%), amniorrexe prematura (n=65; 7,8%) e ITU (n=23; 2,8%).

Pode-se observar na tabela 2, relação significativa entre a glicemia materna no 2º (p=0,000) e 3º trimestres (p=0,016) e as intercorrências gestacionais. Sendo encontradas médias glicêmicas maiores no grupo que desenvolveu DMG (tabela 2).

A tabela 3 mostra relação significativa entre a glicemia de jejum materna no 2º trimestre (p=0,005) e o peso ao nascer, pois, a média de glicemia neste trimestre foi significativamente maior dentre as mulheres com filhos macrossômicos em comparação com as de conceptos com peso adequado.

Na tabela 4, verificam-se maiores médias de glicemia de jejum materna no 2º (p=0,039) e 3º trimestres (p=0,007) gestacionais dentre as mulheres com parto cesáreo (tabela 4) em comparação com as mulheres com parto normal.

A tabelas 5 mostra as glicemias de jejum maternas categorizadas por trimestre de gestação e divididas em classes intervalares (< 80mg/dL, 80-90mg/dL e >90mg/dL) e relacionadas aos desfechos adversos da gestação. Tal análise não pode ser realizada para a glicemia de jejum no 1º. trimestre, devido ao pequeno número de observações dessa variável segundo as classes intervalares e, constatou-se ainda que a maioria das mulheres avaliadas apresentaram glicemia de jejum <80mg/dL (53%) no primeiro trimestre da gestação.

A prevalência de mulheres com glicemia materna no segundo trimestre segundo as classes intervalares de < 80mg/dL foi de 58,3%, 28,5% de 80-90mg/dL e 13,2% de mulheres apresentaram glicemia de jejum >90mg/dL. Na classe de glicemia de jejum > 90mg/dL houve maior chance de DMG entre as mulheres (OR =7,2 IC= 2,33-22,24) em comparação àquelas na categoria menor de glicemia (<80mg/dL e 80-90mg/dL, tabela 5).

Quanto às glicemias maternas no terceiro trimestre de gestação, a prevalência de mulheres com glicemia de jejum < 80mg/dL foi de 62,5%, 29% na categoria de 80-90mg/dL e 8,5% de glicemia de jejum >90mg/dL. Não foi evidenciada chance de desenvolvimento dos desfechos estudados em nenhuma das categorias de glicemia [(80-90mg/dL OR 4,4; IC 95%= 0,39-49,56) (>90mg/dL OR 7,7 IC 95%= 0,46-128,9) (tabela 5)].

Discussão

A redução do risco de morbimortalidade perinatal apresenta-se como foco de estudo da obstetrícia moderna. Portanto, na assistência pré-natal deve-se aplicar o rastreamento, o diagnóstico e o tratamento para inúmeras intercorrências clínicas, tais como o DMG [7,25]. Ressalta-se que o DMG é reconhecido como uma intercorrência gestacional grave com repercussões negativas para a saúde materna e do recém-nato. Dentre as consequências para a saúde da mãe destacam-se: maior necessidade de partos cirúrgicos, tempo de parto mais prolongado, hemorragias, pré-eclâmpsia e eclâmpsia. Em relação ao concepto, observa-se ocorrência de macrossomia fetal, hipoglicemia neonatal, hiperbilirrubinemia, policitemia [20].

No estudo HAPO (2008) [4] que teve objetivo semelhante a esta casuística, que foi avaliar a associação entre concentrações glicêmicas maternas inferiores aos valores considerados como diagnóstico de DMG e desfechos obstétricos desfavoráveis, observou relação significativa entre o aumento gradual das concentrações de glicemia em jejum e após 1 e 2 horas obtidos no TOTG (o qual foi realizado entre 24-32 semanas de gestação) e, a ocorrência de macrossomia fetal, maior necessidade de partos cirúrgicos, hipoglicemia neonatal e pré-eclâmpsia [4,5].

Ainda comparando-se os dados do presente estudo e do HAPO (2008) [4], verificou-se similaridade entre as médias de idade das participantes que foi de 29,2 anos no estudo HAPO enquanto que no estudo atual a média de idade foi de 27,6 anos. Na avaliação antropométrica das gestantes do estudo HAPO a média de IMC pré-gestacional foi 27,7Kg/m² tendo a maioria iniciado a gestação com sobrepeso. Na presente casuística houve maior prevalência de mulheres eutróficas.

As médias de glicemias maternas em jejum do estudo atual foram divididas por trimestre gestacional. Análise semelhante foi observada em estudo realizado em Israel incluindo 6129 mulheres, no período de junho de 2001 a junho de 2006. Nesse estudo os autores avaliaram a associação entre a glicemia materna de jejum no primeiro trimestre de gestação e resultados adversos como macrossomia fetal, parto cirúrgico e DMG. No estudo israelense as glicemias maternas foram divididas em sete categorias sendo elas: < 75mg/dL, 75-79mg/dL, 80-84mg/dL, 85-89mg/dL, 90-95mg/dL, 95-99mg/dL, 100-105mg/dL. De acordo, com o aumento da glicemia de jejum materna, segundo as categorias, observou-se maior chance de desenvolvimento das intercorrências citadas acima. Como exemplo, na categoria com valor de glicemia de

jejum materna entre 80-84mg/dL, no primeiro trimestre, houve risco aumentado para o desenvolvimento de DMG (n= 34; OR 2,39), macrossomia fetal (n=168; OR 1,56) e maior ocorrência de cesáreas (n= 195; OR 1,22) [5].

Na atual casuística avaliaram-se as médias glicêmicas materna nos diferentes períodos gestacionais e os desfechos adversos da gestação. Os resultados obtidos demonstram que as médias glicêmicas nos 2º e 3º trimestres de gestação foram maiores nas mulheres que desenvolveram DMG. Em relação à adequação do peso ao nascer, foi encontrada média glicêmica maior no segundo trimestre de gestação, nas mulheres que tiveram filhos macrossômicos. Quanto ao tipo de parto, as médias glicêmicas materna no 2º e 3º trimestres de gestação mostraram-se maiores nas mulheres que tiveram parto cesáreo.

Diferentemente do observado no estudo de Riskin-Mashiah *et al* (2009)[5], na casuística atual não foi possível a análise da relação entre a glicemia de jejum materna no primeiro trimestre de gestação e os desfechos, devido ao pequeno número de observações da glicemia materna segundo as classes intervalares. Contudo, essa relação foi descrita e significativa para o 2º e 3º trimestres de gestação.

Neste trabalho, as glicemias também foram divididas em classes intervalares (<80mg/dL, 80-90mg/dL e >90mg/dL) e avaliadas por trimestre gestacional segundo os desfechos. Constatou-se que a classe de glicemia de jejum >90mg/dL no 2º trimestre gestacional associou-se com maior chance de DMG. Tal associação não foi evidenciada para os outros desfechos. O estudo HAPO (2008) [4] mostrou que com o aumento das classes de glicemia de jejum materna aumentava progressivamente a chance de ocorrência dos seguintes desfechos: macrossomia fetal e cesárea. Contudo, no presente trabalho, as glicemias de jejum materna no segundo trimestre de gestação esteve relacionada somente à ocorrência de DMG, sendo mais significativa na classe > 90mg/dL. Ressalta-se que dentre as diferenças observadas entre as casuísticas do estudo HAPO (2008) [4] e do presente estudo, podem ser citadas: maior proporção de mulheres que iniciaram a gestação com sobrepeso dentre as participantes do HAPO (média de IMC pré-gestacional= 27,7Kg/m²; DP=5,1) em comparação ao estudo atual (IMC pré-gestacional= 23,7Kg/m²; DP=8,1); a média de idade materna foi maior dentre as mulheres do primeiro estudo em comparação às do segundo; a prevalência de macrossomia fetal no HAPO também foi maior (9,5%) em comparação a do presente estudo (4,6%) e as médias glicêmicas de jejum ao longo da gestação foram maiores

(80,9mg/dL) na casuística do primeiro estudo em comparação as mulheres da casuística atual (79mg/dL).

Nesta casuística 3,3% (n=27) das mulheres estudadas desenvolveram DMG; as outras intercorrências gestacionais observadas na amostra foram anemia (23%), SHG (4,8%), amniorrexe prematura (7,8%) e ITU (2,8%). Em relação aos recém-nascidos, 4,6% foi macrossômicos e 4,7% prematuros. No estudo HAPO (2008) a prevalência de SHG foi maior, pois a pré-eclâmpsia acometeu 4,8% das mulheres e a hipertensão gestacional foi diagnosticada em 5,9%. Ainda no estudo HAPO (2008) [4] 9,5% dos recém-nascidos foram macrossômicos e 6,9% foram prematuros. A maior prevalência de SHG e de macrossomia fetal no estudo HAPO (2008) pode ser explicada pelo fato da maioria das mulheres terem iniciado a gestação com diagnóstico de sobrepeso e de o tamanho amostral ser maior, diferentemente do presente estudo. A associação entre sobrepeso/obesidade materna com SHG e macrossomia é descrita em outros estudos inclusive por autores brasileiros [25,26].

O excesso de peso inicial ou durante a gestação aumenta o risco para o desenvolvimento de complicações gestacionais como DMG, SHG, macrossomia, sofrimento fetal, trabalho de parto prolongado, parto cirúrgico, restrição de crescimento intrauterino, desproporção céfalo-pélvica, trauma, asfixia, morte perinatal e prematuridade [27,28].

Outro estudo brasileiro avaliou a prevalência de intercorrências como anemia e SHG durante a gravidez. Este estudo foi realizado numa maternidade pública do Rio de Janeiro e foi composto por 433 puérperas. As principais intercorrências gestacionais encontradas foram SHG (5,8%; n=25) e anemia (22,4%; n=97) [29]. Estes achados corroboram com as intercorrências gestacionais encontradas no presente estudo, onde houve prevalência de anemia (23%) próxima ao valor encontrado no estudo mencionado anteriormente e prevalência significativa de mulheres que desenvolveram SHG (4,8%). A prevalência de SHG foi maior no primeiro estudo descrito em comparação ao atual devido a maior prevalência de mulheres com sobrepeso/obesidade presente nele.

A partir do HAPO [4] e de outros estudos como o de Riskin-Mashiah *et al* (2009) [5], o IADPSG (2010) [10] iniciou uma grande discussão sobre o tema. O IADPSG é uma associação de pesquisadores formada em 1998, com o objetivo de promover abordagem internacional para aprimorar a qualidade do atendimento, facilitar a investigação e propor educação para DM na gestação [10]. Em 2008, o IADPSG promoveu um Workshop Internacional sobre o diagnóstico de DMG, na Califórnia. Esta conferência

reuniu 225 conferencistas de 40 países e foi feito um painel dos resultados encontrados em vários estudos, incluindo o HAPO, para analisar as associações de glicemias maternas e os resultados perinatais [10].

