

Risco Diabetogênico em Gestantes de Baixa Renda de João Pessoa – Paraíba – Brasil

Diabetogenic Risk In Low-income Pregnant Women from João Pessoa – Paraíba – Brazil

SOLIDÔNIO ARRUDA SOBREIRA¹
HENRIQUE GIL DA SILVA NUNESMAIA²
JOÃO AGNALDO DA SILVA³

RESUMO

Objetivo: Determinar a frequência de gestações consideradas de baixo risco para o Diabetes Mellitus Gestacional (DMG), a qual afeta cerca de 2 a 3% da população obstétrica, através da glicemia plasmática de jejum (GJ) e dos fatores de risco ADA (1997). **Material e Métodos:** A amostra foi constituída de 394 gestantes de baixa renda assistidas pelo sistema público de saúde da cidade de João Pessoa (Paraíba). Na 1ª consulta pré-natal, as gestantes foram submetidas à entrevista e a GJ foi determinada. **Resultados:** Os fatores de baixo risco prevaleceram em todos os níveis, sobretudo a idade materna, posto que 63% das gestantes tinham menos de 25 anos de idade. O rastreamento negativo foi observado em 87% das gestantes que tiveram GJ abaixo dos pontos de corte em diferentes fases da gestação. As características epidemiológicas da amostra são compatíveis com a triagem seletiva. Entretanto, existe uma probabilidade (3-4%) de que gestantes ADA de baixo risco ainda possam desenvolver DMG. **Conclusão:** A GJ poderia ser utilizada para melhorar a triagem do DMG, reduzindo o valor crítico para 90mg/dl. Excedida a glicemia crítica, o teste recomendado é a sobrecarga com 75g de glicose oral, estando definido o diagnóstico para valores ≥ 140 mg/dl duas horas após.

DESCRIPTORIOS

Diabetes Mellitus. Diabetes Gestacional. Fatores de Risco.

SUMMARY

Objective: to determine the frequency of the gestations considered of low risk for Gestational Diabetes Mellitus (GDM), which affect about 2 to 3% of the obstetric population, through the fasting plasma glucose (FPG) and the ADA (1997) risk factors. **Material and Methods:** The sample was constituted of 394 low-income pregnant women attended by the health public system of the João Pessoa City (Paraíba). On the first prenatal consultation, the pregnant women were submitted to the interview and the FPG was determined. **Results:** The low risk factors prevailed in all the levels, especially the maternal age, for the reason that 63% of the pregnant women were less than 25 years old. The negative screening was observed in 87% of the pregnant women that had FPG below the cut-off values in different phases of the gestation. The epidemiological characteristics of the sample are compatible with the selective screen. However, there is a probability (3-4%) that ADA (1997) pregnant women of low risk can still develop GDM. **Conclusion:** The FPG could be used to improve the GDM screen, reducing the critical value to 90mg/dl. Exceeded the critical glucose, the recommended test is the overload with 75g of oral glucose, being defined the diagnosis for values ≥ 140 mg/dl two hours after.

DESCRIPTORS

Diabetes Mellitus. Gestational Diabetes. Risk Factors.

1 Farmacêutico Bioquímico. Professor de Biofísica da Faculdade de Medicina Nova Esperança. João Pessoa - Paraíba - Brasil.
2 Professor Adjunto do Departamento de Pediatria e Genética do Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Paraíba.
3 Professor Adjunto do Departamento de Estatística do Centro de Ciência Exatas e da Natureza (UFPB)

O Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) é a desordem metabólica mais comum da gravidez, afetando cerca de 2 a 3% da população obstétrica (LANDON, 1990). Infantes de mães diabéticas apresentam elevada incidência de macrosomia (DUNNE, 1999) e mal-formações congênitas. (ABERG, 2001). A gestação diabética tem um risco consistente de abortos espontâneos e partos prematuros frente à população normal (DAVIDSON, 2001). Ademais, o DMG é um fator de risco significativa para o desenvolvimento ulterior do diabetes tipo 2 (O'SULLIVAN, 1982).

