

## 妊娠期糖尿病的危险因素分析\*

唐 恺<sup>1\*\*</sup>, 杨大刚<sup>2\*\*\*</sup>, 王惠群<sup>1</sup>, 孙晓红<sup>1</sup>

(1. 贵州医科大学 营养与食品卫生学教研室, 贵州 贵阳 550004; 2. 贵州医科大学附院 临床营养科, 贵州 贵阳 550004)

**[摘要]** 目的: 分析妊娠期糖尿病(GDM)的危险因素, 为 GDM 的早期干预提供依据。方法: 收集门诊建卡产检的 590 例孕妇资料, 于孕 24~28 周行 GDM 筛查试验, 利用问卷调查收集基本信息, 采用  $\chi^2$  检验筛选 GDM 危险因素, 利用多因素 logistic 回归分析危险因素与 GDM 的关系。结果: 单因素分析结果显示, GDM 孕妇与非 GDM 孕妇比, 在年龄  $\geq 30$  岁、孕前超重、妊娠次数、糖尿病家族史、GDM 史、不良妊娠史及人工助孕史方面, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄  $\geq 30$  岁、孕前超重、GDM 史、糖尿病家族史、不良妊娠史及人工助孕史是 GDM 的危险因素 ( $P < 0.05$ )。结论: 年龄  $\geq 30$  岁、孕前超重、GDM 史、糖尿病家族史、不良妊娠史和人工助孕史是 GDM 的危险因素。

**[关键词]** 糖尿病; 妊娠; 危险因素; 筛查; 回归分析; 妊娠结局

**[中图分类号]** R714.256 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2018)02-0195-05

**DOI:** 10.19367/j.cnki.1000-2707.2018.02.014

## Logistic Regression Analysis of Risk Factors for Gestational Diabetes Mellitus

TANG Kai<sup>1</sup>, YANG Dagang<sup>2</sup>, WANG Huiqun<sup>1</sup>, SUN Xiaohong<sup>1</sup>

(1. Department of Nutrition and Food Hygiene, Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China; 2. Department of Clinical Nutrition, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China)

**[Abstract]** **Objective:** To analyze the risk factors for gestational diabetes mellitus (GDM) in provide evidence for early intervention of GDM. **Method:** Antenatal care files of 590 pregnant women were collected and GDM screening tests of the cases were conducted in the 24th 28th weeks of pregnancy in the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University. A questionnaire survey was used to collect basic information. The Chi-square test was used to evaluate the risk factors of GDM, and then the correlation between risk factors and GDM was analyzed by multivariable logistic regression. **Result:** The single factor analysis revealed that there was significant difference between pregnant women with GDM and pregnant women without GDM in age  $\geq 30$ , overweight, GDM history, experience of pregnancy, family history of diabetes, abnormal gestation and birth, and artificial pregnancy history ( $P < 0.05$ ). **Conclusions:** age  $\geq 30$ , pre-pregnant overweight, GDM history, family history of diabetes, abnormal gestation and birth, and artificial pregnancy history were associated with risk factors of GDM and the intervention and management of pregnant women with high risk factors should be enforced so as to reduce the adverse effects of GDM.

**[Key words]** diabetes mellitus; pregnancy; risk factors; screening; regression analysis; pregnancy outcome

\*[基金项目] 贵州省科学技术基金 [黔科合 J 字(2012)2043 号]

\*\* 贵州医科大学 2015 级硕士研究生

\*\*\* 通信作者 E-mail: 167481994@qq.com

网络出版时间: 2018-02-14 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1164.R.20180214.1219.009.html>

妊娠期糖尿病 (gestational diabetes mellitus, GDM) 是指孕前未出现或未检查出葡萄糖不耐受<sup>[1]</sup>, GDM 的发病率为 6.9% ~ 17.8%, 中国为 6.8% ~ 10.4%<sup>[2]</sup>。GDM 属于高危妊娠, 严重影响胎儿、新生儿及孕妇的健康, 还可导致孕妇及子代远期患 2 型糖尿病、肥胖、高血压、代谢综合征及心血管疾病的风险增加<sup>[3-4]</sup>。因此, 了解妊娠期间影响 GDM 发生的危险因素, 对于降低 GDM 的发生率和预防、控制 GDM 所带来的结局具有重要意义, 本研究通过对门诊建卡产检孕妇资料进行分析, 筛查出 GDM 的危险因素, 报告如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