A partir destas análises, o IADPSG (2010) [10] propôs um novo critério para o DMG. Com base no novo método diagnóstico, os casos são diagnosticados quando a glicemia de jejum materna for ≥92mg/dL; glicemia pós-sobrecarga de glicose 1h ≥ 180mg/dL; 2h ≥153mg/dL. Apenas um valor igual ou acima destes pontos de corte caracteriza o DMG.

Os dados deste trabalho reforçam a necessidade de revisão do método diagnóstico adotado no Brasil, com maior atenção para níveis menores de glicemia inferiores aos considerados até o momento. Pois, glicemia materna > 90mg/dl de glicemia, principalmente no 2º trimestre gestacional, esteve associada a maior chance de desenvolvimento de DMG. Além disso, a glicemia materna no 2º. e 3º. trimestres de gestação, apresentaram relação com os desfechos macrossomia, parto cesáreo e intercorrências gestacionais. Com isso, a monitorização da glicemia materna ao longo da gestação deve ser feita com bastante cuidado entre as brasileiras, em todos os níveis de atenção, pois, no presente estudo, a glicemia de jejum materna no 2º trimestre de 90,5mg/dL, de 86,2 mg/dL e de 80,4mg/dL, se mostraram como potenciais marcadores de risco para os desfechos - intercorrências gestacionais (DMG), macrossomia e parto cesáreo, respectivamente.

Outro estudo que demonstrou a associação entre a glicemia materna abaixo dos pontos de corte clássicos para o diagnóstico da DMG e resultados adversos da gestação foi o estudo realizado na Califórnia [30], composto por 14036 mulheres sem diagnóstico de DMG, porém com alteração na glicemia após 3h da realização da curva glicêmica (100g de glicose). O estudo evidenciou aumento das taxas de cesáreas, macrossomia fetal (peso ≥ 4.000g), pré-eclâmpsia e maior admissão na unidade de terapia intensiva - UTI neonatal [30] em comparação às mulheres que não tiveram valor de glicemia alterado na curva glicêmica.

Um estudo brasileiro realizado no período entre 2000-2009 com mulheres adultas no estado de São Paulo, objetivou avaliar a frequência de resultados gestacionais e neonatais desfavoráveis em mulheres com rastreamento positivo e diagnóstico negativo para DMG. Dentre os resultados verificaram-se dados semelhantes aos outros estudos como a ocorrência de partos cesáreas em 62,3% das mulheres estudadas, 14,2% dos recém-nascidos foram prematuros e 19,3% dos recém-natos foram classificados

como GIG. No estudo, eles relataram que os fatores de risco para o nascimento de conceptos GIG foram sobrepeso ou obesidade na mulher, idade materna e antecedente de macrossomia em gestação anterior [9].

Destaca-se que foi realizada a avaliação da qualidade dos dados no presente estudo e que os índices de concordância entre os pesquisadores encontrados, refletem a boa padronização dos procedimentos de obtenção das informações. Ressalta-se ainda que a maternidade estudada atende clientela de mulheres com características semelhantes a da clientela atendida em outra unidades de saúde do Rio de Janeiro, sendo tal similaridade constatada para adultas e adolescentes [16].

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas, tais como o desenho do tipo transversal, o qual não permite a inferência de relação de causa e efeito entre as variáveis investigadas, e o tamanho pequeno da amostra.

Os resultados do presente estudo são corroborados pela literatura especializada e apontam que existe relação estreita entre concentrações de glicemia materna, mesmo abaixo dos critérios diagnósticos de DMG, e a ocorrência de alguns desfechos adversos e/ou intercorrências gestacionais.

Diante dos achados no artigo e na literatura existe relação estreita entre concentrações de glicemia materna, mesmo abaixo dos critérios diagnósticos de DMG, e a ocorrência de alguns desfechos adversos e/ou intercorrências gestacionais.

Por mais que ainda existam controvérsias em relação ao valor de glicemia e o período gestacional que teria maior influência na ocorrência destes desfechos e intercorrências gestacionais, o estudo mostrou que a glicemia materna no segundo e terceiro trimestres de gestação associaram-se com os desfechos estudados e principalmente com o maior risco de desenvolvimento de intercorrências como o DMG. Sendo estes períodos caracterizados como fase de muita importância para o desenvolvimento fetal e os quais precisam de cuidados de pré-natal reforçado.

Mais estudos devem ser realizados a fim de investigar este tema e propor melhorias nos serviços cuidadores das gestantes e de seus filhos. O novo critério diagnóstico deve ser estudado, principalmente sua contribuição e implicação na população brasileira e sua relação com os principais desfechos como macrossomia fetal e necessidade de parto cesáreo.

Os dados expostos acima reforçam a necessidade de início precoce das gestantes no serviço de pré-natal para que sejam acompanhadas ao longo da gestação,

oportunizando o rastreamento adequado da DMG para todas as mulheres, independentemente de serem consideradas como de gestação de baixo ou alto risco, pois, conforme os dados do presente estudo, a glicemia de jejum materna no segundo e terceiro trimestre de gestação associam-se com os desfechos perinatais, que podem ter impacto na saúde do concepto até a vida adulta. Além disso, ressalta-se ainda a necessidade de mais estudos que validem novos pontos de corte, mais sensíveis e adequados para o diagnóstico da DMG no Brasil e a organização da assistência pré-natal para acompanhamento e monitoramento das mulheres com DMG visando melhorar o resultado perinatal dessas gestantes.

Tabela 1: Características de gestantes adultas não diabéticas e de seus recém-nascidos acompanhados em maternidade pública do Rio de Janeiro.

Característica	*n*	*%*
Classificação do estado nutricional pré-gestacional (IMC)		
Baixo peso (<18,5 kg/m^2)	84	10,9
Eutrofia (18,5 - 24,99 kg/m^2)	494	63,8
Sobrepeso (25,0 - 29,99 kg/m^2)	131	16,9
Obesidade (≥ 30,0 kg/m^2)	65	8,4
Adequação do ganho de peso total		
Abaixo	209	26,9
Adequado	298	38,4
Acima	270	34,7
Tipo de parto		
Normal	288	49,6
Fórceps	22	3,8
Cesárea	270	46,6
Idade Gestacional ao parto		
Pré-termo (< 37 semanas de gestação)	26	4,7
A termo (≥ 37 semanas de gestação)	527	95,3
Adequação do peso ao nascer		
Baixo peso (<2500g)	33	4,3
Adequado (2500g - 3999g)	695	91,1
Macrossomia (≥4000g)	35	4,6
Intercorrência gestacional		
Nenhuma	455	54,9
Outras	347	41,9
Diabetes Mellitus Gestacional	27	3,3

Tabela 2: Glicemia de jejum materna por trimestres e intercorrências gestacionais em mulheres adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

Intercorrências	***Glicemiade de jejum no 1º trimestre (mg/dL)***				***Glicemia de jejum no 2º trimestre (mg/dL)***				***Glicemia de jejum no 3º trimestre (mg/dL)*** [a]			
	n	Média	DP	p	n	Média	DP	p	n	Média	DP	p
Nenhuma	196	79,3	9,3		270	78,5	9,8		220	77,8	9,6	
DMG	1	86	-	0,479	18	90,5	21,3	0,000	4	90	19,4	0,016

DP= desvio padrão. [a] excluindo-se as com dignóstico de DMG no 2°. trimestre.

Tabela 3: Glicemia de jejum materna por trimestre e peso ao nascer de conceptos de gestantes adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

Peso ao nascer (Kg)	***Glicemia de jejum no 1º trimestre (mg/dL)***				***Glicemia de jejum no 2º trimestre (mg/dL)***				***Glicemia de jejum no 3º trimestre (mg/dL)***			
	n	Média	DP	P	n	Média	DP	P	n	Média	DP	p
Baixo Peso	9	76,1	10,2		15	78,7	12,3		8	82,6	14,7	
				0,585				0,005				0,545
Adequado	286	79,3	10,3		412	78,8	9,9		342	78,7	10,6	
Macrossomia	15	78	7,6		24	86,2	19,7		21	80	11,6	
Post- hoc (p)						86,2>78,8 (0,003)						

p= *Post-hoc.*

Tabela 4: Glicemia por trimestre gestacional e tipo de parto de mulheres adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública. Rio de Janeiro, 1999 – 2008.

Tipo de parto	***Glicemia 1º trimestre (mg/dL)***				***Glicemia 2º trimestre (mg/dL)[a]***				***Glicemia 3º trimestre (mg/dL)[b]***			
	n	Média	DP	p	n	Média	DP	p	n	Média	DP	p
Normal	173	78,8	9,4		244	78,0	9,3		194	**77,1**	10,0	
				0,582				0,039				0,007
Cesárea	139	79,4	11,0		218	80,4	11,5		193	80,4	10,9	
Fórceps	15	76,6	12,6		18	77,9	12,5		15	80,1	11,4	
Post-hoc (p)						80,4>78,0 (0,034)[a]				80,4>77,1 (0,005)[b]		

[a]= glicemia do 2 trimestre ; [b] = glicemia do terceiro trimestre.

Tabela 5: Glicemia de jejum segundo classes intervalares nos 2º e 3º. trimestres de gestação e desfechos perinatais em mulheres adultas não diabéticas acompanhadas em maternidade pública do Rio de Janeiro.

Glicemia de jejum (mg/dL)	*n (%)*	*DMG n (%)*	*OR (IC 95%)*	*Macrossomia n (%)*	*OR (IC 95%)*	*Parto cesáreo n (%)*	*OR (IC 95%)*
			2º. Trimestre				
<80	168 (58,3)	6 (3,6)	1,0	10(3,9)	1,0	110 (40,7)	1,0
80-90	82 (28,5)	4 (4,9)	1,38 (0,38-5,04)	8 (5,7)	1,33 (0,50-3,51)	77 (51,3)	1,36 (0,89-2,08)
>90	38 (13,2)	8(21,1)	7,2 (2,33-22,24)	6(10,9)	2,03 (0,65-6,33)	31 (51,7)	1,19 (0,66-2,16)
			3º. Trimestre				
<80	140 (62,5)	1 (0,7)	1,0	13(6,0)	1,0	104 (45,2)	1,0
80-90	65 (29)	2 (3,1)	4,4 (0,39-49,56)	5 (4,6)	0,73 (0,25-2,13)	60 (49,6)	1,24 (0,77-1,98)
>90	19 (8,5)	1(5,3)	7,7 (0,46-128,9)	3 (6,7)	0,77 (0,16-3,62)	29 (58,0)	1,86 (0,95-3,65)

OR: razão de chances ou *odds ratio*; IC 95%: Intervalo de Confiança 95%.
Ajuste para as seguintes variáveis: idade materna, paridade, IMC pré-gestacional.
Com exclusão das gestantes com DMG no 2° trimestre para análise no 3° trimestre gestacional.