A despeito dos vários protocolos já publicados, há pouco consenso entre autores e comitês sobre a melhor forma de rastrear o DMG (VOGEL, 2000). Considerando que a triagem sistemática pode não ser custo-eficaz, a Associação Americana de Diabetes (ADA) preconizou que as gestantes de baixo risco estão isentas do rastreamento para o DMG (ADA, 1997; ADA, 2002). O baixo risco diabetogênico é atribuído às mulheres que preenchem todos os seguintes critérios: idade < 25 anos, índice de massa corporal pré-gestacional (IMCp) < 27Kg/m², história familiar de diabetes em 1º grau negativa, e não ser membro de grupo étnico ou racial com alta prevalência de diabetes (ADA, 1997).

WILLIAMS (1999) enfatiza o valor preditivo positivo dos fatores ADA de baixo risco. O mesmo autor verificou que apenas 4% das gestantes que desenvolveram DMG não apresentavam quaisquer dos fatores de risco ADA (1997). DANILENKO-DIXON (1999) obteve resultados semelhantes, pois somente 3% das gestantes que desenvolveram diabetes passariam despercebidas pelo critério ADA (1997) de baixo risco.

O rastreamento seletivo é freqüentemente recomendado para as populações obstétricas jovens (KHINE, 1999, SOKOL, 1998, SOUTHWICK, 1998), pois a faixa etária reduzida representa o fator de proteção mais importante para o desenvolvimento do DMG (SULLIVAN, 1973). Com efeito, a adoção de protocolos de triagem deve ser compatível com as características epidemiológicas e glicêmicas da amostra, posto que a triagem sistemática demanda um custo excessivo para o sistema de saúde, não justificando sua adoção nas gestações de baixo risco (ADA, 1997; ADA, 2002). O objetivo do presente estudo foi determinar a freqüência de gestações de baixo risco diabetogênico através da glicemia de jejum (GJ) e dos parâmetros ADA (1997) numa população obstétrica de baixa renda.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi constituída de 394 gestantes que iniciaram a assistência pré-natal na maternidade Pública Frei Damião, localizada na cidade de João Pessoa

The Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is the most common metabolic disorder of the pregnancy, affecting about 2 to 3% of the obstetric population (LANDON, 1990). Infants of diabetic mothers display elevated incidence of macrosomia (DUNNE, 1999) and congenital malformations (ABERG, 2001). The Diabetic gestation has a consistent risk of spontaneous abortions and premature childbirths in relation to the normal population (DAVIDSON, 2001). Furthermore, the GDM is a significant risk factor for the future development of the diabetes type 2 (O'SULLIVAN, 1982).

In spite of the several protocols already published, there is little consensus among authors and committees about the best procedure for screen the GDM (VOGEL, 2000). Considering that the systematic screen cannot be cost-effective, the American Association of Diabetes (ADA) preconized that the pregnant women of low risk are exempt of the screen for GDM (ADA, 1997; ADA, 2002). The diabetogenic low risk is attributed to the women that fill all the follow characteristics: age < 25 years old, pregestational body mass index (BMI) < 27Kg/m², family history of diabetes in 1st degree negative, and not to be member of ethnic or racial group with high prevalence of diabetes (ADA, 1997).

WILLIAMS (1999) emphasizes the positive predictive value of the low risk ADA factors. The same author verified that only 4% of the pregnant women that developed GDM didn't reveal any of the ADA risk factors (1997). DANILENKO-DIXON (1999) obtained similar results, for the reason that merely 3% of the pregnant women that developed diabetes would pass unperceived for the low risk ADA (1997) criteria.

The selective screen is frequently recommended for the young obstetric populations (KHINE, 1999, SOKOL, 1998, SOUTHWICK, 1998), because the reduced age group represents the most important protection factor for the GDM development (SULLIVAN, 1973). Consequently, the adoption of screen protocols should be compatible with the epidemiological and glycemic characteristics of the sample, since the systematic screen demands an excessive cost for the health system, not justifying its adoption in the low risk gestations (ADA, 1997; ADA, 2002). The objective of the present study was to determine the frequency of low risk diabetogenic gestations through the fasting plasma glucose (FPG) and the ADA (1997) parameters in a low-income obstetric population.