收集 2014 年 9 月 ~ 2015 年 6 月在医院产前门诊建卡并进行常规产检的孕妇共 590 例, GDM 孕妇 158 例, 血糖正常孕妇 432 例。19 ~ 43 岁, 平均 (29.19 ± 4.21) 岁, 平均孕次 (2.02 ± 1.15) 次。纳入标准: 依从性高, 且于孕 24 ~ 28 周来院复查的孕妇。排除标准: 根据产检结果排除严重疾病 (患有高血压、肾脏疾病及心血管疾病、内分泌疾病等) 的孕妇。

### 1.2 方法

(1) 调查方法: 采用问卷调查方式收集孕妇的基础信息, 包括年龄、身高、孕前体重、多囊卵巢综合征史 (PCOS)、糖尿病家族史、不良妊娠史 (流产、异位妊娠、死胎、巨大儿分娩史等) 和 GDM 史、人工助孕史、妊娠次数; (2) 测定指标及方法: 75 g 口服葡萄糖耐量试验 (OGTT), 检测空腹、餐后 1 h 及 2 h 时血糖; (3) 妊娠糖尿病诊断标准: 检测空腹、餐后 1 h 及 2 h 时血糖指标中一项超过标准即可诊断 (空腹血糖  $\geq 5.1$  mmol/L, 餐后 1 h 血糖  $\geq 10.0$  mmol/L, 餐后 2 h 血糖  $\geq 8.5$  mmol/L)。 (4) 体质指数 (BMI) 诊断标准, 按 2004 年中国成人 BMI 分类建议, BMI  $< 18.5$  kg/m<sup>2</sup> 为消瘦, 18.5 ~ 23.9 kg/m<sup>2</sup> 为正常, 24.0 ~ 27.9 kg/m<sup>2</sup> 为超重, BMI  $\geq 28.0$  kg/m<sup>2</sup> 为肥胖。

### 1.3 统计学分析

收集的数据应用 SPSS for Windows 13.0 统计软件进行分析, 率之间的比较采用  $\chi^2$  检验筛检危

险因素。为避免其他干扰因素的影响, 对单因素分析  $P < 0.05$  的因素, 采用多因素 Logistic 回归分析危险因素与 GDM 的关系,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 GDM 危险因素的单因素分析

结果表明, GDM 孕妇在年龄、孕前 BMI、妊娠次数、糖尿病家族史、GDM 史、不良妊娠史、人工助孕史上与非 GDM 孕妇比较, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 而 PCOS 史比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 1。对于多个率比较的年龄、孕前 BMI 和孕次, 经分割和两两比较,  $\geq 35$  岁的孕妇 GDM 患病率最高, 30 ~ 34 岁的孕妇 GDM 患病率次之 ( $P < 0.05$ ),  $\leq 29$  岁的孕妇 GDM 患病率最低 (且与  $< 25$  岁的孕妇 GDM 患病率相比, 差异无统计学意义,  $P > 0.05$ )。孕前 BMI 正常的孕妇, 其 GDM 患病率最低; 孕前 BMI 消瘦的孕妇, GDM 患病率次之 ( $P < 0.05$ ); 孕前 BMI 超重的孕妇 GDM 患病率最高 (但与孕前 BMI 肥胖的孕妇 GDM 患病率相比, 差异无统计学意义  $P > 0.05$ )。与孕 1 次相比, 孕 2 次与孕  $\geq 3$  次的孕妇 GDM 患病率较高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 但孕 2 次与孕  $\geq 3$  次的 GDM 患病率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 GDM 危险因素的多因素 Logistic 回归分析

