

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.05.012

## GDM 患者脂代谢与胰岛素抵抗的关系

方 芳, 金 琳, 黎秀娥

(湖北省十堰市妇幼保健院产科 442000)

**摘要:**目的 探讨妊娠期糖尿病(GDM)患者血清脂代谢与胰岛素抵抗的关系。方法 选取 2015 年 2 月至 2016 年 10 月在该院治疗的 GDM 孕妇 110 例(GDM 组),同时选取健康孕妇 100 例作为对照组,检测两组空腹血糖(FBG)、空腹胰岛素(FINS)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、磷酸酪氨酸衔接蛋白(APPL1)、脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白(AFABP)。结果 GDM 组 HDL-C 为  $(0.90 \pm 0.22)$  mmol/L,明显低于对照组 [ $(1.41 \pm 0.50)$  mmol/L],差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),而 TG、TC、LDL-C、APPL1 和 AFABP 水平均明显高于对照组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );GDM 组 FBG、FINS 和胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)明显高于对照组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );GDM 组 HOMA-IR 与 TG、TC、LDL-C、APPL1 和 AFABP 呈正相关 ( $r = 0.413, 0.422, 0.711, 0.322$  和  $0.401, P < 0.05$ ),与 HDL-C 呈负相关 ( $r = -0.304, P < 0.05$ );对照组 HOMA-IR 与脂代谢指标无相关性 ( $P > 0.05$ )。结论 GDM 孕妇胰岛素抵抗与脂代谢水平有关,临床治疗时应合理膳食,控制血糖血脂水平。

关键词:妊娠期糖尿病; 脂代谢; 胰岛素抵抗; 孕妇

中图分类号:R714.2

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)05-0614-03

## Relationship between lipid metabolism and insulin resistance in patients with GDM

FANG Fang, JIN Lin, LI Xiu'e

(Department of Obstetrics, Maternal and Child Health Hospital of Shiyan, Shiyan, Hubei 442000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the relationship between serum lipid metabolism and insulin resistance in patients with gestational diabetes mellitus (GDM). **Methods** A total of 110 pregnant women with GDM in our hospital were selected from February 2015 to October 2016 (GDM group), and 100 healthy pregnant women were selected as control group, fasting blood glucose (FBG), fasting insulin (FINS), three glycerol (TG), total cholesterol (TC), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), phosphotyrosine binding protein (APPL1) and adipocyte fatty acid binding protein (AFABP) of two groups were detected. **Results** HDL-C of GDM group was  $(0.90 \pm 0.22)$  mmol/L, which was significantly lower than that of the control group [ $(1.41 \pm 0.50)$  mmol/L] ( $P < 0.05$ ). While TG, TC, LDL-C, APPL1 and AFABP of the GDM group were all significantly higher than the control group ( $P < 0.05$ ). The FBG, FINS and insulin resistance index (HOMA-IR) in the GDM group were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). HOMA-IR was positively correlated with TG, TC, LDL-C, APPL1 and AFABP in GDM group ( $r = 0.413, 0.422, 0.711, 0.322$  and  $0.401, P < 0.05$ ), which was negatively correlated with HDL-C ( $r = -0.304, P < 0.05$ ). There was no correlation between HOMA-IR and lipid metabolism in control group ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Insulin resistance is related to the level of lipid metabolism in pregnant women with GDM, the clinical treatment should take reasonable diet, as well as control blood glucose and lipid levels.