MATERIAL AND METHODS

The sample was constituted of 394 pregnant women that started the prenatal care in the *Frei Damião* Maternity Hospital, localized in *João Pessoa* City

(Paraíba). A seleção da amostra ocorreu entre os meses de março e novembro de 2002. Após a primeira consulta pré-natal, as gestantes eram submetidas à entrevista, conduzida através de questionário padronizado sobre os parâmetros ADA (1997) de baixo risco. O fator étnico ou racial preconizado pela ADA (1997) não foi considerado critério de risco devido à miscigenação populacional. A GJ foi determinada através do método enzimático LABTEST (Glicose GOD-ANA) nos primeiros sete dias após a aplicação do questionário. Todos os testes estatísticos foram processados no programa SPSS (versão 8.0). O coeficiente de Spearman (r) foi utilizado para testar a correlação entre variáveis contínuas selecionadas, e os desvios entre as frequências observadas e esperadas foram avaliados através do Qui-Quadrado de Pearson (χ^2). As inferências estatísticas com probabilidade (p)<0,05 foram consideradas significantes.

RESULTADOS

A faixa etária apresentou média e desvio padrão de $23 \pm 5,7$ anos (Tabela 1), e 63,2% das gestantes apresentaram idade ≤ 25 anos. A predominância de gestantes jovens resultou numa distribuição com assimetria estatisticamente positiva ($g_1=0,64$; $p<0,001$). O IMCp médio foi de $22,9 \pm 3,7$ Kg/m², com distribuição desviada significativamente ($g_1=0,75$; $p<0,001$), traduzindo a elevada frequência de gestantes com IMCp normal. A frequência de gestantes com IMCp <27Kg/m² foi de 86%. O risco atribuído ao Diabetes familiar em primeiro grau foi observado apenas em 14,7% ($n=58$) dos casos. A GJ média foi de $70,9 \pm 8,8$ mg/dl, apresentando desvio tipicamente euglicêmico ($g_1=0,66$; $p<0,001$) e distribuição unimodal (Figura 1).

(Paraíba), between March and November months of 2002. After the first prenatal consultation, the pregnant women were submitted to the interview, conducted through standardized questionnaire on the low risk ADA parameters (1997). The ethnic or racial factor preconized by ADA (1997) was not considered risk approach due to the miscegenation of the population. The FPG glucose was determined through the LABTEST enzymatic method (Glucose GOD-ANA) in the first seven days after the application of the questionnaire. All the statistical tests were processed in the SPSS program (version 8.0). The Spearman coefficient (r) was used to test the correlation between selected continuous variables, and the differences between the observed and expected frequencies were evaluated by means of the Pearson Chi-square (χ^2). The statistical inferences with probability (p)<0,05 were considered significant.

RESULTS

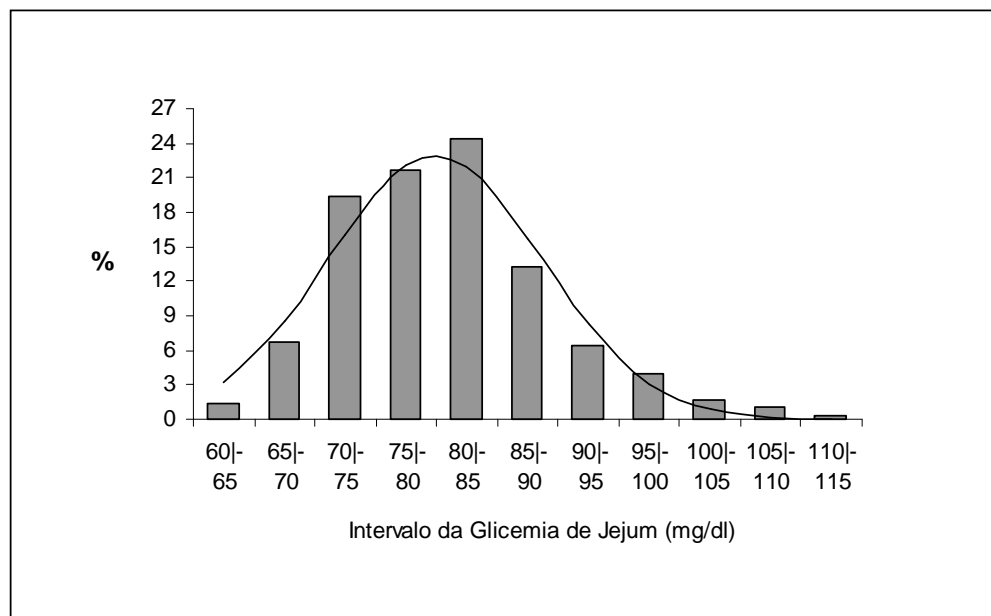
The mean and standard deviation of the age group were $23 \pm 5,7$ years old (Table 1), and 63,2% of the pregnant women showed age ≤ 25 years old. The predominance of young women produced a distribution with significant positive asymmetry ($g_1=0,64$; $p<0,001$). The mean of BMI was $22,9 \pm 3,7$ Kg/m², with distribution significantly deviated ($g_1=0,75$; $p<0,001$), reflecting the elevated frequency of pregnant women with normal BMI. The frequency of pregnant women with BMI <27Kg/m² was 86%. The risk attributed to the familiar diabetes in first degree was observed in only 14,7% ($n=58$) of the cases. The mean of FPG was $70,9 \pm 8,8$ mg/dl, presenting deviation typically euglycemic ($g_1=0,66$; $p<0,001$) and unimodal distribution (Figure 1).