Referências

1- American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2010.

2- American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2012.

3- Ferrara A *et al*. Pregnancy and Postpartum Lifestyle Intervention in Women With Gestational Diabetes Mellitus Reduces Diabetes Risk Factors: A feasibility randomized control trial. *Diabetes Care* 2011; 1519-25.

4- The Hapo Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and AdversePregnancy Outcomes. *New Engl J Med* 2008; 358(19): 1991–2002.

5- Riskin-Mashiah S *et al*. First-Trimester Fasting Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *Diabetes Care* 2009; 32:1639-1643.

6- Brasil. Ministério da Saúde. *Gestação de alto risco*: manual técnico. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

7- Ministério da Saúde (MS). *Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas*. – 5. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2010. p.302 . – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

8- Schmidt MI *et al*. Prevalence of gestational diabetes mellitus – do the new WHO criteria make a difference? Diabet Med. 2000;17:376-80.

9- Rehder PM, Pereira BG, Silva JLP. Resultados gestacionais e neonatais em mulheres com rastreamento positivo para diabetes mellitus e teste oral de tolerância à glicose - 100g normal. *Rev Bras Ginecol Obstet*. v.33 n.2 Rio de Janeiro, 2011.

10- International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel (IADPSG). International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hiperglycemia in Pregnancy. *Diabetes Care* 2010; 33(3): 676-682.

11- Clausen T *et al*. Maternal anthropometric and metabolic factors in the first half of pregnancy and risk of neonatal macrosomia in term pregnancies. A prospective study. *Eur J Endocrinol.* 2005; 153(6): 887-94.

12- Mahony R *et al*. Maternal weight characteristics influence recurrence of fetal macrosomia in women with normal glucose tolerance. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 2007; 47(5):399-401.

13- Nicoll AE *et al*. An audit of neonatal respiratory morbidity following elective caesarean section at term. *Scott Med J* 2004; 49:22-25.

14- Weiderpass E *et al*. Incidência e duração da amamentação conforme o tipo de parto: estudo longitudinal no Sul do Brasil. *Rev Saúd Públ* 1998; 32:225-231.

15- Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Tipos de estudos epidemiológicos. In: Epidemiologia Moderna. Porto Alegre: ARTMED, 2011: 107-122.

16- Santos MMAS *et al*. Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso materno, condições da assistência pré-natal e desfechos perinatais adversos entre puérperas adolescentes. *Rev Bras Epidemiol* 2012; 15(1): 143-154.

17- American Diabetes Association (ADA). Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2004.

18- Chaves Netto H *et al.* Protocolos Assistenciais. Maternidade-Escola. Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Obstetrícia, Anestesiologia, Neonatologia*. Rio de Janeiro: Fundação Universitária José Bonifácio. UFRJ, 2005. p.154.

19- The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003*;* 26:3160–3167.

20- Kathleen M, Rasmussen ANNLY. Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines; Institute of Medicine; National Research Council, 2009.

21- _____. Pré-natal e Puerpério. *Atenção qualificada e humanizada*. Manual Técnico. Brasília: MS, 2006.

22- Saunders C *et al.* Consistência das informações de um estudo sobre o impacto da assistência nutricional no pré-natal. *Rev Paul Pediatr* 2009; 27(1): 60-6.

23- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biom* 1977; 33: 159-174.

24- Cunningham FG *et al*. Williams obstetrics. 22nd ed. New York: McGraw-Hill; 2005.

25- Nucci LB *et al*. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Rev Saúd Públ* 2001; 35(6): 502-7.

26- Costa BMF, Paulinelli RR, Barbosa MA. Association between maternal and fetal weight gain: cohort study. Department of Gynecology and Obstetrics, *Med School* Goiás, 2012.

27- Nelson SM, Matthews P, Poston L. Maternal metabolism and obesity: modifiable determinants of pregnancy outcome. *Hum Reprod Update*. 2010;16 (3):255-75.

28- Dodd JM *et al*. Antenatal interventions for overweight or obese pregnant women: a systematic review of randomised trials. *BJOG* 2010; 117(11):1316-26.

29- Padilha PC *et al*. Associação entre estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2007; 29(10): 511-8.

30- Mclaughlin GB, Cheng YW, Caughey AB. Women with one elevated 3-hour glucose tolerance test value: Are they at risk for adverse perinatal outcomes? *Am Jour of Obstet and Gynecol*. Califórnia, 2006.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo foram de suma importância e corroboram com os já encontrados na literatura sobre o tema em questão. Apontam a necessidade do início mais precoce possível do cuidado pré-natal para o rastreamento e diagnóstico do DMG para todas as gestantes, visando à prevenção das consequências desse.

A glicemia materna, mesmo abaixo dos valores classicamente considerados para o diagnóstico da DMG no Brasil, apareceu como um fator de risco a curto e longo prazo para a saúde da mãe e de seu filho. Os períodos gestacionais nos quais a glicemia materna teve maior influência no aparecimento das complicações foram os segundo e terceiro trimestres, indicando a necessidade de um cuidado ainda mais reforçado nesses períodos vulneráveis, já que estão relacionados à fase de desenvolvimento e crescimento fetal.

As faixas de glicemias associadas aos desfechos estudados foram condizentes com as publicadas na nova proposta diagnóstica sugerida pelo IADPSG em 2010, reforçando a importância de mais estudos que objetivem avaliar a influência das concentrações de glicemia materna e o período gestacional em que mais se relacionam com a ocorrência de resultados desfavoráveis da gestação.

A assistência pré-natal, mais uma vez, possui papel inquestionável na redução da morbidade e mortalidade materna e fetal, devido ao recrutamento e o acompanhamento das gestantes e na avaliação dos possíveis fatores de risco para o desenvolvimento de complicações que vêm sendo elucidados em estudos recentes como este.

Algumas limitações foram observadas neste estudo e merecem destaque para a melhoria de estudos futuros. Tais como: o tamanho amostral no presente trabalho foi menor que em muitos outros estudos já realizados sobre o tema o que comprometeu a maior estratificação e ampliação de categorias de glicemias maternas como análise e ainda o estudo foi do tipo retrospectivo, ou seja, analisamos dados já coletados e, portanto as diferenças observadas na assistência pré-natal e na assistência nutricional na rotina da maternidade estudada foram identificadas e controladas somente na análise dos resultados.

Algumas recomendações podem ser feitas para que outros estudos colaborem para uma maior elucidação do tema, tais como:

- Revisão do método diagnóstico proposto pelo MS (2010) a ser adotado no pré-natal nas unidades básicas e nas maternidades no Brasil;
- Testar o novo critério diagnóstico publicado pelo IADPSG em 2010 e avaliar a prevalência de DMG no Brasil, comparando com o método diagnóstico anterior adotado pelo MS (2010);
- Identificar os fatores de risco associados com o desenvolvimento de DMG dentre as mulheres brasileiras;
- Estudar a relação entre o estado antropométrico prévio e o ganho de peso gestacional com as variações da glicemia materna em cada trimestre gestacional e sua influência sobre os desfechos adversos da gestação;
- Analisar a influência da glicemia materna sobre a ocorrência de outras intercorrências ou desfechos perinatais desfavoráveis como: pré-eclâmpsia, eclâmpsia e, malformações congênitas;
- Avaliar o impacto da intervenção nutricional ao longo da gestação no resultado perinatal de mulheres com DMG;
- Propor calendário de consultas com o nutricionista e rotinas de assistência nutricional para as mulheres com DMG, visando melhorar o controle metabólico e a saúde materna e do concepto.

REFERÊNCIAS

AIELLO, L. P. *et al*. Diabetic retinopathy. Technical review. **Diabetes Care**. v. 21, p. 143-56, 1998.

ALEMZADEH, R.; BERHE, T.; WYATT D.T. Flexible insulin therapy with glargine insulin improved glycemic control and reduced severe hypoglycemia among preschool-aged children with type 1 diabetes mellitus. **Pediatr.** 2005; 115:1320-1324.

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. Diagnóstico em Epidemiologia. In: Introdução à Epidemiologia. Rio de Janeiro: MEDSI, Guanabara Koogan, 2006: 86-106.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Gestational Diabetes Mellitus. **Diabetes Care.** 2004.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Medical Nutrition. Therapy of Gestacional Diabetes. USA: ADA; 1995.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Nutrition recommendations and interventions for diabetes. **Diabetes Care**. 2008.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes-2007. **Diabetes Care**. 2007.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care.** 2010.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**. 2012.

AMORIM, M.R. *et al*. Fatores de risco para macrossomia em recém-nascidos de uma maternidade-escola no Nordeste do Brasil. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2009; 31(5):241-8.

ANDERSON, J.W. Tratamento nutricional do diabetes mellitus. In: Shills, ME *et al*. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. 9 ed. São Paulo: Manole; 2003. v.2. p. 1459-1491.

ASSÍRIA, I.R.S. Indicadores de risco de morbimortalidade em recém-nascidos de mães que desenvolveram diabetes mellitus gestacional (2002). Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFPE. **Scientific Commons.** 2002.

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA e CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Federação brasileira das sociedades de ginecologia e obstetrícia. Projeto Diretrizes. Cesariana-Indicações, 2002.

ASSUNÇÃO, P.L.*et al*. Ganho ponderal e desfechos gestacionais em mulheres atendidas pelo Programa de Saúde da Família em Campina Grande, PB (Brasil). **Rev Bras Epidemiol.** v.10 n.3 São Paulo set. 2007.

BATISTA, F.M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad Saúd Públ.** 2003; 19 Supl 1:S181-S191.

BARBOSA, P.G.*et al*. Parto cesáreo: quem o deseja? Em quais circunstâncias? **Cad Saúd Públ**. Rio de Janeiro, 2003; 19(6):1611-1620.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Gestação de alto risco*: manual técnico. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

BELIZÁN, J.M. *et al*. Rates and implications of cesarean section in Latin American. **B Med J.** 1999; 319:1397-1402.

BEMFAM (SOCIEDADE CIVIL BEM-ESTAR FAMILIAR NO BRASIL), 1997. *Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde, 1996*. Rio de Janeiro: BEMFAM.

BUCHANAN,T.A. *et al*. What is gestational diabetes? **Diabetes Care.** 2007; 30: 105S-11S.

BRASIL. *Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)*. O modelo de atenção obstétrica no setor de saúde suplementar no Brasil: cenários e perspectivas. Rio de Janeiro: ANS, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Agência Nacional de Saúde Suplementar*. Disponível em:

www.ans.gov.br Acesso em: 25 fev 2010.

