

## 妊娠期糖尿病孕妇空腹血糖与妊娠结局相关性分析

方 莉, 谌小卫, 沈慧敏, 伍 玲

(中山大学附属第三医院妇产科, 广东 广州 510630)

**摘 要:**【目的】探讨妊娠期糖尿病(GDM)空腹血糖(FBG)的特点和对妊娠结局的影响。【方法】采用回顾性研究的方法,选择2006年1月至2007年6月在我院进行常规产前检查和住院分娩确诊为GDM的孕妇182例,根据75g糖耐量试验(OGTT)中FBG或FBG分为FBG正常组(A组)114例和FBG升高组(B组)68例进行临床资料分析。【结果】①FBG与GCT及OGTT各时点血糖呈正相关。GCT1h血糖 $\geq 11.1$  mmol/L的GDM中FBG $\geq 5.8$  mmol/L占71.1%。②两组孕产妇并发症比较差异无显著性( $P > 0.05$ )。但FBG升高的GDM孕妇需胰岛素治疗发生率(19.1%)明显高于FBG正常组(5.3%),两组差异有显著性( $P < 0.05$ )。③FBG升高组新生儿出生体重高于FBG正常组,巨大儿、新生儿窒息、新生儿高胆红素血症发病率明显增加。【结论】①GCT 1 h血糖 $\geq 11.1$  mmol/L时,应先行FBG检查确诊是否为GDM。②FBG升高的GDM围产儿危险性增加,必须加强监测。

**关键词:** 糖尿病; 妊娠; 空腹血糖; 妊娠结局

中图分类号: R714 文献标识码: A 文章编号: 1672-3554(2008)05-0591-04

## Analysis of Pregnant Outcome and Fasting Blood Glucose of Pregnant Women with Gestational Diabetes Mellitus

FANG Li, CHEN Xiao-wei, SHEN Hui-min, WU Ling

(Department of Obstetric and Gynecology, The Third Affiliated Hospital, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510630, China)

**Abstract:**【Objective】To study the feature of the fasting blood glucose and its effect on the pregnant outcome of the women with gestation diabetes mellitus (GDM).【Methods】Retrospective analysis was utilized to analyze the FBG and the pregnant outcome of 182 in-and out-pregnant women who were diagnosed as GDM in the 3th Affiliated Hospital of SUN Yet Sen University from January 2006 to June 2007. According to the FBG results of 75g oral glucose tolerance test (OGTT) or FBG, the patients were divided into Group A with the normal FBG and Group B with the elevating FBG.【Result】FBG was positively related with the plasma glucose of every time point in the glucose challenge test (GCT) and the OGTT. The women with FBS  $\geq 5.8$  mmol/L took up 71.1% of the women with the plasma glucose of GCT1h equal or more than 11.1 mmol/L. There were no significant difference between the two groups in the pregnancy complication. The rate of insulin treatment in Group B (19.1%) is much higher than Group A (5.3%) ( $P < 0.05$ ). The birth weight in Group B as well as the rate of fetal macrosomia, the neonatal asphyxia and the newborn hyperbilirubinemia was higher than that in group A.【Conclusion】FBS must be examined for the diagnosis of GDM if the plasma glucose of GCT1h is equal or more than 11.1 mmol/L. The risk of the perinatal fetus in the patients of GDM rises with the elevation of FBG, which need the strengthening monitoring.

**Key words:** diabetes; gestational; fasting blood glucose; pregnant outcome

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2008, 29(5): 591-594]

收稿日期: 2008-04-15

基金项目: 广东省科技计划项目(2005B34201006)

作者简介: 方 莉(1971-), 女, 安徽蚌埠人, 硕士, 主治医师, E-mail: good.mind@163.com

妊娠期糖尿病 (gestation diabetes mellitus, GDM)是指妊娠期首次发生或发现的不同程度的糖代谢异常,是一种常见的妊娠期并发症。GDM 发生率各国报道为 1% ~ 14%。近年来,我国 GDM 的发生率较既往报道明显增加,尤其南方的发生率高于北方,该病对母儿存在明显影响,是导致围产儿病率甚至围产儿死亡率升高的主要原因之一。严重威胁母儿健康<sup>[1,2]</sup>。本研究对 182 例 GDM 孕妇进行临床回顾分析,探讨 GDM 空腹血糖的特点及对妊娠结局的影响,为 GDM 的诊治提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 资料来源