Tabela 1 - Medidas de Tendência Central e Dispersão das Variáveis, Faixa Etária; Índice de Massa Corporal Pré-Gestacional (IMCp); e Glicemia de Jejum das Gestantes de João Pessoa – Paraíba – Brasil (2002).

Table 1 - Dispersion and Central Tendency Measures of Selected Continuous Variables of the Pregnant Women From João Pessoa (2002): Age Group; Pregestational Body Mass Index (BMI) and Fasting Plasma Glucose.

Variáveis Contínuas Selecionadas Selected Continuous Variables	Medidas de Tendência Central e Dispersão Dispersion and Central Tendency Measures				
	$\bar{X} \pm S$	IC _(95%)	Min	Max	n
Faixa Etária / Age Group	$23,3 \pm 5,7$	$22,8 \leq \mu \leq 23,9$	13	40	394
IMCp Pré-Gestacional / Pregestational BMI	$22,9 \pm 3,7$	$22,6 \leq \mu \leq 23,3$	14,4	35,1	394
Glicemia de Jejum (mg/dl) Fasting Plasma Glucose (mg/dl)	$79,9 \pm 8,8$	$78,9 \leq \mu \leq 80,9$	60,0	112,0	300

$\bar{X} \pm S$	°	Média \pm Desvio Padrão / Means \pm Standard Deviation
IC _(95%)	°	Intervalo de Confiança da Média / 95% Confidence Intervals of Mean
Min	°	Mínimo / Minimum
Max	°	Máximo / Maximum
n	°	Número da Amostra / Number of the Sample



1 - Distribuição das Gestantes de João Pessoa Pela Glicemia de Jejum (mg/dl).

1 - Distribution of the Pregnant Women From João Pessoa (2001) By Fasting Plasma Glucose.

DISCUSSÃO

A presente amostra foi constituída por gestantes essencialmente jovens, cujo perfil etário é compatível com as populações obstétricas não diabéticas (PEREIRA, 1995; CASEY, 1997). Segundo DANILENKO-DIXON (1999), mais de 90% das gestantes diabéticas estão acima dos 25 anos, confirmando o alto valor preditivo positivo da idade crítica ADA (1997). O baixo risco ADA (1997), atribuído à idade <25 anos prevaleceu significativamente na amostra ($\chi^2=27,5$; $p<0,001$). O perfil etário encontrado traduz a iniciação sexual e gestações precoces das populações obstétricas de baixa renda (LINS, 2001). Observou-se que a faixa etária reduzida foi o fator de baixo risco mais prevalente na amostra quando comparada com outras populações obstétricas (Figura 2). Este perfil essencialmente jovem resultou na baixa frequência de gestantes com $IMCp \geq 27 \text{Kg/m}^2$ ($r=0,26$; $p<0,001$). A distribuição do $IMCp$ observada foi semelhante ao perfil apresentado por SCHMIDT (2001) na população obstétrica brasileira com idade mínima de 20 anos (Figura 3). Ademais, a distribuição do $IMCp$ apresentou média e desvio menores do que aqueles observados nas populações obstétricas normais (KHINE, 1999; PEÑA, 1997). Os resultados obtidos por SOKOL (1998) acentuam que o Diabetes Familiar é um importante fator de risco para o desenvolvimento do DMG. Na presente amostra, prevaleceram significativamente as gestantes consideradas de baixo risco pela ADA ($\chi^2=192,2$; $p<0,001$), com diabetes familiar em 1º grau negativa (85,3%). Diferentes pontos de corte são