BROWN, J.E. *et al*. Variation in newborn size to according to pregnancy weight change by trimester. **Am J Clin Nutr.** 2002; 76(1): 205-9.

CAMPOS, T.P.; CARVALHO, M.S. Assistência ao parto no município do Rio de Janeiro: Perfil das maternidades e o acesso da clientela. **Cad Saúd Públ.** 2000;16:411-420.

CHAVES, H.N.; AUGUSTO, R.; SÁ, M. Obstetrícia Básica. 2ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2007.

CHAVES NETTO, H. *et al*. Protocolos Assistenciais.Maternidade-Escola. Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Obstetrícia, Anestesiologia, Neonatologia*. Rio de Janeiro: Fundação Universitária José Bonifácio. UFRJ, 2005. p.154.

CARVALHO, G.Q.; ALFENAS, R.C.G. Índice Glicêmico: uma abordagem crítica acerca da sua utilização na prevenção e no tratamento de fatores de risco cardiovasculares. **Rev Nutr**.2008; 21(5):577-87.

COSTA, B.M.F.; PAULINELLI, R.R.; BARBOSA, M.A. Association between maternal and fetal weight gain: cohort study. Department of Gynecology and Obstetrics, **Med School**. Goiás, 2012.

COSTA, P.C.A.; FRANCO, L.J. Introdução da sacarose no plano alimentar de portadores de diabetes mellitus tipo 1 – Sua influência no controle glicêmico. **Arq Bras Endocrinol Metab**. 2005; 49 (3): 403-409.

CUNHA, A.A. *et al*. Modelo preditivo para cesariana com uso de fatores de risco. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2002; 24:21.

CUNNINGHAM, F.G *et al*. Williams obstetrics. 22nd ed. New York: McGraw-Hill; 2005.

CLAUSEN, T. *et al*. Maternal anthropometric and metabolic factors in the first half of pregnancy and risk of neonatal macrosomia in term pregnancies. A prospective study. **Eur J Endocrinol**. 2005; 153(6):887-94.

CNOP, M. *et al*. Mechanisms of pancreatic beta-cell death in type 1 and type 2 diabetes: many differences, few similarities. em <diabetes 54 Suppl 2: S97-107, 2005.

CROMI, A. *et al*. Large cross-sectional area of the umbilical cord as a predictor of fetal macrosomia. **Ultrasound Obstet Gynecol**. 2007; 30(6): 861-6.

DCCT RE SEARCH GRO UP. Diabetes Control andComplications Trial (DCCT). The effect of intensivetreatment of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **N Engl J Med**. 1993; v. 329, p. 977-86.

DICKSTEIN, Y. *et al*. Lack of prenatal care: an independent risk factor for perinatal mortality among macrosomic newborns. **Arch Gynecol Obstet**. 2008; 277(6): 511-4.

DORNHORST, A.; ROSSI, M. Risk and prevention of type 2 diabetes in women with gestational diabetes. **Diabetes Care**. 1998; v. 21, p. B43-9.

DYCK, R.F.; TAN, L. Differences in High Birthweight Rates between Northern and Southern Saskatchewan: Implications for Aboriginal Peoples. Chronic Diseases in Canada. 1995;16 (3):107-10. Available from: http:// www.collectionscanada.gc.ca/webarchives/20071115095739/ http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cdic-mcc/16-3/a_e.html. Accessed in 2011 (Dec 13).

DINIZ, S.G.; CHACHAM, A.S. "The cut above" and "the cut below": the abuse of caesareans and episiotomy in Sao Paulo, Brazil. **Reprod Health Matters**. 2004; 12:100–10.

DODD, J.M *et al.* Antenatal interventions for overweight or obese pregnant women: a systematic review of randomised trials. **BJOG 2010**. 117 (11):1316-26.

ERSHOW, A.G. Environmental influences on development of type 2 diabetes and obesity: challenges in personalizing prevention and management. **J Diabetes Sci Technol**. 2009 1;3(4):727-34.

EVANGELIDOU, E.N.*et al.*Lipid profile, glucose homeostasis, blood pressure, and obesity-anthropometric markers in macrosomic offspring of nondiabetic mothers. **Diabetes Care**. 2006; 29 (6):1197-201

EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS. Report of the Expert Committee on the Diagnosisand Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**. 1997; 20:1183–1197.

FAUNDES, A.; CECATTI, J. G. A operação cesárea no Brasil. Incidência, tendências, causas, conseqüências e propostas de ação. **Cad Saúd Públ**. 1991; 7:150-173.

FERRARA, A. *et al*. Pregnancy and Postpartum Lifestyle Intervention in Women With Gestational Diabetes Mellitus Reduces Diabetes Risk Factors: A feasibility randomized control trial. **Diabetes Care**. 2011; 1519-25.

FERREIRA, H.S.; MOURA, F.A; JÚNIOR, C.R.C. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes da região semi-árida do Estado de Alagoas. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2008; 30(9):445-51.

FETAL MACROSOMIA. ACOG Technical Bulletin Number 159--September 1991. **Int J Gynaecol Obstet**. 1992; 39(4): 341-5.

FRANKS, P.W. *et al.* Gestacional Glucose Tolerance and Risk of Type 2 Diabetes in Young Pima Indian Offspring. **Diabetes**. v. 55, 2006.

GARDETE-CORREIA, L.*et al.* First diabetes prevalence study in Portugal: PREVADIAB study. **Diabet Med**. *2010;* 27[8], 879-881.

GILBERTSON, H.R.; BRAND-MILLER, J.C.; THORNBURN, A.W. The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diets on glycemic control in children with type 1 diabetes. **Diabetes Care**. 2001; 24(7):1137-1143.

GOLDMAN, L. Editado por Dennis Ausiello. *Cecil: Tratado de Medicina Interna*. In: Diabetes Mellitus. 22ed – RJ: Elsevier, 2005.

GOLDSTEIN, D. E. *et al*. Tests of glycemia in diabetes. **Diabetes Care**. 2004; v. 27, p. 1761-73.

GOLBERT, A.; CAMPOS, M.A. Diabetes Melito Tipo 1 e Gestação. **Arq Bras Endocrinol Metab**. 2008.

GRASSI, A.E.; GIULIANO, M.A. The neonate with macrosomia. **Clin Obstet Gynecol.** 2000; 43(2):340-8.

GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PADRONIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA – A1C. Hemoglobina glicada. *Posicionamento Oficial* (versão 2004). A importânciada hemoglobina glicada (A1C) para a avaliação do controle glicêmico em pacientes com diabetes *mellitus*: aspectos clínicos e laboratoriais. Disponível em: <http://www.sbpc.org.br/profissional/noticia.diverso.php?id=5&tp=3>.

HACKMON, R. *et al*. Combined analysis with amniotic fluid index and estimated fetal weigth for prediction of severe macrosomia at birth. **Am J Obstet Gynecol**. 2007; 196 (4): 333.e1-4.

HASHIMOTO, I.K.; HADDAD, M.C.L. Níveis glicêmicos de Diabéticos do tipo 2 cadastrados em uma Unidade Básica de Saúde de Londrina-PR. **Revista Espaço para a Saúde**. 2009; 10[2], 18-26.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF DIABETES AND PREGNANCY STUDY GROUPS CONSENSUS PANEL (IADPSG). International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hiperglycemia in Pregnancy. **Diabetes Care**. 2010; 33(3): 676-682.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009*: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado 2011 Out 19]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf.

INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. **Diabetes Care**. 2009; 32:1327–1334.

JOVANOVIC-PETERSON, L.*et al*. Maternal postprandial glucose levels and infant birth weight: the Diabetes in Early Pregnancy Study. The National Institute of Child Health and Human Development- Diabetes in Early Pregnancy Study. **Am J Obstet Gynecol**.1991; 64
(1 Pt1):103-11.

JOVANOVIC-PETERSON, L.; PETERSON, C.M. Rationale for prevention and treatment of glucose-mediated macrosomia: a protocol for gestacional diabetes. **Endocrine Practice**. 1996; 2(2):118-29.

JÚNIOR, R.M.M. *et al*. Evolução Materno-Fetal de Gestantes Diabéticas Seguidas no HC-FMRP-USP no Período de 1992-1999. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.45 n.5 São Paulo Oct. 2001.

KATHLEEN, M.; RASMUSSEN, A.N.N. L.Y. Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines; Institute of Medicine; **National Research Council**.2009.

KATZ, L. *et al.* Análise Comparativa de Testes Diagnósticos para Diabete Gestacional. **RNGO**. 2002; 24(8): 527-533.

KERCHE, L.T.R.L. *et al.* Fatores de risco para macrossomia fetal em gestações complicadas por diabete ou hiperglicemia diária. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2005; 27(10):580-7.

KING, H.; AUBERT, R.E.; HERMAN, W.H. Global Burden of Diabetes, 1995–2025: Prevalence, numerical estimates, and projections. **Diabetes care**. 1998; 21[9], 1414-1431.

KRAEMER, K.; ZIMMERMAN, M.B. Nutritional Anemia. Basel: Sight and Life Press; 2007.p.400.

LANDON, M.B.; CATALANO, P.M.; GABBE, S.G. Perinatal morbidity and mortality. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, Galan H, Goetzl L, Jauniaux ERM, et al., editors. *Obstetrics: normal and problem pregnancies*. 5th ed. New York: Churchill Livingstone; 2007. chap. 37.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**. 1977; 33: 159-174.

LANDON, M.B.*et al*.A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestacional diabetes. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal–Fetal Medicine Units Network. **N Engl J Med**. 2009; 361:1339-1348.

LANGER, O. Fetal macrosomia: etiologic factors. **Clin Obstet Gynecol**. 2000; 43(2):283-97.

LIU, S. *et al*. Risk of Maternal Postpartum Readmission Associated With Mode of Delivery. **Am J Obstet Gynecol**. 2005; 105:836-842.

MAGANHA, C.A. *et al*. Tratamento do Diabetes Melito Gestacional. **Rev Ass Méd Bras.** 2003; 49(3): 330-4.

MCFARLAND, L.V. *et al*. Erb/Duchenne's palsy: a consequence of fetal macrosomia and method of delivery. **Obstet & Gynecol**. 1986; 68:784-788.

MCLAUGHLIN, G.B.; CHENG, Y.W.; CAUGHEY, A.B. Women with one elevated 3-hour glucose tolerance test value: Are they at risk for adverse perinatal outcomes? **Am Jour of Obstet and Gynecol**. Califórnia, 2006.

MADI,J.M. *et al*. Fatores maternos e perinatais relacionados à macrossomia fetal. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2006; 28(4): 232-7.