选择 2006 年 1 月至 2007 年 6 月在我院进行常规产前检查和住院分娩,确诊为 GDM,孕前未发现有糖尿病病史,无心肝肾等内科合并症,且资料完整病例共 182 例。根据空腹血糖 (fasting blood glucose, FBG) 分为 2 组。A 组:FBG  $\leq$  5.6 mmol/L 114 例;B 组:FBG  $>$  5.6 mmol/L 68 例。两组年龄分别为 (29.2  $\pm$  2.5) 岁、(29.5  $\pm$  3.5) 岁;分娩孕周分别为 (38.5  $\pm$  1.6) 周、(38.6  $\pm$  1.3) 周;产次分别为 1.2  $\pm$  0.5 和 1.4  $\pm$  0.3, 均无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。

### 1.2 方法

所有孕妇均在孕 24 ~ 28 孕周进行 50 g 葡萄糖筛查 (glucose challenge test, GCT), 服糖后 1 h 血糖  $\geq$  7.8 mmol/L 者,进一步行 75 g 葡萄糖耐量试验 (oral glucose tolerance test, OGTT)。如 50 gGCT  $\geq$  11.2 mmol/L 则先查 FBG, 若 FBG  $\geq$  5.8 mmol/L, 则诊断为 GDM, FBG  $<$  5.8 mmol/L 者进一步行 OGTT。OGTT 诊断标准:空腹为 5.6 mmol/L, 1 h 为 10.3 mmol/L, 2 h 为 8.6 mmol/L, 3 h 为 6.7 mmol/L。4 项中两项或 2 项或 2 项以上达到或超过正常值诊断为妊娠期糖尿病<sup>[3]</sup>。一旦确诊 GDM, 收入院或营养门诊给予合理的饮食指导, 饮食控制不满意者给予胰岛素治疗。血糖控制满意的标准为:FBG  $\leq$  5.6 mmol/L, 餐后 2 h  $\leq$  6.7 mmol/L。血糖检测方法用葡萄糖氧化酶法测定血糖值。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS13.0 软件分析, 相关分析采用 Pearson 相关分析, 计量和计数资料分别采用  $t$  检

验和  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

### 2.1 两组间血糖水平

182 例 GDM 孕妇平均 FBG 为 (5.0  $\pm$  1.7) mmol/L。FBG 正常者 114 例, 占 62.6%; FBG 升高者 68 例, 占 37.4%。两组平均 FBG 分别为 (4.7  $\pm$  0.6) mmol/L 和 (6.7  $\pm$  1.2) mmol/L, 差异有显著性 ( $P < 0.05$ ; 表 1)。FBG 与 GCT 及 OGTT 各时点血糖呈正相关。50 g GCT  $\geq$  11.1 mmol/L 共 47 例, 其中 45 例为 GDM, 占 95.7%, 其中 FBG  $\geq$  5.8 mmol/L

### 2.2 并发症

两组孕产妇并发症如妊高征、羊水过多、胎膜早破、产后出血、早产的发生率及剖宫产率比较差异无显著性 ( $P > 0.05$ , 表 2)。

### 2.3 胰岛素治疗情况

本组共 19 例接受胰岛素治疗。其中 FBG 正常组孕妇经饮食控制血糖满意, 6 例应用胰岛素治疗, 占 5.3%; FBG 升高组单纯饮食控制较 A 组困难, 其中 13 例需用胰岛素治疗, 占 19.1%, 两组发生率差异有显著性 ( $P < 0.05$ )。