DISCUSSION

The present sample was essentially constituted by young pregnant women, whose age profile is compatible with the non-diabetic obstetric populations (PEREIRA, 1995; CASEY, 1997). According to DANILENKO-DIXON (1999), more than 90% of the diabetic pregnant women are above the 25 years old, confirming the high positive predictive value of the ADA (1997) critical age. The low risk ADA (1997), attributed to the age ≤ 25 years old, prevailed significantly in the sample ($\chi^2=27,5$; $p<0,001$). The found age group profile translates the sexual initiation and precocious gestations of the low-income obstetric populations (LINS, 2001). It was observed that the reduced age group was the most prevalent low risk factor in the sample when compared with other obstetric populations (Figure 2). This profile essentially young produced the low frequency of pregnant women with $IMCp \geq 27 \text{Kg/m}^2$ ($r=0,26$; $p<0,001$). The observed BMI distribution was comparable to the profile presented by SCHMIDT (2001) in the Brazilian obstetric population with minimum age of 20 years old (Figure 3). In addition, the distribution of BMI showed mean and deviation smaller than the normal obstetric populations (KHINE, 1999; PEÑA, 1997). The results obtained by SOKOL (1998) accentuate that the Familiar Diabetes is an important risk factor for the GDM development. In the present sample, the pregnant women considered of low risk by ADA prevailed significantly ($\chi^2=192,2$; $p<0,001$), with familiar diabetes in 1st degree negative (85,3%). Different cut-

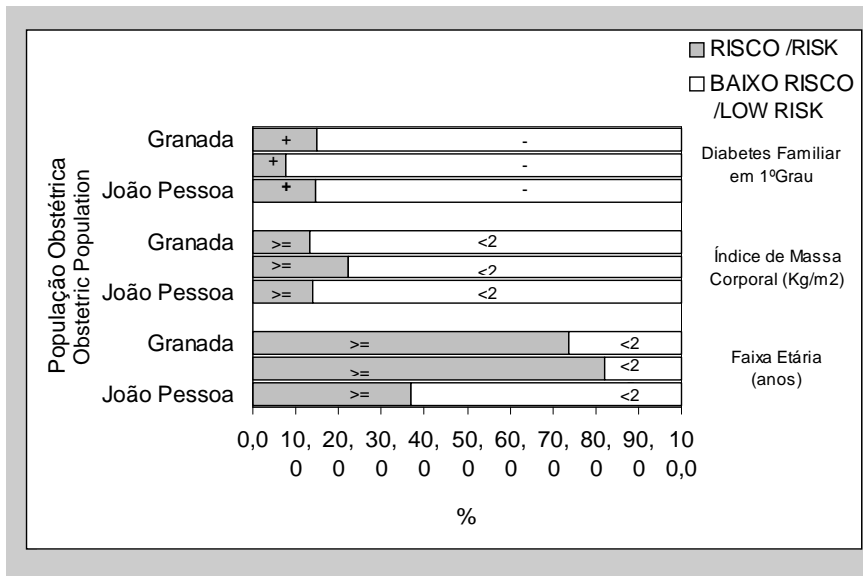


Figura 2 - Distribuição das Gestantes de Granada (JIMÉNEZ-MOLEÓN, 2000), Minnesota (DANILENKO-DIXON, 1999) e João Pessoa Pelos Fatores ADA₁ de Risco Diabetogênico Gestacional ADA₁: AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (1997).

Figure 2 - Distribution of the Pregnant Women From Granada (JIMÉNEZ-MOLEÓN, 2000), Minnesota (DANILENKO-DIXON, 1999) and João Pessoa (2001) by the ADA1 Factors of Gestational Diabetogenic Risk.