MAHONY, R. *et al*. Maternal weight characteristics influence recurrence of fetal macrosomia in women with normal glucose tolerance. **Aust N Z J Obstet Gynaecol**. 2007; 47(5): 399-401.

MARANHÃO, A.G.K. *et al*. Mortalidade Perinatal e Neonatal no Brasil. Tema Radis. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 1999; 17:11.

_____. Pré-natal e Puerpério. *Atenção qualificada e humanizada.* Manual Técnico. Brasília: MS, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). PNDS 2006. *Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher*. Brasília; MS, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). *Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas Gestação de alto risco:* manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 5. ed. – Brasília : Editora do MS, 2010. 302 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

MONTENEGRO, C.B; REZENDE, J.F. *Obstetrícia Fundamental*. 11a edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2008.

NEUFELD, L.M. *et al*. Changes in maternal weight from the first to second trimester of pregnancy are associated with fetal growth and infant length at birth. **Am J Clin Nutr**. 2004; 79: 646-52.

NICOLL, A.E. *et al*. An audit of neonatal respiratory morbidity following elective cesarean section at term. **Scott Med J**. 2004; 49:22-25.

NOHR, E.A. *et al*. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. **Am J Clin Nutr**. 2008, 87(6):1750-9.

NUCCI, L.B. *et al*. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. **Rev Saúd Públ.** 2001; 35(6):502-7.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Diabetes Action Now.* [acesso em 2011 Set 02] Disponível em: www.who.int/diabetes/BOOKLET_HTML/en/index.html.

PAZ, G. *et al*. Liga Acadêmica de Diabetes, Universidade Federal do Paraná, 1999. Disponível em: <http://www.psfmonteverde.hpg.ig.com.br/di_diabtes.html>. Acesso em 27 jun 2004.

PADILHA, P.C. *et al*. Terapia Nutricional no Diabetes Gestacional. *Rev Nutr* v.23. Campinas, 2010.

PATES, J.A.*et al*. Predicting macrosomia. **J Ultrasound Med**. 2008; 27(1): 39-43.

PERERA, O.P. *et al*. A Medical Nutrition Therapy Program Improves Perinatal Outcomes in Mexican Pregnant Women With Gestational Diabetes and Type 2 Diabetes Mellitus. **The Diabetes Educator.** v.35 n.6 México 2009.

PERKINS, J.M.; DUNN, J.P.; JAGASIA, S.M. Perspectives in Gestational Diabetes Mellitus: A Review of Screening, Diagnosis, and Treatment. **Clinical Diabetes**. 2007.

PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS: Acesso e utilização de serviços de saúde. Rio de Janeiro; 2000.

RATTNE R, D. Humanização na atenção a nascimentos e partos: breve referencial teórico.
Comunicação, Saúde, Educação, v.13, supl.1, p.595-602, 2009.

READER, D.; FRANZ, M.J. Lactation, diabetes and nutrition recommendations. **Curr Diab Rep**. 2004; 4(5): 370-6.

REHDER, P.M.; PEREIRA, B.G.; SILVA, J.L.P. Resultados gestacionais e neonatais em mulheres com rastreamento positivo para diabetes mellitus e teste oral de tolerância à glicose - 100g normal. **Rev Bras Ginecol Obstet**. v.33 n.2 Rio de Janeiro, 2011.

REY, E.; ATTIE, C.; BONIN, A. The effects of first-trimester diabetes control on the incidence of macrosomia. **Am J Obstet Gynecol**.1999; 181(1):202-6.

RISKIN-MASHIAH, S. *et al*. First-Trimester Fasting Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. **Diabetes Care**. 2009; 32:1639-1643.

ROTHMAN, K.J.; GREENLAND, S.; LASH, T.L. Tipos de estudos epidemiológicos. In: Epidemiologia Moderna. Porto Alegre: ARTMED, 2011: 107-122.

RUDGE, M.V. *et al*. Perinatal outcome of pregnancies complicated by diabetes and by maternal daily hyperglycemia not related to diabetes. A retrospective 10- year analysis. **Gynecol Obstet Invest**. 2000; 50(2):108-12.

RUDGE, M.V.C.; CALDERON, I.M.P. Macrossomia fetal: correlação clínica-experimental. **Femina**. 1997; 25(5): 469-76.

SANTOS, M.M.A.S. *et al*. Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso materno, condições da assistência pré-natal e desfechos perinatais adversos entre puérperas adolescentes. **Rev Bras Epidemiol**. 2012; 15(1): 143-154.

SAUNDERS, C. *et al*. Association between gestational night blindness and serum retinol in mother/newborn pairs in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Nutrition**. april, 21(4): 456-461, 2005.

SAUNDERS, C.; CORREA, A.R.T. Relatório Final do Projeto Avaliação do Impacto da assistência pré-natal no resultado obstétrico, referente à finalização da bolsa de iniciação científica FAPERJ. Processo E-26/152.876/2004. Rio de Janeiro: FAPERJ; 2007.

SAUNDERS, C.; PADILHA, P.C. *Diabetes Mellitus na Gestação*. In: ACCIOLY E, SAUNDERS C, LACERDA EMA. Nutrição em Obstetrícia e Pediatria. Rio de Janeiro: Cultura Médica. 2009: 191-207.

SAKALA, C. Medically unnecessary cesarean section births: Introduction to a symposium. **Social Science and Medicine**. 1993; 37:1177-1198.

SCHMIDT, M.I. *et al.* Gestational diabetes mellitus diagnosed with a 2-h 75-g oral glucose tolerance test and adverse pregnancy outcomes. **Diabetes Care**. 2001; 24 (7):1151-5.

SCHMIDT, M.I. *et al*. Prevalence of gestational diabetes mellitus – do the new WHO criteria make a difference? **Diabet Med.** 2000;17:376-80.

SEABRA, G. *et al*. Sobrepeso e obesidade pré-gestacionais: prevalência e desfechos associados à gestação. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2011; 33(11): 348-53.

SILVA, A.T. *et al.*Macrossomia: consequências e estratégias de prevenção [Macrosomia: results and preventions strategies]. **Femina**. 2007; 35(5): 317-21.

SILVA, J.C. *et al*. Fatores relacionados à presença de recém-nascidos grandes para a idade gestacional em gestantes com *diabetes mellitus* gestacional. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2009; 31(1):5-9.

SINASC. http//www.datasus.gov.br/DATASUS. Acesso em 7 de março de 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial: situações especiais: gravidez. **Arq Bras Cardiol**. 2007; 89: e24-e79.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). *Princípios para orientação nutricional a pacientes com diabetes mellitus*. In: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Diabetes e Editora Guanabara Koogan, 2009c: 23-32.

SUMITA, N. M.; ANDRIOLO, A. Importância da determinação da hemoglobina glicada no monitoramento do paciente portador de diabetes *mellitus.* **J Bras Patol Med Lab**. v.42, editorial, 2006.

SHEARER, E. Cesarean section: Medical benefits and costs. **Social Science and Medicine.** 1993.

TAHARA, Y.; SHIMA, K. The response of GHb to stepwise plasma glucose change over time in diabetic patients. **Diabetes Care**. v. 16, p. 1313-4, 1993.

TERENCE, L.T.; LAI-FONG, B.S.C. Impact of Iron Deficiency Anemia on Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus. **Diabetes Care.** 2004; v. 27 n. 3 650-656.

THAME, M. *et al.* Fetal growth is directly related to maternal anthropometry and placental volume. **Eur J Clin Nutr**. 2004; 58: 894-900.

THE EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS: Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. **Diabetes Care**. *2003;* 26:3160–3167.

THE HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP. Hyperglycemia and AdversePregnancy Outcomes. **New Engl J Med**. 2008; 358(19): 1991–2002.

THE HYPERGLYCEMIA AND ADVERSE PREGNANCY OUTCOME (HAPO) STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcome: preeclampsia. **Am J Obstet Gynecol**. 2010.

TORQUATO, M.T. *et al.* Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban population aged 30-69 years in Ribeirão Preto (São Paulo), Brazil. São Paulo **Med J**. 2003;121 6):224-30.

UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP. Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. **Lancet**. v. 352, p. 837-53, 1998.

VALDÉS, S.; ROJO-MARTÍNEZ, G.; SORIGUER, F. Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo 2 en población adulta española. **Med Clin Barc** 129[9], 352-355.

VALLADARES, C.G.; KOMKA, S.B. Prevalência de diabetes mellitus gestacional emgestantes de um centro de saúde de Brasília – DF. Com. **Ciências Saúde**. 2008; 19(1):11-17.

VECIANA, M. *et al*. Postprandial versus preprandial blood glucose monitoring in women with gestational diabetes mellitus requiring insulin therapy. **N Engl J Med**. 1995; 333 (19):1237-41.

VILLAR, J. *et al*. WHO 2005 global survey on maternal and perinatal health research group. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. **Lancet**. 2006; 367:1819-1940.

WALKER, M. Breastfeeding with diabetes: yes you can! **J Hum Lact**. 2006; 22 (345): 345-6.

WEIDERPASS, E. *et al.* Incidência e duração da amamentação conforme o tipo de parto: estudo longitudinal no Sul do Brasil. **Rev Saúd Públ.** 1998; 32:225-231.

WEINERT, L.S. *et al*. Diabetes gestacional: um algoritmo de tratamento multidisciplinar. **Arq Bras Endocrinol Metab**. 2011.

WILLIAMS, S.R.; THRAMS, C.M. Management of Pregnancy complications and special maternal disease condition. In: Worthington-Roberts BS. Williams SR. **Nutrition in pregnancy and lactation**. USA: Brown e Benchamrk: 1997. p.254-91.

WONG, V.W.; JALALUDIN, B. Gestational diabetes mellitus: Who requires insulin therapy? **A N Z J Obstetr Gynaecol**. 2011; 51: 432–436.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Appropriate technology for birth. **Lancet**. 1985; 2:436–37.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Physical status: the use and interpretation of report anthropometry:* report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Promoting evidence-based sexual and reproductive health care*. Progress in reproductive health research. 2005; 71:1-8.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Global Database on Body Mass Index*: an interactive surveillance tool for monitoring nutrition transition. 2009 [cited 2009 Jan 12]. Available from: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp.

ZAJDENVERG, L. *et al*. Diabetes Mellitus. In: NETTO HC; SÁ RAM. *Obstetrícia Básica*. São Paulo: Atheneu. 2007: 385-403.

ZANARDO, V.; SIMBI, A.K.; FRANZOI, M. Neonatal respiratory morbidity risk and mode of delivery at term. **Acta Pediatr**. 2004; 93:643-647.