为排除混杂效应对结果产生的影响, 对单因素分析  $P < 0.05$  的因素进行逐步 Logistic 回归分析, 结果显示, 年龄、孕期 BMI、糖尿病家族史、GDM 史、人工助孕史、不良妊娠史等危险因素仍然具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 而妊娠次数不是 GDM 的危险因素 ( $P > 0.05$ )。分层结果显示, 随着年龄的增加, 30 岁以后患 GDM 风险亦增加,  $\geq 30$  岁的孕妇患 GDM 风险是  $< 25$  岁孕妇的 2.559 倍, 年龄  $\geq 35$  岁的孕妇患 GDM 风险是  $< 25$  岁孕妇的 4.149 倍。与孕前 BMI 正常者相比, BMI 过高会增加患 GDM 风险; 体重超重时, 患 GDM 风险是体重正常的 2.940 倍; 体重肥胖时, 患 GDM 风险是体重正常的 4.341 倍。见表 2。

表 1 GDM 危险因素的单因素分析  
Tab.1 Single factor analysis of GDM risk factors

危险因素	n	妊娠糖尿病(n,%)		$\chi^2$	P
		是	否		
年龄(岁)				27.973	< 0.001
< 25	61	8(16.3)	53(44.7)	13.11	
25~29	306	67(81.9)	239(224.1)	21.90	
30~34	152	49(40.7)	103(111.3)	32.24	
≥35	71	34(19.0)	37(52.0)	47.89	
孕前 BMI(kg/m <sup>2</sup> )				26.930	< 0.001
< 18.5	393	99(105.2)	294(287.8)	25.19	
18.5~23.9	108	17(28.9)	91(79.1)	15.74	
24~27.9	69	31(18.5)	38(50.5)	44.93	
≥28	20	11(5.4)	9(14.6)	55.00	
妊娠次数(次)				8.727	0.013
1	249	51(66.7)	198(182.3)	20.48	
2	177	56(47.4)	121(129.6)	31.64	
≥3	164	51(43.9)	113(120.1)	31.10	
糖尿病家族史				7.753	0.005
无	545	138(145.9)	407(399.1)	25.32	
有	45	20(12.1)	25(32.9)	44.44	
GDM 史				12.272 <sup>(1)</sup>	< 0.001
无	582	151(155.9)	431(426.1)	25.95	
有	8	7(2.1)	1(5.9)	87.50	
不良妊娠史				9.895	0.002
无	525	130(140.6)	395(384.4)	24.76	
有	65	28(17.4)	37(47.6)	43.08	
PCOS 史				1.334	0.248
无	556	146(148.9)	410(407.1)	26.26	
有	34	12(9.1)	22(24.9)	35.29	
人工助孕史				16.873	<0.001
无	547	135(146.5)	412(400.5)	24.68	
有	43	23(11.5)	20(31.5)	53.49	

<sup>(1)</sup> 有 1/5 以下单元格的期望频数 <5 或 >1 时,对 $\chi^2$  统计量进行连续性校正

表 2 GDM 危险因素的多因素 Logistic 回归分析  
Tab.2 Multivariate Logistic regression analysis of GDM risk factors

危险因素	$\beta$	S. E.	Wald	P	OR	95% OR CI
年龄分组(岁)				0.013		
<25					1	
25~	0.650	0.421	2.379	0.123	1.916	0.839~4.376
30~	0.940	0.440	4.566	0.033	2.559	1.081~6.058
35~	1.402	0.475	8.709	0.003	4.062	1.601~10.304
孕前 BMI(kg/m <sup>2</sup> )				0.005		
18.5~23.9					1	
<18.5	0.359	0.297	1.463	0.226	1.432	0.800~2.563
24~27.9	1.079	0.379	8.089	0.004	2.940	1.398~6.189
≥28	1.429	0.551	6.736	0.009	4.174	1.419~12.279
糖尿病家族史	0.725	0.340	4.553	0.033	2.064	1.061~4.015
人工助孕史	0.709	0.358	3.918	0.048	2.031	1.007~4.097
GDM 史	2.955	1.107	7.131	0.008	19.206	2.195~168.059
不良妊娠史	0.627	0.296	4.499	0.034	1.872	1.049~3.341