### 2.4 两组围产儿结局比较

两组胎儿体重分别是 (3 108  $\pm$  433) g 和 (3 408  $\pm$  560) g, 差异有显著性 ( $P < 0.05$ )。新生儿出生体重与 GCT 及 OGTT 各点血糖的关系经 Pearson 相关分析, FBG、1 h、2 h、3 h 血糖与新生儿出生体重呈显著正相关 ( $P < 0.05$ ), 而 GCT1h 血糖与新生儿体重无明显相关性 ( $P > 0.05$ ; 表 3)。FBG 升高组巨大儿、新生儿窒息、新生儿高胆红素血症发生率明显增高, 两组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。本研究中有 2 例胎儿畸形, 均为心血管畸形, 发生在 FBG 升高组, 但无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

### 3.1 GDM 空腹血糖的特点

GDM 主要是由于妊娠期体内各种激素尤其是胎盘产生的胰岛素抵抗因素不断增加, 机体胰岛素受体相应减少, 并且对胰岛素敏感性下降, 导致相对胰岛素分泌不足引起。其血糖代谢的特点

表 1 两组间血糖水平比较

Table 1 Comparison between the plasma glucose in the two groups

 $\bar{x} \pm s$ 

Groups	OGTT(mmol/L)				GCT (mmol/L)	HbA1c	Newborn weight (g)
	FBG	1 h	2 h	3 h			
Group A	4.74 ± 0.61	11.25 ± 1.12	9.62 ± 0.82	6.29 ± 1.50	9.62 ± 1.16	5.99 ± 0.49	3108 ± 433
Group B	6.66 ± 1.18	12.15 ± 1.92	10.73 ± 3.45	7.09 ± 2.02	11.90 ± 2.63	6.66 ± 1.05	3408 ± 560
<i>t</i> value	12.370	3.506	2.602	2.757	6.783	4.155	3.789
<i>P</i> value	0.000	0.001	0.011	0.007	0.001	0.000	0.000

表 2 两组间孕产妇围产结局比较

Table 2 Comparison between the pregnancy complications in the two groups

*n*(%)

Groups	<i>n</i>	HDCP	Polyhy-dramnios	PROM	Postpartum hemorrhage	Premature dilivery	Cesarean section	Insulin treatment
Group A	114	2(1.8)	1(0.9)	33(28.9)	3(2.6)	11(9.6)	62(54.4)	6(5.3)
Group B	68	3(4.4)	2(2.9)	15(22.1)	3(4.4)	8(11.8)	44(64.7)	13(19.1)
$\chi^2$ value		0.351	0.028	1.041	0.049	0.204	1.865	8.744
<i>P</i> value		0.554	0.648	0.308	0.825	0.652	0.172	0.003

HDCP: hypertensive disorder complicating pregnancy; PROM: premature rupture of membrane

表 3 两组围产儿结局比较

Table 3 Comparison between the outcomes of the perinatal in the two groups

Groups	<i>n</i>	Fetal macrosomia	Fetal distress	Neonatal asphyxia	Newborn hyperbilirubinemia	Congenital malformation	Normal
Group A	114	10(8.8)	9(7.9)	3(2.6)	8(7.0)	0(0)	95(83.3)
Group B	68	14(20.6)	7(10.3)	9(13.2)	12(17.6)	2(2.9)	39(57.4)
$\chi^2$ value		5.195	0.306	6.323	4.920	3.390	14.806
<i>P</i> value		0.023	0.550	0.012	0.027	0.066	0.000

是餐后或糖负荷刺激血糖升高的峰值高于正常值,且恢复缓慢<sup>[4]</sup>。本研究结果显示,OGTT 检查中 FBG 与服糖后 1 h、2 h、3 h 血糖及 GCT1h 血糖呈显著的正相关。FBG 虽为 OGTT 四项中的一项,但 OGTT 中服糖后血糖高者,FBG 不一定高于正常,这是由于妊娠期胰岛功能旺盛,胰岛分泌增多,母儿碳水化合物代谢率提高,加速了机体对葡萄糖的利用,同时,胎儿从母体摄取大量的葡萄糖,使葡萄糖消耗增多,孕期 FBG 值大多正常或达到正常上限。本研究 FBG 正常组平均血糖为 (4.74 ± 0.61)mmol/L,虽在正常范围,但仍高于以色列 Hod 教授报道的正常孕妇 FBG 水平 (4.2 ± 0.7)mmol/L。而 FBG 增高者,GCT1h 及服糖后 1h、2 h、3 h 血糖均较高,说明了 GDM 空腹血糖增高与葡萄糖耐量减低是平行的。

