

## 非贫血孕妇妊娠早期红细胞参数与妊娠期糖尿病的关系

卢红梅,葛志平,孙丽洲\*

(南京医科大学第一附属医院产科,江苏 南京 210029)

**[摘要]** 目的:探讨非贫血孕妇妊娠早期红细胞参数与妊娠糖尿病(GDM)发生的相关性,为临床早期预测妊娠糖尿病提供有效的参考手段。方法:采用前瞻性研究方法,选择2012年7月1日~2012年12月31日在本院完成产前检查并住院分娩且资料完整符合条件的1342例妊娠妇女作为研究对象,所有孕妇在初次产检时登记其妊娠5~13<sup>+</sup>周之间血常规检查的红细胞参数值,于妊娠24~28周产检时进行75g糖耐量试验(OGTT),根据妊娠14周前血红蛋白(Hb)第25、50、75位百分位数水平将孕妇分为4组:A组( $\leq P_{25}$ )、B组( $P_{25} \sim P_{50}$ )、C组( $P_{50} \sim P_{75}$ )以及D组( $\geq P_{75}$ ),分析GDM与孕妇妊娠14周前血红蛋白(Hb)、红细胞计数(RBC)、红细胞压积(HCT)之间的关系;并研究导致GDM的独立相关危险因素。结果:D组GDM发生率明显高于其他3组( $P < 0.05$ );而RBC中C组与D组GDM发生率分别高于A组、B组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );HCT中GDM发生率:B组、C组以及D组3组明显高于A组( $P < 0.05$ ),但是B组、C组以及D组组间无统计学差异( $P > 0.05$ )。Logistic回归分析发现妊娠14周前Hb( $\beta = 0.028, OR = 1.032$ )、RBC( $\beta = 0.743, OR = 2.286$ )和HCT( $\beta = 0.089, OR = 1.107$ )水平是导致GDM发生的独立危险因素。结论:妊娠14周前不同红细胞参数水平与GDM发生率密切相关,随着Hb、RBC、HCT水平增加,GDM发生率也有增加;且Hb、RBC、HCT是导致GDM的独立危险因素,临床上可以作为GDM的早期预测指标。

**[关键词]** 妊娠;红细胞参数;糖尿病;血红蛋白;红细胞计数;红细胞压积

**[中图分类号]** R714.256

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2013)09-1247-04

doi:10.7655/NYDXBNS20130914

## Relationship of red blood cells parameters and gestational diabetes mellitus in early non anemia pregnant women

Lu Hongmei, Ge Zhiping, Sun Lizhou\*

(Department of Obstetrics, the First Affiliated Hospital of NJMU, Nanjing 210029, China)

**[Abstract]** Objective: To explore the correlation between erythrocyte parameters and gestational diabetes mellitus in early non anemic pregnant women, and to provide the reference for early clinical prediction. **Methods:** The prospective study was conducted in 1342 cases of pregnant women from July 1, 2012 to December 31, 2012. All subjects were randomly divided into A, B, C, D group. All pregnant women received blood routine examination. The relationship between pregnancy and Hb, RBC, GDM HCT, and the independent risk factors of pregnancy GDM were analyzed. **Results:** Before 14 weeks of gestation GDM of group D was significantly higher than the other three groups ( $P < 0.05$ ); while in RBC, the incidence rate of GDM in group C and D was higher than that in group A and B ( $P < 0.05$ ); The incidence of HCT in GDM of group B, C and D was significantly higher than that in group A ( $P < 0.05$ ), but there are no significant difference among group B, C and D ( $P > 0.05$ ). Logistic regression analysis showed that gestational 14 weeks Hb, RBC and HCT levels are independent risk factors of GDM occurrence. **Conclusion:** Different red blood cell parameters in pregnant women before 14 weeks was closely related to the rate of GDM, GDM incidence, and increase with the increase of Hb, RBC, HCT significantly; and Hb, RBC, HCT are independent risk factors for GDM, so red blood cell parameters could be the main indexes to predict pregnancy GDM.