### 3 讨论

研究表明,GDM 对母婴分娩结局产生一定影响,可导致孕妇剖宫产率和早产率增加,妊娠期高血压疾病、酮症酸中毒和感染等并发症发生率增加,还可引起围生儿宫内窘迫、新生儿窒息及低血糖等并发症发生率增加<sup>[5]</sup>。此外,GDM 还会对孕妇及子代造成远期影响。导致 2 型糖尿病、肥胖、高血压、代谢综合征及心血管疾病的风险增加<sup>[4]</sup>。故早期对 GDM 高危人群的筛查很有必要。在本次调查的结果表明年龄、孕前 BMI、糖尿病家族史、GDM 史、不良妊娠史、人工助孕史是影响 GDM 发生的危险因素。此外还有研究认为吸烟<sup>[6]</sup>、月经周期紊乱<sup>[7]</sup>、尿酸<sup>[8]</sup>、高血红蛋白血脂和喜甜食<sup>[9]</sup>也是其危险因素。

随着年龄的增加,GDM 患病风险逐渐增加,尤其是高龄孕妇,其原因可能是高龄孕妇更容易导致血脂代谢异常<sup>[10-11]</sup>。Baumfeld 等<sup>[12]</sup>研究表明,孕妇血浆 TG $\geq$ 1 500 mg/L 的患者罹患 GDM 的危险性是 TG $<$ 1 500 mg/L 的 1.61 倍( $OR = 1.61$ , 95%  $CI$ :1.29 ~ 2.01)。本次研究结果显示,孕妇年龄 $\geq$ 30 岁是 GDM 发病的危险因素,提示年龄每增长一岁,患 GDM 风险是 $<$ 25 岁孕妇的 2.559 倍( $OR = 2.559$ , 95%  $CI$ :1.081 ~ 6.058),与桑文凤等<sup>[13]</sup>研究结果相符。已有研究证实,GDM 的发生率与 BMI 呈正相关。与体重正常的孕妇相比,超重、肥胖及重度肥胖者 GDM 发生率增加<sup>[14]</sup>。魏玉梅等<sup>[15]</sup>人研究结果显示,BMI 消瘦、正常、超重和肥胖组孕妇血糖平均值有明显的升高趋势。过高的血糖可增加 GDM 的发病风险<sup>[16]</sup>。其原因可能是超重或肥胖孕妇可发生不同程度的胰岛素抵抗,导致空腹血糖和餐后血糖升高,诱发 GDM<sup>[17]</sup>。本次研究结果表明,孕前 BMI 超重或肥胖的孕妇发生 GDM 的风险分别是 BMI 正常孕妇的 2.873 和 4.341 倍。对于孕前 BMI 消瘦的孕妇,有研究认为是一种保护因素<sup>[18]</sup>,但本次研究结果并未得出孕前 BMI 消瘦能够减少 GDM 发生风险。目前关于孕前 BMI 消瘦与 GDM 关系尚无一致说法,需进一步研究。Moosazadeh 等<sup>[19]</sup>进行的 meta 分析结果表明,有糖尿病家族史的孕妇在妊娠期间发生 GDM 的风险是无糖尿病家族史的 3.46 倍。此研究还表明糖尿病家族史是孕妇妊娠期糖尿病强有力的预测指标。因此,评价孕妇糖尿病家族史将有