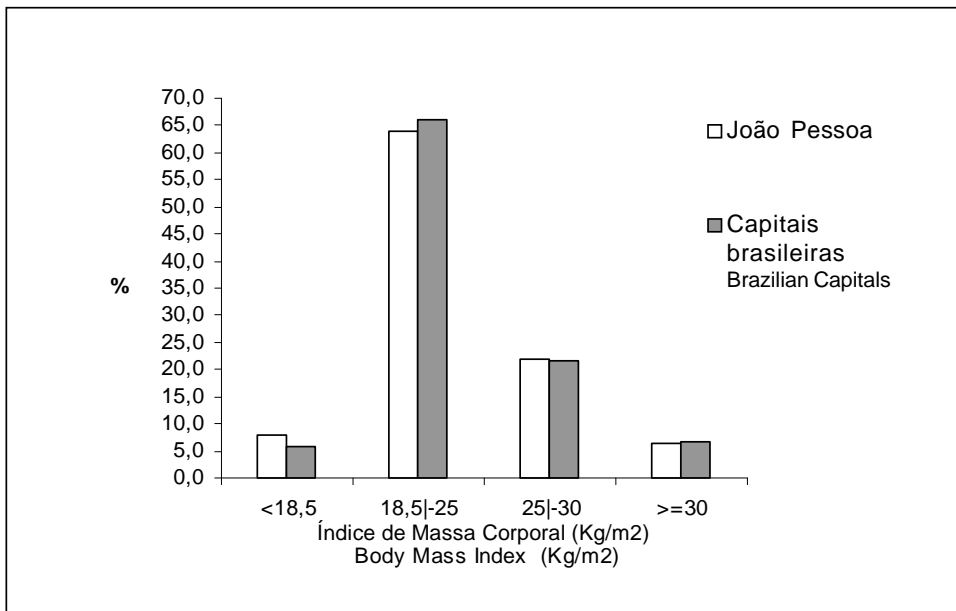


Figura 3 - Distribuição das Gestantes de João Pessoa e de Seis Capitais Brasileiras (Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Manaus, Salvador, Fortaleza) (SCHMIDT, 2001) Pelo Índice de Massa Corporal Pré-Gestacional.

Figure 3 - Distribution of the Pregnant Women From João Pessoa (2001) and Six Brazilian Capitals (Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Manaus, Salvador, Fortaleza) (SCHMIDT, 2001) by the Pre-gestational Body Mass Index.

recomendados para triagem do DMG através da glicemia de jejum (SACKS, 1992; PEREIRA, 1995; REICHEL, 1998; PERUCCHINI, 1999; SCHMIDT, 1999, AGUIAR, 2001). Considerando os pontos de corte preconizados, 87,8% das gestantes apresentaram glicemias abaixo dos valores críticos em diferentes fases da gestação (Tabela 2). Foi observada uma pequena correlação positiva da GJ com a faixa etária ($r=0,12$; $p=0,046$) e o IMCp materno ($r=0,12$; $p<0,035$). Esta correlação é compatível com o efeito hiperglicêmico da idade e obesidade. Porém, o baixo coeficiente pode ser explicado pela pouca dispersão das dosagens de jejum numa amostra predominantemente normal.

off values are recommended for screen the GDM through the FPG (SACKS, 1992; PEREIRA, 1995; REICHEL, 1998; PERUCCHINI, 1999; SCHMIDT, 1999, AGUIAR, 2001). Considering the preconized cut-off points, 87,8% of the pregnant women showed FPG below the critical values in different phases of the gestation (Table 2). It was observed a small positive correlation of FPG with the age group ($r=0,12$; $p=0,046$) and maternal BMI ($r=0,12$; $p<0,035$). This correlation is compatible with the hyperglycemic effect of the age and obesity. Nevertheless, the low coefficient can be explained by the little dispersion of the FPG values in a sample predominantly normal.

Tabela 2 - Distribuição das Gestantes de João Pessoa - Paraíba – Brasil (2002), pelos Limites Seleccionados de Glicemia de Jejum para o Rastreamento do Diabetes Gestacional.

Table 2 - Distribution of the Pregnant Women From João Pessoa (2002) by the Selected Limits of Fasting Plasma Glucose Used To Diabetes Gestational Screening

Glicemia de Jejum Crítica Critical Fasting Plasma Glucose	Idade Gestacional (semanas) Gestational Age (Weeks)	Rastreamento / Screening				Total		χ^2
		Positivo Positive		Negativo Negative				
		n	%	n	%	n	%	
≥88,0 mg/dl 1	-	51	17,0	249	83,0	300	100,0	130,7; p<0,001
≥90,0 mg/dl 2	28 - 32	0	0,0	10	100,0	10	100,0	-
≥89,0 mg/dl 3	21 - 28	8	16,7	40	83,3	48	100,0	21,3; p<0,01
≥86,4 mg/dl 4	24 - 28	4	18,2	18	81,8	22	100,0	8,9; p<0,01
≥90,0 mg/dl 5	≥20	9	12,3	64	87,7	136	100,0	41,4; p<0,001
≥93,0 mg/dl 6	24 - 28	2	9,0	20	91,0	22	100,0	14,7; p<0,001