ZHANG, X. *et al*. A1C level and future risk of diabetes: a systematic review. **Diabetes Care**. 2010; 33: 1665–1673.

INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS REFERENTE AO ESTUDO *CARÊNCIA DE VITAMINA A NO BINÔMIO MÃE-FILHO E DISTRIBUIÇÃO INTRAPLACENTÁRIA DE RETINOL*

GRUPO DE PESQUISA EM VITAMINA A

Pesquisa: "Carência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição intraplacentária de retinol"

Entrevistador:_____
Registro no GPVA:_____ Matrícula:_____
Data:_____/_____/_____

Este documento lhe dará informações e pedirá o seu consentimento para participar de uma pesquisa que está sendo desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa em Vitamina A e pela Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O estudo pretende identificar a carência de vitamina A em mães e recém-nascidos, através da análise da quantidade da vitamina no sangue da mãe e no sangue do cordão umbilical, além de verificar a quantidade dessa vitamina em pequenas porções da placenta. O objetivo final do estudo é contribuir para o diagnóstico da carência de vitamina A, que traz profundas repercussões à saúde dos indivíduos, tais como, problemas oculares, de pele e maior possibilidade de desenvolvimento de infecções.

A pesquisa será conduzida por meio de questionários abordando questões sobre idade, nível de instrução, renda familiar, ocupação, condições de moradia, história reprodutiva e assistência pré-natal. Será também realizada uma avaliação da sua visão noturna, por meio de entrevista e serão consultadas nos prontuários as condições ao nascer do seu filho. Além disso, faremos a retirada de pequena quantidade de seu sangue, do sangue do cordão umbilical e de pequenas amostras da placenta. Esclarecemos que o risco decorrente de sua participação no estudo é o mesmo de procedimentos rotineiros de coleta de sangue e para evitá-lo, seu sangue e o do cordão umbilical serão coletados por técnico especializado com material descartável. E informamos ainda que não há remuneração ou recompensa de qualquer espécie decorrente da participação do estudo.

Os benefícios pela sua participação são o diagnóstico da carência de vitamina A, cujas informações você receberá através de carta na sua residência e caso seja diagnosticada a carência no seu sangue, será oferecido tratamento sem nenhum custo.

As informações que serão coletadas serão mantidas em sigilo, não sendo divulgadas em qualquer hipótese. Os resultados do estudo serão apresentados em conjunto, impossibilitando a identificação dos indivíduos que participaram do mesmo.Você tem o direito de pedir outros esclarecimentos sobre a pesquisa e de se recusar a participar ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo.

Declaro estar ciente das informações deste Termo de Consentimento e concordo em participar desta pesquisa.

Rio de Janeiro,_____ de_____ de _____.

Participante ou responsável _____

Coordenador da Pesquisa:_____

GRUPO DE PESQUISA EM VITAMINA A

Pesquisa: "**Carência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição intraplacentária de retinol"**

Entrevistador:_____ Registro no GPVA:_____ Matrícula:_____
Data:_____/_____/_____

I. Dados de identificação e socioeconômicos:

Nome:_____
Endereço:_____
Bairro:_____ Cidade/Estado:_____
Telefone:_____ Data de Nascimento: _____/_____/_____
Idade:___anos Estado Civil:(1)casada(2)solteira(3)separada/divorciada(4)viúva(5)outros____
Nível de Instrução: (1) Analfabeta (2) 1º grau incompleto
(3) 1º grau completo (4) 2º grau incompleto
(5) 2º grau completo (6) superior

Cor: (1) Branca (2) Negra (3) Mulata ou parda (4) Outras_____

Renda Familiar total: _____

Nº de pessoas da família:_____ Renda familiar *Per capita*: _____

Ocupação:_____
Condições de saneamento da moradia:
(1) Adequada (2) Inadequada_____

2. História Obstétrica

*Gesta:*_____ *Para:*_____

*Abortos:*_____

*Data do último parto:*_____

*Data do término da última gestação (informar se foi ABORTO):*_____

Idade gestacional no parto (segundo DUM):_____
Assistência pré-natal: (1)Sim. Nº de consultas:_____(2) Não
*Assistência Nutricional: (1) Sim. Nº de consultas:*_____ *(2) Não*

Peso placentário:_____g Tipo de parto: (1)normal (2)cesárea (3)outros_____

Uso de cigarro: (1)Sim. Quantidade/freqüência_____ (2) Não
Uso de bebidas alcoólicas: (1) Sim. Tipo/Quantidade/Freqüência _____ (2) Não
Uso de drogas: (1) Sim. Tipo / Quantidade / Freqüência _____ (2) Não
Intercorrências na gestação, r*egistrar: hipertensão – PA ≥ 140 x 90mmHg /IG, anemia*

(hemoglobina < 11g/dl / IG), alteração na curva glicêmica (valores plasmáticos

*105,190,165,145 mg / dl sendo 2 valores superiores:*_____

_____

3. Avaliação funcional*:* ENTREVISTAR A PUÉRPERA XN (1)Sim (0)Não

Dificuldade para enxergar durante o dia? (1) Sim. Quando

começou/terminou?_____(2)Não

Dificuldade para enxergar com pouca luz ou à noite?

(1) Sim. Quando

começou/terminou?_____ (2) Não

Tem cegueira noturna? (1) Sim. Quando

começou/terminou?_____(2) Não

Alteração alimentar na gestação? (1)Sim.Qual?(exclusão/inclusão de alimentos)_____
_____
_(2) Não
Uso de suplementos vitamínico-minerais (atenção para Materna, Arovit, Rarical, Esclerovitan, Supradyn, Naetene, Natalins, Unicap, Nativit) ou complemento alimentar (Sustagem, Sustain, Sustacal, Mom) durante a gestação?
(1)Sim.
Qual/dose/quantidade_____(2) Não

4. Avaliação antropométrica materna

Peso pré-gestacional:_____kg IMC: _____ Classificação: (1)Bp (2) N (3) Sp (4) Ob
Estatura:_____m Peso pré-parto:_____kg Ganho ponderal total: _____kg
Peso na 1º consulta do Pré-natal (até a 14ª s):_____ kg MS: (0) adequado (1) inadequado

Peso na última consulta do Pré-natal:_____kg IOM: (1) abaixo (2) adequado (3) acima

5. Condições dos recém-nascidos

Peso:_____g Comprimento:_____cm PC:_____cm Sexo: (1) F (2) M Capurro:_____semanas Apgar 1'e 5':___/___ Correlação P/IG: (1) PIG (2) AIG (3) GIG Intercorrências clínicas:_____

6. Avaliação bioquímica

Medidas	Retinol(□mol/l)	Carotenóides(□g/%)
Sangue materno		
Sangue do cordão umbilical		
Placenta ML1		
Placenta ML2		
Placenta MC		
Placenta FL1		
Placenta FL2		
Placenta FC		

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS REFERENTE AO *ESTUDO AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL PRÉ-NATAL NO RESULTADO OBSTÉTRICO*

Projeto:

Avaliação do Impacto da Assistência Nutricional Pré-natal no Resultado Obstétrico

Nome:_____

Prontuário:_____ GPVA:_____ ___

DPP:____/____/____

Consulta	Data	Entrevistador

UNIVERSIDADE DO BRASIL UFRJ

Registro GPVA:_____	Prontuário:_____
Nome:_____	
Data:_____/_____/_____	DPP: _____/_____/_____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este documento lhe dará informações e pedirá o seu consentimento para participar de uma pesquisa que está sendo desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa em Vitamina A e pela Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O estudo pretende avaliar o efeito da assistência nutricional durante a gestação na sua saúde e nas condições ao nascer do seu filho. O objetivo final do estudo é contribuir para a elaboração de um modelo assistencial que possa contribuir para a melhoria do estado de saúde e nutrição de gestantes e de seus filhos atendidas em maternidades públicas.

Os procedimentos da pesquisa incluem um agendamento mínimo de 4 consultas no ambulatório de Nutrição, integradas ao calendário do atendimento da Unidade; será realizada uma avaliação nutricional, por meio de entrevista e consulta ao prontuário, será elaborada orientação nutricional com programação do seu ganho de peso e seu acompanhamento ocorrerá até o período pós-parto, quando será realizada outra entrevista e consulta ao seu prontuário e do seu filho.

Esclarecemos que o risco decorrente de sua participação no estudo é mínimo, tendo em vista que os procedimentos empregados são pouco invasivos (entrevista e coleta de dados dos prontuários) e para a avaliação dos seus exames, serão considerados os exames que rotineiramente fazem parte da assistência pré-natal prestada na Unidade e são registrados nos prontuários.

Os benefícios pela sua participação são a avaliação e orientação nutricional visando a prevenção ou tratamento de problemas tais como anemia e deficiência de vitamina A, a adequação do ganho de peso durante a gestação, e orientação dietética específicas para os problemas comuns na gestação, tais como náuseas, vômitos, constipação, azia.

E informamos ainda que não há remuneração ou recompensa decorrente da sua participação do estudo.

As informações que serão coletadas serão mantidas em sigilo, não sendo divulgadas em qualquer hipótese. Os resultados do estudo serão apresentados em conjunto, em congressos ou publicações em revistas científicas, impossibilitando a identificação dos indivíduos que participaram do mesmo.Você tem o direito de pedir outros esclarecimentos sobre a pesquisa e de se recusar a participar ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo na assistência na Unidade.

Declaro estar ciente das informações deste Termo de Consentimento e concordo em participar deste estudo.

Rio de Janeiro,_____/_____/_____

Participante: _____

Coordenador da
Pesquisa:_____

Contatos com o coordenador: tel. 2562.6601 ou 9612.2370. *e-mail*: cfoelho@osite.com.br
Endereço: Ambulatório de Nutrição da Maternidade Escola ou Centro de Ciências da Saúde,
bloco J, 2º andar, sala 24. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ilha do Fundão. RJ.