研究显示,多数 GDM 孕妇 FBG 是正常的,本组中 FBG 正常者占 62.6%(114/182),因此妊娠期

仅依靠 FBG 检查,容易导致 GDM 漏诊。GDM 的筛查只能依靠 GCT,异常者再进行 OGTT 确诊。时春艳等<sup>[5]</sup>报道,GCT 1 h ≥ 11.2 mmol/L 62.0%的 GDM 可根据空腹血糖做出诊断。本研究中 GCT ≥ 11.1 mmol/L 47 例,其中 45 例为 GDM,占 95.7%,说明当 GCT ≥ 11.1 mmol/L 时,GDM 可能性极大,其中 FBG 异常者占 71.1%(32 例),故这一部分孕妇应先复查 FBG,如 FBG ≥ 5.8 mmol/L,即可确诊 GDM,不需再行 OGTT 检查,可以减少 OGTT 多次抽血给孕妇带来的痛苦,减少时间和不必要的医疗资源的浪费。但当 FBG 正常时,应进一步做 OGTT 检查。

本研究 182 例 GDM 孕妇 68 例 FBG 增高者,其中 19.1%(13 例)需胰岛素治疗,明显高于 FBG 正常组的 5.3%。94%以上空腹血糖正常的 GDM 孕妇仅需合理限制饮食即能限制血糖在正常范围。而 FBG 升高组单纯饮食控制较 A 组困难,需

胰岛素治疗的可能性相对较高。有学者认为 GDM 孕妇产后易患 2 型糖尿病<sup>[6]</sup>,FBG 升高的 GDM 的可能性更大。有研究认为,OGTT 中空腹血糖和餐后 2 h 血糖可以预测产后进一步发展为糖尿病的危险<sup>[7]</sup>。妊娠期空腹高血糖和产后发展为糖尿病的概率之间的关系与胰岛  $\beta$  细胞受损的病理过程是一致的,其产后发展为糖尿病的可能性更大<sup>[8]</sup>。本研究尚缺乏完整的 GDM 产后随访资料,以后应进一步完善 GDM 孕期管理,对 FBG 升高的 GDM 产后尽早复查 FBG,加强产后随访,减少远期 2 型糖尿病的发生。

### 3.2 FBG 增高对围产儿的影响

GDM 对胎儿的影响主要为导致胎儿过度发育。本研究显示 FBG 升高组新生儿出生体重明显高于 FBG 正常组。School 等认为随母体葡萄糖浓度增高,新生儿出生体重也增加,与本研究结果相符。吴琦嫦等<sup>[9]</sup>报道新生儿出生体重仅与 OGTT 中 FBG 呈正相关,与 1 h、2 h、3 h 及 GCT 1 h 血糖无关。李明等<sup>[10]</sup>认为,糖耐量中 2 h 血糖与胎儿体重更密切,FBG、3 h 血糖与胎儿大小无明显相关。本研究显示新生儿出生体重与 OGTT 中 FBG、1 h、2 h、3 h 的血糖水平均呈显著正相关,而与 GCT 1 h 血糖水平无显著相关。有报道血糖控制良好的 GDM 孕妇的子代出生体重也高于总体人群平均值<sup>[11]</sup>。可能在临床上影响新生儿出生体重的影响因素较多,GDM 孕妇的血糖水平是唯一的影响因素,还是存在其他伴随因素的问题还待探讨。