¹ SACKS (1992)

⁴ PERUCCHINI (1999)

² PEREIRA (1995)

⁵ SCHMIDT (1999)

³ REICHELT (1998)

⁶ AGUIAR (2001)

Combinando-se todos os fatores de risco, é possível inferir que 51% das gestantes preencheriam concomitantemente todos os fatores ADA de baixo risco. As características epidemiológicas e glicêmicas da amostra tornam atrativa a triagem não sistemática. Contudo, permanece uma probabilidade (3-4%) de que gestantes consideradas de baixo risco passem despercebidas pelo critério ADA (1997) e desenvolvam DMG (DANILENKO-DIXON, 1999; WILLIAMS, 1999). Considerando esta probabilidade, a GJ é sugerida para melhorar a sensibilidade do rastreamento nesta casuística, pois o perfil predominante da população é formado por gestantes jovens, não obesas e euglicêmicas. A GJ poderia ser adotada a cada consulta pré-natal, utilizando um valor crítico de 90mg/dl. Excedido o ponto crítico, o teste preconizado por SCHMIDT (1999) é a sobrecarga com 75g de glicose oral, firmando-se o diagnóstico para glicemias ≥140mg/dl duas horas após.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todas as gestantes pela valiosa contribuição para conclusão deste estudo. Agradecemos também, a Fátima Colaço, Diretora do Serviço Pré-Natal, pelo apoio e encorajamento.

Combining all the risk factors, it's possible to infer that 51% of the pregnant women simultaneously would fill all the low risk ADA factors. The epidemiological and glycemetic characteristics of the sample make attractive the non-systematic screen. However, it stays a probability (3-4%) that pregnant women considered of low risk pass unperceived by the ADA criteria (1997) and develop GDM (DANILENKO-DIXON, 1999; WILLIAMS, 1999). Considering this probability, the FPG is suggested to improve the sensibility of the screen in this casuistry, since the predominant profile of the population is represented by young, not obese and euglycemic pregnant women. The FPG could be utilized to each prenatal consultation, using a critical value of 90mg/dl. Exceeded the critical value, the test preconized by SCHMIDT (1999) is the overload with 75g of oral glucose, being firm the diagnosis for values ≥140mg/dl two hours after.

AGRADECIMENTOS

The authors thank all the pregnant women for the valuable contribution to conclude this study. We thank also, Fátima Colaço, Prenatal Care director, for the support and encouragement.