Registro GPVA:_____ Prontuário:_____
Nome:_____
Data:_____/_____/_____ DPP:_____/_____/_____ Grupo (A) (B)

1ª CONSULTA

II. Dados de identificação e sociodemográficos:

Consulta ao prontuário

Endereço:_____
_____
Bairro:_____
Cidade:_____
Telefone:_____ Data de Nascimento: _____/_____/_____
Idade:_____anos Situação marital: (1) Casada/vive com o companheiro
(2) Vive sem o companheiro
Nível de Instrução: (1) Analfabeta (2) Ensino fundamental incompleto
(3) Ensino fundamental completo (4) Ensino médio incompleto
(5) Ensino médio completo (6) Superior
_____

Entrevista

A sua cor é: (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela Renda Familiar Total: _____ Nº de pessoas da família:_____ RFPC: _____

Ocupação:_____Saneamento do lar: (1) Adequada (2) Inadequada_____ Uso de fumo, álcool, drogas? (1)Sim _____(2) Não

2. História Obstétrica

Consulta ao prontuário

Gesta:_____ Para:_____

Abortos:_____

Aborto na gestação anterior: (1) Sim. Tipo _____ (2) Não

Data do término da última gestação (informar se foi ABORTO):_____

História anterior: (1) neomorto (2) natimorto (3) BPN (<2.5kg) (4) macrossomia (≥4kg)

(5) pré-termo (6) intercorrências gestacionais (_____)

Entrevista

Gestação atual foi planejada? (1) Sim (2) Não. Está sendo aceita por você e pela família?_____

3. Avaliação antropométrica materna

Consulta ao prontuário

Peso pré-gestacional:_____kg Peso na 1ª consulta:_____kg IG (DUM/US)_____
Estatura:_____m IMC pré-gestacional: _____ Classificação: (1)Bp (2) N (3) Sp (4) Ob
IMC gestacional inicial: _____ Classificação: (1)Bp (2)A (3) Sp (4) Ob

ATENÇÃO: Na primeira consulta fazer a avaliação dietética com o FCSQ

***4*. 2ª Consulta** (IG DUM/US=_____)

Entrevista

Avaliação da aderência: Assinalar os itens observados
(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso
Observações:_____

ATENÇÂO: Na terceira consulta fazer a avaliação dietética com o FCSQ e não será necessária a avaliação da aderência.

***5*.** 4ª **Consulta** (IG DUM/US=_____)

Entrevista

Avaliação da aderência: Assinalar os itens observados

(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso
Observações:_____
_____

6. 5ª **Consulta** (IG DUM/US=_____)
Entrevista

Avaliação da aderência: Assinalar os itens observados
(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso
Observações:_____
_____

***8*. Avaliação no Puerpério**
Consulta ao prontuário

Avaliação antropométrica materna:
Peso pré-parto:_____kg Peso na última consulta:_____kg (IG DUM/US=____/____)
Ganho de peso total: _____kg
Avaliação da adequação do ganho:
MS: (1) inadequado (2) adequado IOM: (1) abaixo (2) adequado (3) acima
Intercorrências maternas no parto ou puerpério:_____
IG no parto:_____s Peso da placenta: _____Tipo de parto: (1) normal (2) cesárea (3) fórceps
Condições ao nascer: Peso:_____g IG (DUM/US):_____s IG (Capurro):_____s
Comprimento:_____cm PC:_____cm Sexo: (1) F (2) M Apgar 1'e 5':___/___
Correlação P/IG: (1) PIG (2) AIG (3) GIG
Intercorrências no RN:_____
Alimentação do RN na internação: (1) AM (2) Fórmula (3) AM + Complementação
Via de administração: (1) Oral (2) sonda _____ (3) Parenteral
Observações:
_____

Entrevista

Condições da amamentação:
Problemas com o AM (tipo e período):_____
Recebeu orientação sobre o AM? (1) Sim. Quando? ☐ PN ☐ Puerpério ☐ PN e Puerpério.
De quem?_____Qual?_____
(2) Não

Início do AM: (1) CO (2) alojamento conjunto (____h pós-parto) (3) Unidade neonatal

9. *Avaliação antropométrica,clínica, funcional, dos hábitos sociais, exames e conduta nutricional*

Registrar todas as informações disponíveis:

Exemplo de respostas possíveis:

- IG – idade gestacional em semanas/dias;
- sim (S), não (N);
- edema - assinalar 0, 1+, 2+, 3+, conforme anotação do prontuário;
- intercorrências – verificar no parecer médico;
- sintomatologia digestiva - verificar no parecer médico e perguntar à cliente.
- Assinalar com asterisco (*) todas as datas de consultas com a Nutrição.

Data	IG (DUM)	IG (US)	Peso (kg)	Ganho semanal (kg)	PA	Edema	Intercor.	Suplem dose/freq	Medicam.

Data	Pica ou malácia[a]	XN[b]	Ganho recom. sem/tot (kg)	IMC gestacional	VET	Sintomatologia Digestiva [c]

[a,b,c] – ***entrevista***

Dosagem / data (IG)	__/___( )	___/___( )	___/___( )	___/___( )	___/___( )
Hemácias					
Hemoglobina					
Hematócrito					
Glicemia					
TTG					
Curva Glicêmica					
EAS					
Urinocultura					
Fezes					
HIV					
Doppler					

[a] **Entrevista para picamalácia:**

1. Tem vontade de ingerir substâncias não alimentares durante a gestação?

(1) Sim. Qual (is), freqüência?_____ (2) Não

2. Caso a resposta da 1 seja Sim, o que sente é vontade ou desejo de ingerir tais substâncias?_____

3. Quando sente a vontade de ingerir a substância, realmente a ingere?

(1) Sim. Freqüência, quantidade?_____ (2) Não

4. Esse comportamento já ocorreu em outras gestações ou em períodos de amamentação anteriores ou mesmo fora da gestação?

(1) Sim. Quando?_____ (2) Não

5.Você sabe o motivo dessa vontade/desejo?_____

[b] Entrevista para XN (cegueira noturna):

1.*Dificuldade para enxergar durante o dia? (1) Sim (2) Não*

2. Dificuldade para enxergar com pouca luz ou à noite?

(1) Sim. Quando começou/terminou?_____ (2) Não

3. Tem cegueira noturna? (1) Sim. Quando começou/terminou?_____ (2) Não

4. Tem algum problema de visão? (1) Sim. Qual?_____ (2) Não

Casos de XN: resposta da pergunta nº1 for NÃO e a da nº 2 e/ou 3 for SIM.
Nos casos de XN investigar:

- quando ocorreu o início do sintoma?_____
- freqüência que ocorre o sintoma?_____
- já apresentou o sintoma em outra gestação e/ou lactação?
  (1)Sim. Quando?_____(2) Não
- conhece algum *termo* para identificar tal sintoma?_____
- observações:_____

Avaliação dietética: **Aplicar o FCSQ na 1ª consulta e após a 28ª semana gestacional**

1. Quais refeições realiza por dia?

☐ Desjejum ☐ Colação ☐ Almoço ☐ Merenda ☐ Jantar ☐ Ceia ☐_____

2. Local das refeições? (1)Trabalho (2)Casa (3)Trabalho e Casa Obs:_____
3. Composição e horário das refeições:

Desjejum:_____Colação:_____
Merenda:_____Ceia:_____
Almoço:_____
Jantar:_____

FREQUÊNCIA DE CONSUMO SEMI-QUANTITATIVO

Grupos de alimentos	Nº de vezes	Freqüência de Consumo					Quantidade (medida caseira)	Obs.
		D	S	Q	M	N		
1. Leite e derivados Leite _____								
Queijo_____ _								
Manteiga								
2. Carnes Bovina								
Frango								
Fígado_____ _								
Ovo_____ _								
3. Legumin.								
Feijão_____								
4. Cereais Arroz								
Batata								
Farinha								
Macarrão								
Pão								
Biscoito								
5. *Vegetais*								
6. *Frutas*								
7. *Açúcar, gorduras*								
Açúcar								
Doce, choc.								
Refrig.								
Frituras								
Maionese								
Óleo								
8.*Diet ou light*								

Categorias de consumo: D(diária), S(semanal), Q(quinzenal), M(mensal), N(nunca)

INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS RFERENTE AO ESTUDO ETAPA COMPLEMENTAR DO PROJETO DE PESQUISA *AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL PRÉ-NATAL NO RESULTADO OBSTÉTRICO* : PERFIL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO DE PUÉRPERAS E RECÉM-NASCIDOS DA MATERNIDADE ESCOLA DA UFRJ NOS PERÍODOS DE 2007-2008

Projeto:

ETAPA COMPLEMENTAR DO PROJETO DE PESQUISA *AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL PRÉ-NATAL NO RESULTADO OBSTÉTRICO* : Perfil de Saúde e Nutrição de Puérperas e Recém-nascidos da Maternidade Escola da UFRJ nos períodos de 2007-2008

Nome:_____

Prontuário:_____ GPVA:_____

Consulta	Data	Pesquisador

UNIVERSIDADE DO BRASIL
UFRJ

Registro GPVA:_____ Prontuário:_____
Nome:_____
Data:_____/_____/_____

1ª CONSULTA

I. Dados de identificação e sociodemográficos:

Endereço:_____
_____
Bairro:_____
Cidade:_____Telefone:_____ Data de Nascimento: _____/_____/_____
Idade:_____anos Situação marital: (1) Casada/vive com o companheiro (2) Vive sem o companheiro
Nível de Instrução: (1) Analfabeta (2) Ensino fundamental incompleto (3) Ensino fundamental completo (4) Ensino médio incompleto (5) Ensino médio completo (6) Superior _____

Cor : (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela

Renda Familiar Total: _____ Nº de pessoas da família:_____ RFPC: _____

Ocupação:_____Saneamento do lar: (1) Adequada (2) Inadequada_____

Uso de fumo, álcool, drogas? (1)Sim _____(2) Não

2. História Obstétrica

Gesta:_____ Para:_____

Abortos:_____

Aborto na gestação anterior: (1) Sim. Tipo _____ (2) Não

Data do término da última gestação (informar se foi ABORTO):_____

História anterior: (1) neomorto (2) natimorto (3) BPN (<2.5kg) (4) macrossomia (≥4kg)(5) pré-termo (6) intercorrências gestacionais (_____)

Gestação atual foi planejada? (1) Sim (2) Não.