**[Key words]** pregnant; red blood cell parameters; diabetes; Hb; RBC; HCT

[Acta Univ Med Nanjing, 2013, 33(9):1247-1250]

**[基金项目]** 江苏省十二五科教兴卫医学重点学科—妇产科学[苏卫科教(2011)12号]

\*通信作者(Corresponding author), E-mail: lizhousun121@gmail.com

血常规检查是孕期产前检查的常规项目之一,其中血红蛋白(Hb)水平可以反映出孕妇的营养情况以及与妊娠并发症的关系。调查发现,妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)主要由遗传或环境因素引起,而遗传因素起主导作用。全国每年有130万~160万孕妇长期受到妊娠糖尿病的困扰,GDM造成的高血糖环境不仅使孕期母体并发症的发生率提高,而且其子代将来发生肥胖、代谢综合征的风险也增加,但因GDM临床上常无明显症状,不易早期发现,故对其实施早期诊断,并尽早进行科学的孕期管理,对改善其不良妊娠结局意义重大。

本文采用前瞻性方法,分析非贫血单胎孕妇妊娠14周前红细胞参数水平与GDM之间的相关性,以期为GDM的早期筛查、诊断及防治提供依据,现报道如下。

### 1 对象和方法

#### 1.1 对象

采用前瞻性研究方法,收集2012年7月1日~2012年12月31日在南京医科大学第一附属医院门诊建卡、定期产检至分娩,且符合纳入条件的1342例妊娠妇女作为研究对象,所有孕妇均有完整的妊娠5~13<sup>+6</sup>周血常规检测结果,其中后期经筛查确诊为GDM的208例。年龄26.1~37.7岁,平均年龄(32.13 ± 3.42)岁,平均孕期(37.52 ± 1.71)周。纳入标准:①符合美国糖尿病学会(ADA)2011年GDM诊断指南<sup>[1]</sup>;②孕妇定期来本院产检,并有完整的产检报告;③无遗传性或家族性血液系统疾病。排除标准:①符合WHO关于贫血的诊断标准<sup>[2]</sup>;②平均红细胞体积≤80 fl;③妊娠前确诊为糖尿病;④有其他严重妊娠合并症、并发症或遗传疾病的孕妇。

#### 1.2 方法

所有孕妇在首次产检时登记患者的年龄、文化

程度、职业、血型、孕产次、直系亲属GDM家族史,详细登记其在妊娠5~13<sup>+6</sup>周之间的血常规检查报告中的Hb、红细胞计数(RBC)、红细胞压积(HCT)的检测结果。并于孕24~28周产检时常规进行75g葡萄糖耐量试验(OGTT)检测。若怀疑孕妇存在GDM高危风险,则在首次产检时即行OGTT检测。

GDM诊断标准:妊娠24~28周进行75g OGTT,OGTT界值为空腹5.1 mmol/L,1 h 10.0 mmol/L,2 h 8.5 mmol/L,1项及以上异常者诊断为GDM。根据妊娠期14周前Hb第25、50、75位百分位数水平将孕妇分为4组:A组(≤P<sub>25</sub>)、B组(P<sub>25</sub>~P<sub>50</sub>)、C组(P<sub>50</sub>~P<sub>75</sub>)以及D组(≥P<sub>75</sub>),对比4组间GDM的发生率,分析GDM与Hb、RBC、HCT之间的相关性。

#### 1.3 统计学方法

采用SPSS13.0统计学软件进行检验,患者计数资料用率表示,率的比较采用卡方检验。将妊娠期14周前红细胞参数水平、体质指数(BMI)、年龄以及孕次作为自变量进行Logistic回归分析,筛选出发生GDM的独立危险因素。以P≤0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 妊娠14周前不同红细胞参数水平与GDM发生率的关系

妊娠14周前,D组GDM发生率明显高于其他3组(P<0.05);而RBC中C组与D组GDM发生率分别高于A组、B组(P<0.05);HCT中GDM发生率:B、C以及D组3组明显高于A组(P<0.05),但是B、C、D组组间无统计学差异(P>0.05,表1)。

### 2.2 自变量定义及赋值

将是否发生GDM作为因变量,发生GDM赋值为1,未发生GDM赋值为0。将可能影响GDM因素:年龄、BMI、Hb、RBC、和HCT编为变量X1~X5,

表1 妊娠期14周前不同红细胞参数水平与GDM发生率的关系

Table 1 The relationship between incidence rate of GDM and different parameters of red blood cells before 14 weeks of gestational period

组别	Hb				RBC				HCT			
	n	Hb (g/L)	GDM (n)	GDM 发生率(%)	n	RBC (×10 <sup>12</sup> /L)	GDM (n)	GDM 发生率(%)	n	HCT	GDM (n)	GDM 发生率(%)
A组	343	< 128	34	9.9 <sup>▲</sup>	343	< 4.17	36	10.5 <sup>▲▼</sup>	342	< 0.380	30	8.8
B组	368	129~137	57	15.5 <sup>▲</sup>	336	4.17~4.43	40	11.9 <sup>▲▼</sup>	351	0.380~0.403	55	15.7 <sup>◆</sup>
C组	339	138~143	53	15.6 <sup>▲</sup>	327	4.44~4.66	64	19.6	324	0.404~0.422	59	18.2 <sup>◆</sup>
D组	292	≥144	64	21.9	336	≥4.67	68	20.2	325	≥0.423	64	19.7 <sup>◆</sup>