孕妇空腹血糖升高使胎儿长期处于不良环境,导致围产儿并发症增高。本研究中 FBG 增高组巨大儿发生率为 20.6%(14/68),这主要是由于孕妇血糖增高,高糖通过胎盘转运给胎儿,刺激胎儿胰岛  $\beta$  细胞增生,导致胎儿高胰岛素血症,促进胎儿机体蛋白、脂肪合成增加但抑制脂肪分解,使胎儿过度生长导致巨大儿发生<sup>[12]</sup>。同时胎儿高胰岛素血症使胎儿氧耗量增加,可引起胎儿窘迫、新生儿窒息;增加代谢需氧量,诱导红细胞生成增多,新生儿出生后大量红细胞被破坏,造成新生儿高胆红素血症<sup>[13]</sup>。本研究 68 例空腹血糖升高的产妇中,巨大儿、新生儿窒息、新生儿高胆红素血症的发生率都明显增加。

本研究中有 2 例胎儿畸形,均为心血管畸形,发生在 FBG 升高组,但无统计学差异( $P > 0.05$ )。GDM 孕妇胎儿畸形率可达到 4% ~ 12.9%,畸形

多发生在妊娠早期,有研究发现妊娠早期空腹血糖  $< 5.8 \text{ mmol/L}$  可以减少畸形儿的发生。因此,对高危孕妇在孕前及孕早期进行葡萄糖检查,尤其是空腹血糖检查,将孕期血糖控制在理想范围对降低畸形儿出生率非常重要。

### 参考文献:

- [1] 中华医学会. 围产医学分会妊娠合并糖尿病协作组. 妊娠合并糖尿病临床诊断与治疗推荐指南(草案)[J]. 中华围产医学杂志, 2007, 10(4): 293-285.
- [2] 尹玉竹, 谌小卫, 侯红英, 等. 妊娠期糖代谢异常对母儿的影响[J]. 中山医科大学学报, 2002, 23(4): 280-281, 290.
- [3] 乐杰. 妇产科学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 159-162.
- [4] Sivan E, Chen X, Homko CJ, et al. Longitudinal study of Carbohydrate metabolism in healthy obese pregnant women[J]. Diabetes Care, 1997, 20(9): 1470-1475.
- [5] 时春艳, 杨慧霞, 董悦, 等. 对 8665 例孕妇行妊娠期糖尿病筛查的临床研究[J]. 中华妇产科杂志, 2003, 38(3): 136-139.
- [6] Buchanan TA. Prevention of type 2 diabetes; what is it really [J]. Diabetes Care, 2003, 26(4): 1306-1308.
- [7] Porte D, Kahn SE. The key role of islet dysfunction in type 2 diabetes mellitus [J]. Clin Invest Med, 1995, 18(4): 247-254.
- [8] 田静, 徐宜清, 蔡满红. 妊娠期糖尿病妇女孕期持续性空腹高血糖的重要意义[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2007, 27(6): 341-343.
- [9] 吴琦嫦, 罗平. 270 例妊娠期糖尿病患者 50 g GCT 和 75 g OGTT 结果分析[J]. 现代妇产科进展, 2005, 15(5): 396-398.
- [10] 李明, 黄亚娟. 糖筛查异常而糖耐量正常孕妇血糖变化与妊娠结局关系研究[J]. 实用妇产科杂志, 2007, 23(9): 538-540.
- [11] Mclean M, Chipps D, Cheung NW. Mother to child transmission of diabetes mellitus: does gestational diabetes program Type 2 diabetes in the next generation? [J]. Diabet Med, 2006, 23(11): 1213-1215.
- [12] Vink JY, Poggi Sh, Ghidini A, et al. Amniotic fluid index and birth weight: is there a relationship in diabetics with poor glycemic control? [J]. Am J Obstet Gynecol, 2006, 195(3): 848-850.
- [13] 陈浮, 陈金容. 糖尿病孕妇血糖水平与围产结局的关系[J]. 中山大学学报: 医学科学版, 2004, 25(3S): 147-148.

(编辑 张恩健)