3. Avaliação antropométrica materna

Peso pré-gestacional:_____kg Peso na 1ª consulta:_____kg IG (DUM/US)_____
Estatura:_____m IMC pré-gestacional: _____ Classificação: (1)Bp (2) N (3) Sp (4) Ob
IMC gestacional inicial: _____ Classificação: (1)Bp (2)A (3) Sp (4) Ob

***4*. 2ª Consulta** (IG DUM/US=_____)

Avaliação da aderência: Assinalar os itens observados
(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso
Observações:_____

5. 3ª **Consulta** (IG DUM/US=_____)

Avaliação da aderência: Assinalar os itens observados
(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso
Observações:_____

6. 4ª **Consulta** (IG DUM/US=_____)

Avaliação da aderência: Assinalar os itens observados
(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso
Observações:_____

***8*. Avaliação no Puerpério**

Avaliação antropométrica materna:
Peso pré-parto:_____kg Peso na última consulta:_____kg (IG DUM/US=____/____)
Ganho de peso total: _____kg IMC gestacional final:_____
Avaliação da adequação do ganho:
MS (2005) tabela de ganho de peso (IMC, WHO,1995): (1) abaixo (2) adequado (3) acima
MS (2005) traçado da curva de IMC: (1) inadequado (2) adequado
Avaliação da adequação do ganho IOM:
IOM: (1) abaixo (2) adequado (3) acima
Intercorrências maternas no parto ou puerpério:_____
IG no parto:_____s Peso da placenta: _____Tipo de parto: (1) normal (2) cesárea (3) fórceps
Condições ao nascer: Peso:_____g IG (DUM/US):_____s IG (Capurro):_____s
Comprimento:_____cm PC:_____cm Sexo: (1) F (2) M Apgar 1'e 5':___/___
Correlação P/IG: (1) PIG (2) AIG (3) GIG
Intercorrências no RN:_____
Alimentação do RN na internação: (1) AM (2) Fórmula (3) AM + Complementação

Via de administração: (1) Oral (2) sonda _____ (3) Parenteral
Observações:
_____

Condições da amamentação:
Problemas com o AM (tipo e período):_____
Recebeu orientação sobre o AM? (1) Sim. Quando? ☐ PN ☐ Puerpério ☐ PN e Puerpério.
De quem?_____Qual?_____
(2) Não
Início do AM: (1) CO (2) alojamento conjunto (____h pós-parto) (3) Unidade neonatal

9. *Avaliação antropométrica, clínica, funcional, dos hábitos sociais, exames e conduta nutricional*

Data	IG (DUM)	IG (US)	Peso (kg)	Ganho semanal (kg)	PA	Edema	Intercor.	Suplem dose/freq	Medicam.

Data	Pica ou malácia	XN	Ganho recom. sem/tot (kg)	IMC gestacional	VET	Sintomatologia Digestiva [c]

Dosagem / data (IG)	__/___( )	___/___( )	___/___( )	___/___( )	___/___( )
Hemácias					
Hemoglobina					
Hematócrito					
Glicemia					
TTG					
Curva Glicêmica					
EAS					
Urinocultura					
Fezes					
HIV					
Doppler					

PARECERES DOS COMITÊS DE ÉTICA REFERENTES AO ESTUDO *CARÊNCIA DE VITAMINA A NO BINÔMIO MÃE-FILHO E DISTRIBUIÇÃO INTRAPLACENTÁRIA DE RETINOL*

Ministério da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa
Fundação Oswaldo Cruz

Parecer Nº: 75/02

Rio de Janeiro, 04 de setembro de 2002

Título do Projeto: Carência de vitamina A no binômio mãe-filho e distribuição interplacentária de retinol.

Pesquisador Responsável: Cláudia Saunders de Paiva Coelho.

Instituição onde se realizará: Instituto de Nutrição da UFRJ, Maternidade Escola da UFRJ e Departamento de Epidemiologia da Escola Nacional de Saúde Pública.

Data de recebimento no CEP-ENSP: 06 de agosto de 2002.

Objetivos do projeto

Avaliar o estado nutricional de vitamina A de puérperas e recém-nascidos por meio de diferentes indicadores e determinar a distribuição intraplacentária de vitamina A, a fim de fornecer subsídios para programas de diagnóstico e combate a esta carência.

Sumário do projeto

Descrição geral: projeto de doutorado já qualificado consistindo de pesquisa com puérperas por entrevista direta e consulta aos prontuários, além de exames de sangue e da placenta, bem como o levantamento de medidas antropométricas (peso, comprimento, perímetro cefálico e idade gestacional) dos recém-nascidos. Os dados serão levantados na Maternidade Escola da UFRJ e os exames serão feitos no Instituto de Nutrição da UFRJ.

Descrição e caracterização da amostra: cerca de 197 puérperas selecionadas com equiprobabilidade (amostra aleatória simples) dentre as atendidas pela referida Maternidade Escola.

Critérios de inclusão e exclusão: terão probabilidade de seleção as puérperas atendidas na referida maternidade, sendo excluídas as que tiverem partos gemelares ou patologias clinicamente comprovadas no período gestacional, além das que usaram complementos vitamínicos durante a gestação e daquelas com menos de 20 anos.

Adequação da metodologia: até onde foi explicitada, e considerando as restrições de tempo de um projeto de doutorado, não se verificou inadequação da metodologia aos objetivos.

Adequação das condições de realização: aparentemente adequadas.

Elementos da Folha de Rosto da CONEP

Assinatura do(s) responsável(is) da(s) Instituição(ões) onde se realizará a pesquisa: constam assinaturas dos responsáveis pela Maternidade Escola da UFRJ e pelo Instituto de Nutrição da UFRJ.

Observações sobre o preenchimento dos demais campos: nada a acrescentar.

Comentários do relator, frente à Resolução nº 196/96 e complementares em particular sobre:

Estrutura do protocolo: protocolo com estrutura adequada.

Justificativa de uso do placebo: não se aplica.

Justificativa da suspensão terapêutica ("Wash-out"): não se aplica.

Análise dos riscos: não há riscos para os participantes, tendo em vista que a coleta de sangue será feita por profissional capacitado usando material descartável, o exame da placenta não oferece riscos e as medições antropométricas são rotineiras.

Retorno de benefícios para o sujeito e/ou para a comunidade: o retorno direto para os sujeitos da pesquisa é o diagnóstico e tratamento da carência de vitamina A e os indiretos decorrem do conhecimento obtido (novos métodos diagnósticos da carência derivados de indicadores mais baratos e de obtenção menos invasiva).

Adequação do termo de consentimento: termo de consentimento adequado.

Forma de obtenção do consentimento: adequada.

Informação adequada quanto ao financiamento: o financiamento do projeto será feito pelas entidades envolvidas.

Outros centros, no caso de estudos multicêntricos: não se aplica.

Outros comentários: não há qualquer menção aos mecanismos a serem usados para proteção da identidade dos informantes, apesar de esta proteção ser compromisso assumido no Termo de Consentimento.

Deverá ser encaminhado à CONEP (áreas temáticas especiais) e, portanto, deverá aguardar a apreciação final desta para início da execução? ☐ Sim ☒ Não

Parecer do CEP: Aprovado.

Atenciosamente,

PROF. FERMIN ROLANDO SCHRAMM
Coordenador do Comitê de
Ética em Pesquisa
ENSP/FIOCRUZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
MATERNIDADE-ESCOLA

Professor Pedro Rogério Furley dos Santos
Chefe de Ensino e Pesquisa da M.E./UFRJ

Parecer da comissão de Ética Médica da Maternidade-Escola da UFRJ sobre o Projeto de Tese de Doutorado de **Cláudia Saunders de Paiva Coelho** sobre ***"Níveis Séricos da Vitamina A Materna e dos Recém Nascidos e sua Associação com os Níveis Placentários".***

Prezado Professor,

O Projeto de Pesquisa analisado mostra o papel da Vitamina A no organismo e os efeitos da sua carência em diversas situações patológicas.

O estudo da Vitamina A na gestante, no feto e recém nascido é de inegável interesse visto a importância deste fator.

O Projeto de Pesquisa nos parece estar de acordo com os preceitos da Ética Médica, necessitando, entretanto, ser encaminhado á apreciação da Comissão de Ética Médica em Pesquisa de Unidade da UFRJ.

Rio de Janeiro, 25 de abril de 2002

Comissão de Ética Médica da Maternidade-Escola da UFRJ

Prof. Alvio Palmiro — Prof. Nancy R. da Silva — Prof. Osvaldo Coura Filho

Alvio Palmiro
MÉDICO
CRMRJ- 5209077-6

Dr. Osvaldo Coura Filho
Ginecologia Obstetrícia
CRMRJ 20.[illegible]-0

Rua das Laranjeiras, 180 – Laranjeiras CEP: 22240-001 Rio de janeiro – RJ Fone (021) 285-7935 Fax (021)285-7994

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA REFERENTE AO ESTUDO *AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL PRÉ-NATAL NO RESULTADO OBSTÉTRICO*

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO
UFRJ

INSTITUTO DE PUERICULTURA E PEDIATRIA MARTAGÃO GESTEIRA

MEMORANDO DE APROVAÇÃO

O projeto "Avaliação do impacto da assistência nutricional pré-natal no resultado obstetrico", de responsabilidade da Dra. Claudia Saunders de Paiva Coelho, foi analisado pelo CEP/IPPMG e aprovado em 14 de dezembro de 2004.

Rio de Janeiro, 14 de dezembro de 2004

Ricardo Hugo da Silva e Oliveira
Coordenador do CEP/IPPMG

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA REFERENTE AO ESTUDO ETAPA COMPLEMENTAR DO PROJETO DE PESQUISA *AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL PRÉ-NATAL NO RESULTADO OBSTÉTRICO* : PERFIL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO DE PUÉRPERAS E RECÉM-NASCIDOS DA MATERNIDADE ESCOLA DA UFRJ NOS PERÍODOS DE 2007-2008

Maternidade-Escola
Comitê de Ética em Pesquisa

Rio de Janeiro, 08 de outubro de 2008.

MEMORANDO DE APROVAÇÃO

Informamos a V. Sª. Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade-Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro – CEP/ME-UFRJ, constituído nos Termos da Resolução CNS nº 196/96 e, devidamente registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao Protocolo de Pesquisa, conforme abaixo, discriminado:

PROTOCOLO DE PESQUISA CEP/ME-UFRJ - Nº. 20/2008
CAAE: 0013.0.361.000-08

Título do Projeto: *"ETAPA COMPLEMENTAR DO PROJETO DE PESQUISA AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL PRÉ-NATAL NO RESULTADO OBSTÉTRICO: Perfil de Saúde e Nutrição de Puérperas e Recém-nascidos da Maternidade Escola da UFRJ nos períodos de 2007-2008"*

Classificação no Fluxograma: Grupo III

Pesquisadora Responsável: Profª. Drª. Cláudia Saunders

Instituições onde o trabalho de campo se realizará: Maternidade-Escola da UFRJ

Data de recebimento no CEP/ME-UFRJ: 19/09/2008

Data de apreciação: 08/10/2008

Parecer do CEP/ME-UFRJ: **APROVADO**

Ressaltamos que o pesquisador(a) responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (*item VII.13.d., da resolução CNS/MS Nº 196/96*).

Esclarecemos, que o CEP/ME-UFRJ deverá ser informado de quaisquer fatos relevantes (incluindo mudanças no método) que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador justificar caso, o mesmo venha a ser interrompido.

Dr. Ivo Basílio da Costa Júnior
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Maternidade-Escola da UFRJ
CRM: 52.56361-1 SIAPE: 1186427

Rua das Laranjeiras, 180 - Laranjeiras - CEP: 22240-003 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Tel.: (21) 2285-7935 – Tel/Fax: (21) 2205-9064 - E-mail: pesquisa@me.ufrj.br