与D组相比,▲P<0.05;与C组相比,▼P<0.05;与A组相比,◆P<0.05。

具体定义和赋值见表 2。

### 2.3 发生 GDM 危险因素分析

将妊娠 14 周前红细胞参数水平、BMI、年龄以及孕次作为自变量进行 Logistic 回归分析, 结果发现妊娠期 14 周前 Hb、RBC、和 HCT 水平是导致 GDM 发生的独立危险因素(表 3)。

表 2 各自变量定义与赋值

Table 2 The definitions and assignment of independent variables

变量编号	因素	因素定义
X1	年龄(岁)	≤40(0), > 40(1)
X2	BMI	≤24(0), > 24(1)
X3	Hb(g/L)	≤128(0), > 128(1)
X4	RBC(×10 <sup>12</sup> /L)	≤4.16(0), > 4.17(1)
X5	HCT(%)	≤0.379(0), > 0.380(1)

表 3 GDM 危险因素 Logistic 回归分析

Table 3 The Logistic regression analysis of risk factor in women with GDM

影响因素	β 值	P 值	OR 值	95%CI
X3	0.028	0.004	1.032	1.009~1.534
X4	0.743	0.003	2.286	1.317~3.967
X5	0.089	0.001	1.107	1.036~1.183

## 3 讨论

GDM 是指在妊娠期间首次发现或发生的糖尿病, 由糖耐量异常引起不同程度的高血糖。导致 GDM 的主要原因有: ①妊娠后人体内分泌发生变化, 胎盘可产生多种激素, 有拮抗胰岛素作用; ②孕期由于碳水化合物代谢增加, 胰岛素需要量也相应增加; ③胎盘可产生胰岛素降解酶破坏体内胰岛素<sup>[3-5]</sup>, 从而容易发生妊娠期糖尿病。GDM 与巨大儿、早产、剖宫产、肩难产、子痫前期、新生儿高胆红素血症、新生儿低血糖、新生儿红细胞增多症、新生儿宫内感染、新生儿低钙血症等一系列母儿不良结局有关<sup>[6]</sup>。因此, GDM 早期诊断具有重要的临床意义, 通过早期及时有效的体重控制、科学合理的营养饮食指导、运动干预, 及必要时适当的胰岛素治疗可大大降低不良的母儿并发症发生, 可使 GDM 的母婴围产期病死率接近人群平均水平<sup>[7]</sup>。但是如何选择方便快捷、准确可靠的早期检测方法, 用以筛查 GDM 高危人群一直是国内外学者关注的热点。

血常规检查是孕妇产前检查的一项基本内容, 在各级医院均可开展; 其中 Hb 水平是反映人体营养情况的主要指标之一。妊娠期特殊的生理状况决

定了妊娠早期红细胞参数与妊娠前变化不大, 但是妊娠 16 周后这些指标会明显下降, 因此, 可以利用早期妊娠血常规检查判断孕妇的疾病情况和身体状况。国外已有报道<sup>[8-9]</sup>早期妊娠母体 Hb 水平与 GDM 发生具有明显的相关性, 并提出当妊娠 14 周之前 Hb > 125 g/L 时, 发生妊娠 GDM 的机率会明显增加; 但是也有报道认为妊娠 16 周 Hb 水平与 GDM 发生无明显相关性。而国内目前这方面报道很少。本研究以妊娠 14 周前红细胞参数水平为指标, 分析了 Hb、RBC 和 HCT 各指标水平与 GDM 发生率之间的相关性; 结果表明妊娠 14 周前不同红细胞参数水平与 GDM 发生率明显相关, 且随着 Hb、RBC、HCT 水平的增加, GDM 发生率也有增加; 进一步通过 Logistic 回归分析发现 Hb、RBC 和 HCT 水平是导致 GDM 发生的独立危险因素, 这与相关报道结果一致。