助于地筛选出 GDM 患者及有助于改善 GDM 的防治措施。本次研究发现,有糖尿病家族史的孕妇发生 GDM 的风险是无糖尿病家族史的 2.064 倍( $OR = 2.064$ , 95%  $CI$ :1.061 ~ 4.015)。一项前瞻性队列研究显示,与无 GDM 史孕妇相比,有 GDM 史孕妇分娩后胰岛  $\beta$  细胞分泌能力和胰岛素敏感性下降迅速<sup>[20]</sup>。因此,有 GDM 史孕妇患糖尿病及其他并发症的风险较高,其患病风险高达 7 倍<sup>[21]</sup>。本次研究发现,有 GDM 史孕妇患病风险是无 GDM 史的 19.206 倍( $OR = 19.206$ , 95%  $CI$ :2.195 ~ 168.059)。此外,不良妊娠史( $OR = 1.872$ , 95%  $CI$ :1.049 ~ 3.341)、人工助孕史( $OR = 2.031$ , 95%  $CI$ :1.007 ~ 4.097)也是 GDM 发生的危险因素,与李梅玲<sup>[22]</sup>及戴森戈等<sup>[23]</sup>的研究报道一致。

综上所述,年龄 $\geq$ 30 岁、孕前 BMI 超重、糖尿病家族史、GDM 史、不良妊娠史、人工助孕史是影响 GDM 发生的危险因素。GDM 的影响因素与其所带来的负面效应都是需要密切关注的,育龄妇女在孕前应积极的进行高危因素筛查。在妊娠期间需做好自我监测工作,包括血糖监测、并发症监测和胎儿监测,对可能的危险因素加以控制和预防,以降低 GDM 的临床发病率,从而降低母儿不良妊娠结局的发生。

### 4 参考文献

- [1] SCHWARTZ N, NACHUM Z, GREEN M S. Risk factors of gestational diabetes mellitus recurrence: a meta-analysis [J]. *Endocrine*, 2016, 53(3): 662-671.
- [2] 冯钰婷, 盛少琴. 妊娠期糖尿病的发病现状及影响因素 [J]. *浙江临床医学*, 2017, 19(3): 520-521.
- [3] BURLINA S, DALFRÀ M G, CHILLELLI N C, et al. Gestational diabetes mellitus and future cardiovascular risk: an update [J]. *International Journal of Endocrinology*, 2016, (25): 1-6.
- [4] 宋耕, 杨慧霞. 妊娠期糖尿病对妇女及子代远期影响及管理的研究进展 [J]. *中国全科医学*, 2016, 19(32): 3914-3917.
- [5] 贾晓红. 妊娠合并糖尿病对母婴分娩结局的影响 [J]. *中国药物经济学*, 2017, 12(10): 113-115.
- [6] 王宝林. 妊娠糖尿病筛查与筛查阳性的危险因素分析 [J]. *糖尿病新世界*, 2016, 19(04): 80-82.
- [7] 李银河. 妊娠期糖尿病危险因素及血糖干预对妊娠结局的影响 [J]. *医学综述*, 2015, 21(07): 1300-1302.
- [8] 赵丹青, 韦艳, 沈立明. 妊娠期糖尿病高危因素的调查研究 [J]. *贵州医科大学学报*, 2017, 42(09): 1041-1045.