REFERÊNCIAS

References

1. ABERG A, WESTBOM L, KALLÉN B. Congenital malformations among infants whose mothers had gestational diabetes or preexisting diabetes. *Early hum. dev.*, 61(2):85-95, 2001.
2. ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Report of The Expert Committee on The Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 20(7):1183-1197, 1997.
3. ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes care* 25(sup.1):94-96, 2002.
4. AGUIAR, L.G.K., MATOS, H.J., GOMES, M.B. Could fasting plasma glucose be used for screening high-risk outpatients for gestational diabetes mellitus? *Diabetes care*, 24(5):954-955, 2001.
5. CASEY BM, LUCAS MJ, MCINTIRE DD, LEVENO KJ. Pregnancy outcomes in women with gestational diabetes compared with the general obstetric population. *Obstet. gynecol.* 90(6):869-873, 1997.
6. DANILENKO-DIXON DR, WINTER JTV, NELSON RL, OGBUM PL. Universal versus selective gestational diabetes screening: application of 1997 American Diabetes Association. *Am.j.obstet.gynecol* 181(4):798-802, 1999.
7. DAVIDSON MB. *Diabetes mellitus: diagnóstico e tratamento*. 4 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
8. DUNNE, F.P. Pregestational diabetes mellitus and pregnancy. *TEM* 10(5):179-182, 1999.
9. JIMENÉZ-MOLEÓN JJ, BUENO-CAVANILLAS A, LUNA-DEL-CASTILLO JD, LARDELLI-CLARET P, GARCIA-MARTÍNEZ M, GÁLVEZ-VARGAS R. Predictive value of a screen for gestational diabetes mellitus: influence of associated risk factors. *Acta obstet.gynecol.scand.* 79(11):991-998, 2000.
10. KHINE ML, WINKLESTEIN A, COPEL JA. Selective screening for gestational diabetes mellitus in adolescent pregnancies. *Obst.gynecol.* 93(5):738-742, 1999.
11. LANDON MB. Gestational diabetes mellitus: screening and diagnosis. *Lab.med.* 21(8): 527-531, 1990.
12. LINS RCVG, FILHO, JGM, BATISTA SS, BARBOSA MM, NUNESMAIA HGS. Avaliação epidemiológica da gestação em adolescentes de João Pessoa – Paraíba – Brasil. *R.bras.ci.saúde* 5(2):131-140, 2001.
13. O'SULLIVAN JB, MAHAN CM, CHARLES D, DANDROW RV. Screening criteria for high-risk gestational diabetic patients. *Am.j.obst.gynecol.*, 116(7):895-900, 1973.
14. O'SULLIVAN JB. Body weight and subsequent diabetes mellitus. *JAMA*, 248(8):949-952, 1982.
15. PEÑA XAL, AVELAR JJC, ROMO LFL. Prevalence of gestational diabetes in a group of women receiving treatment at the Mexican institute of social security in Aguascalientes, Mexico. *Arch.med.res.* 28(2):281-184, 1997.
16. PEREIRA BG, FAÚNDES A. Características pré-gestacionais de gestantes diabéticas atendidas no centro de atenção integral à saúde da mulher da UNICAMP. *Rev.Ginecol.Obstet.* 6(1):29-35, 1995
17. PERUCCHINI D, FISHER U, SPINAS GA, HUCH R, HUCH, A, LEHMANN R. Using fasting plasma glucose concentrations to screen for gestational diabetes mellitus: prospective population based study. *BMJ*, 319(7213):812-815, 1999.
18. REICHELT A, SPICHLER ER, BRANCHTEIN L, NUCCI LB, FRANCO LJ, SCHMIDT MI. Fasting plasma glucose is a useful test for detection of gestational diabetes. *Diabetes care* 21(8):1246-1249, 1998.
19. SACKS DA, GREENSPOON JS, FOTHERINGHAM N. Could the fasting plasma glucose assay be used to screen for gestational diabetes? *J.reprod.med.* 37(11):907-909, 1992.
20. SCHMIDT MI, REICHELT AJ. Consenso sobre diabetes gestacional e diabetes pré-gestacional. *Arq.bras.endocrinol.metab.* 43(1):14-18, 1999.
21. SCHMIDT MI, DUCAN BB, REICHELT AJ. *et al*. Gestational diabetes mellitus diagnosed with a 2h 75g oral glucose tolerance test and adverse pregnancy outcomes. *Diabetes care*, 24(7): 1151-1155, 2001.
22. SOKOL ER, KRAMER RL, ACKLEY DM, JOHNSON MP, EVANS MI, WOLFE HM. Minimal yield of universal screening for gestational diabetes mellitus in patients age 20 or less. *J.soc.gynecol.invest.* 5(1):165A, 1998.
23. SOUTHWICK RD, WIGTON TR. Screening for gestational diabetes mellitus in adolescent hispanics. *Prim.care update ob/gyns.* 5(4):190, 1998.

24. VOGEL N, BURNAND B, VIAL Y, RUIZ J, PACCAUD F, HOHLFELD, P. Screening for gestational diabetes: variation in guidelines. *Eur.J.obstet.gynecol.reprod.biol.*, 91(1):29-36, 2000.
25. WILLIAMS CB, IQBAL S, ZAWACKI CM, YU D, BROWN MB, HERMAN WH. Effect of selective screening for gestational diabetes. *Diabetes care*, 22(3):418-421, 1999.

CORRESPONDÊNCIA
Correspondence

Solidônio Arruda Sobreira
Av. Nossa Senhora de Fátima, 1932. Torre
58040-380 João Pessoa - Paraíba - Brasil

E-mail

soli.71@hotmail.com
rebrasa@ccs.ufpb.br