另有报道<sup>[10]</sup>认为妊娠晚期血红蛋白水平较高, 提示铁离子储存水平较高, 而铁离子是导致 GDM 发生的原因之一。研究发现<sup>[11]</sup>, 血清铁离子水平与 II 型糖尿病发病有关, 认为可以通过血清铁离子水平来反映 GDM 发生的风险, 而血清铁离子水平是通过血红蛋白来体现的。铁离子蓄积可能影响葡萄糖代谢, 干扰胰岛素的分泌和葡萄糖的摄取, 导致胰岛素抵抗和发生 GDM 的恶性循环。本研究发现, 随着 Hb 水平的增加, GDM 发生率也明显增加, D 组 GDM 发生率明显高于其他 3 组(与 A、B、C 组相比,  $P < 0.05$ ); 这也证实了 Hb 水平与 GDM 之间的相关性。此外, 孕妇在围产期营养支持较好, Hb 水平较高, 进而促使 GDM 发生率增加。有些研究者认为<sup>[12-13]</sup>糖尿病患者由于组织缺氧, 导致糖化血红蛋白与氧结合率较低, 进而引起 GDM 患者中血红蛋白增加, 而血红蛋白增高导致血液黏度增加, 进一步使组织缺氧, 引起红细胞代偿性增加。这一观点也解释了本研究中的结果: 在 RBC 中 C 组与 D 组 GDM 发生率分别高于 A 组、B 组( $P < 0.05$ ); 红细胞计数越高, 发生 GDM 的可能性也越高。在本研究中, 随着 HCT 水平的升高, GDM 的发生率也明显增加。HCT 是影响血液黏稠度的主要因素, 一般认为, 血液黏稠度增加可以降低血管血流量, 从而干扰组织中胰岛素参与葡萄糖的摄取, 引起胰岛素抵抗, 因此本文分析 HCT 水平增加可能与胰岛素抵抗有关。

综上所述, 妊娠 14 周前不同红细胞参数水平与孕妇 GDM 发生率密切相关, Hb、RBC、HCT 各指标是导致 GDM 的独立危险因素。因此, 根据孕妇妊娠早期红细胞参数水平对 GDM 高危人群进行监控,

并及早加以预防和干预,对于降低 GDM 的发生率,改善母儿妊娠结局有重要的临床应用价值。

[参考文献]

[1] 魏玉梅,杨慧霞. 第六届糖尿病合并妊娠国际会议纪要[J]. 中华围产医学杂志,2011,14(7):447-448

[2] 郭霞,陈娜,王天有,等. 儿童内脏利什曼病相关性噬血细胞性淋巴组织细胞增生症4例临床分析[J]. 中华儿科杂志,2011,49(7):550-553

[3] 王婧,陈卓,马润玫,等. 昆明地区妊娠早期母体红细胞参数与妊娠期糖尿病的关系[J]. 中华围产医学杂志,2012,15(12):705-709

[4] Nina PM, Terezija SM, Alen S, et al. Comparative hematological and biochemical values in pregnant and non-pregnant red, Cervus elaphus, and fallow deer, Dama dama, females[J]. Folia Zoologica, 2009, 58(1):36-44

[5] 顾筱琪,韩树萍,杨涛,等. 糖尿病母亲和新生儿血清瘦素水平及胎盘瘦素表达的研究[J]. 江苏医药, 2001, 27(9):648-650

[6] 杨慧霞. 妊娠合并糖尿病临床实践指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2008:74-100

[7] 许丽萍,成兴波. 2型糖尿病患者血浆妊娠相关蛋白A

与颈动脉粥样斑块的相关性[J]. 江苏医药,2011,37(3):312-314

[8] Nandakumaran M, Angelaki E, Al Azemi N, et al. Influence of coconut oil administration on some hematologic and metabolic parameters in pregnant rats. [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2011, 24(10):1254-1258

[9] Nastaran SA, Nourossadat K, Abbas HF, et al. Hemoglobin level during the first trimester of pregnancy in gestational diabetes[J]. Ginekol Pol, 2012, 83(12):929-933

[10] 付冬霞,王光亚,许金秀,等. 血清铁蛋白在妊娠期糖尿病患者中的水平及其与胰岛素抵抗的关系[J]. 中国全科医学, 2012, 15(33):3827-3830

[11] 贺木兰,蒋静,程海东. 中孕早期血清铁蛋白水平对妊娠期糖尿病的预测价值[J]. 中华围产医学杂志, 2011, 14(12):753-755

[12] 王晶,孙伟杰,杨慧霞,等. 糖化血红蛋白在妊娠合并糖尿病诊治中的应用价值[J]. 中华围产医学杂志, 2012, 15(10):622-625

[13] Rajput R, Yogesh Y, Rajput M, et al. Utility of HbA1c for diagnosis of gestational diabetes mellitus[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2012, 98(1):104-107

[收稿日期] 2013-04-13

热烈祝贺《南京医科大学(自然科学版)》在第三届中国学术期刊评价中被评为“RCCSE 中国核心学术期刊(A)”! 本次共有 6448 种中文学术期刊参与评价, 经过综合评价后得到期刊相应的等级, 共计 1939 种学术期刊进入核心期刊区。