- [9] 陈洪燕. 妊娠期糖尿病发病相关危险因素的 Logistic 分析及妊娠结局[J]. 包头医学院学报, 2017, 33(09): 14-16.
- [10] 邓松清, 王子莲, 陈海天. 不同年龄孕妇妊娠中期血脂特点分析[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31(12): 1129-1132.
- [11] 夏莉, 胡红琳, 王长江. 妊娠糖尿病患者血脂水平与胰岛素抵抗相关性分析[J]. 安徽医科大学学报, 2017, 52(05): 749-752.
- [12] BAUMFELD Y, NOVACK L, WIZNITZER A, et al. Pre-conception dyslipidemia is associated with development of preeclampsia and gestational diabetes mellitus [J]. Plos One, 2015, 10(10): 1-12.
- [13] 桑文凤, 桑兰梅. 妊娠期糖尿病发病相关因素研究[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(07): 1016-1018.
- [14] PONS RS, ROCKETT FC, DE ALMEIDA RUBIN B, et al. Pre-pregnancy body mass index, weight gain and energy intake in pregnant women with gestational diabetes mellitus [J]. Diabetology & Metabolic Syndrome, 2015, 7(1): A79.
- [15] 魏玉梅, 郭琼, 孙伟杰. 不同孕前体质指数孕妇葡萄糖耐量试验血糖值的特点及妊娠期糖尿病的检出率[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(11): 830-833.
- [16] 喻茜, 牛晓虎, 冯佩. 妊娠早期空腹血糖对妊娠期糖尿病的影响[J]. 实用预防医学, 2016, 23(10): 1207-1210.
- [17] 么亮, 肖永红, 孙贺. 孕早期体质指数与妊娠期糖尿病发病率关系的流行病学研究[J]. 贵州医药, 2015, 39(03): 262-264.
- [18] 陈星. 妊娠期糖尿病的危险因素及风险评估模型[D]. 苏州: 苏州大学, 2016.
- [19] MOOSAZADEH M, ASEMI Z, LANKARANI K B, et al. Family history of diabetes and the risk of gestational diabetes mellitus in Iran: A systematic review and meta-analysis [J]. Diabetes & Metabolic Syndrome, 2016, (3): 278-282.
- [20] XIANG AH, TAKAYANAGI M, BLACK MH, et al. Longitudinal changes in insulin sensitivity and beta cell function between women with and without a history of gestational diabetes mellitus [J]. Diabetologia, 2013, 56(12): 2753-2760.
- [21] MOON J H, KWAK S H, JANG H C. Prevention of type 2 diabetes mellitus in women with previous gestational diabetes mellitus [J]. The Korean Journal of Internal Medicine, 2017, 32(1): 26-41.
- [22] 李梅玲. 妊娠合并糖尿病疾病发生的相关危险因素的逻辑分析[J]. 医药论坛杂志, 2015, 36(10): 132-133.
- [23] 戴森戈, 张文森. 妊娠期糖尿病的危险因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2014, 22(04): 479-480.  
(2017-11-16 收稿, 2018-01-31 修回)  
中文编辑: 吴昌学; 英文编辑: 丁廷森

(上接第 194 页)

- [14] ENVER Z. Treatment of severe acute pancreatitis and its complications [J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(38): 13879-13892.
- [15] 蔡明建. 中西医结合治疗急性重症胰腺炎临床观察[J]. 中国中医急症, 2013, 22(7): 1206-1207.
- [16] 张慧林, 赵妍. 大黄的药理作用及临床应用分析[J]. 光明中医, 2015, 30(30): 1119-1121.
- [17] 张丽贤, 袁双珍, 建顺, 等. 大黄灌肠联合前列地尔在重症急性胰腺炎中的作用研究[J]. 河北中医, 2015, 37(3): 376-378.
- [18] 陈辉, 王科闯. 排便时间对急性重症胰腺炎预后的影响[J]. 甘肃中医, 2009, 22(2): 28-29.
- [19] 钟雄利, 谭小燕, 任伟旺, 等. 大承气汤联合西药治疗重症胰腺炎的疗效及其对肠黏膜屏障功能的调节[J]. 中西医结合消化杂志, 2015, 23(4): 242-244.
- [20] 冯永航, 高川. 评价与分析复方大承气汤联合西药治疗重症急性胰腺炎疗效与安全[J]. 辽宁中医杂志, 2015, 42(2): 331-333.
- [21] YILDIRIM A O, INCE M, EYI Y E, et al. The effects of glycyrrhizin on experimental acute pancreatitis in rats [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2013, 17(22): 2981-2987.
- [22] 赵冬雨, 邢惠芝, 成丽娅, 等. 生大黄对重症胰急性胰腺炎患者肠道功能恢复的影响[J]. 贵阳医学院学报, 2014, 39(2): 129-131.
- [23] 严爱芬, 周蒙滔, 吴坚敏. 急性胰腺炎血糖、血清胰岛素及 C 肽水平检测意义[J]. 中国现代医生, 2014, 16(8): 69-72.
- [24] 陈杰锋, 麻继锋. 生大黄辅助治疗轻症急性胰腺炎疗效观察[J]. 临床消化病杂志, 2012, 6(17): 1005-1008.  
(2017-11-20 收稿, 2018-02-01 修回)  
中文编辑: 周 凌; 英文编辑: 苏晓庆