Key words: gestational diabetes mellitus; lipid metabolism; insulin resistance; pregnant women

妊娠期糖尿病(GDM)是一种常见的妊娠期并发症,主要是指妊娠期间发病或发现的不同程度的高血糖疾病,其发病率较高,在我国为 3% ~ 5%<sup>[1-2]</sup>。GDM 可能会导致妊娠高血压、羊水过多、酮症酸中毒、早产、流产、感染等并发症的发生,严重威胁孕妇和胎儿的生命健康,但其具体发病机制目前尚不完全

清楚,一般认为与胰岛素抵抗有关<sup>[3-4]</sup>。也有研究表明,GDM 的发生和发展与胰岛素水平变化及脂代谢紊乱有一定的相关性<sup>[5-6]</sup>。为了进一步探讨 GDM 患者血清脂代谢与胰岛素抵抗的关系,本研究对本院治疗的 GDM 孕妇和健康孕妇的空腹血糖(FBG)、空腹胰岛素(FINS)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、高密

度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、磷酸酪氨酸衔接蛋白(APPL1)、脂肪细胞型脂酸结合蛋白(AFABP)进行了检测分析,旨在为临床上提供一定的理论依据。现将结果报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2015 年 2 月至 2016 年 10 月在本院治疗的 GDM 孕妇 110 例(GDM 组),纳入标准:(1)均为单胎妊娠;(2)诊断符合 1999 年世界卫生组织制定的标准;(3)孕妇及家属知情同意并签署同意书。排除标准:(1)既往有糖尿病、高血压、高脂血症、甲状腺疾病等;(2)有胰岛素治疗史;(3)正使用激素类药物或可能影响糖脂代谢的药物。同时选取健康孕妇 100 例作为对照组。两组孕妇年龄、孕周等一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

**1.2 方法** 所有入试者均于清晨采集空腹静脉血约 5 mL,自然抗凝后以 3 000 r/min 离心 10 min,取上清液采用全自动生化分析仪测定 FBG、FINS、TG、TC、HDL-C、LDL-C;利用酶标仪采用酶联免疫吸附法测定血清 APPL1、AFABP 水平,各检测试剂盒均购自北京中杉金桥生物有限公司,具体检测步骤严格按照试剂盒说明书进行操作。胰岛素抵抗指数(HOMA-

IR)的计算方式如下: $HOMA-IR = (FBG \times FINS) / 22.5$ 。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件对数据进行处理,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较使用独立样本  $t$  检验,相关性采用 Pearson 相关分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

表 1 两组研究对象一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	孕周(周)	体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	孕次(次)
GDM 组	110	27.10±3.41	28.90±3.10	23.04±4.06	2.10±0.97
对照组	100	26.59±4.03	29.03±2.41	22.81±3.40	1.98±0.99
<i>t</i>		0.993	-0.337	0.443	0.887
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

## 2 结果

**2.1 两组血清脂代谢指标比较** GDM 组 HDL-C 明显低于对照组( $P < 0.05$ ),而 TG、TC、LDL-C、APPL1 和 AFABP 分别为明显高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组血清脂代谢指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	TG(mmol/L)	TC(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	APPL1(pg/mL)	AFABP(pg/mL)
GDM 组	110	3.51±1.01	6.67±1.13	0.90±0.22	3.22±0.64	87.01±17.06	85.53±12.40
对照组	100	2.09±0.52	5.11±0.74	1.41±0.50	2.41±0.37	62.50±9.64	62.03±9.81
<i>t</i>		12.62	11.709	-9.715	11.083	12.647	15.129
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

**2.2 两组 FBG 及 FINS 水平比较** GDM 组 FBG、FINS 和 HOMA-IR 明显高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组 FBG 及 FINS 水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	FBG(mmol/L)	FINS(mmol/L)	HOMA-IR
GDM 组	110	6.42±1.13	19.01±3.21	5.42±0.58
对照组	100	4.03±0.67	13.14±2.80	2.35±0.24
<i>t</i>		18.41	14.059	49.23
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

**2.3 相关性分析** 将 HOMA-IR 与脂代谢指标进行 Pearson 相关分析,结果显示 GDM 组 HOMA-IR 与 TG、TC、LDL-C、APPL1 和 AFABP 呈正相关( $r = 0.413, 0.422, 0.711, 0.322$  和  $0.401, P < 0.05$ ),与 HDL-C 呈负相关( $r = -0.304, P < 0.05$ );对照组 HOMA-IR 与脂代谢指标无相关性( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

GDM 是一种妊娠期特有的并发症,主要是指妊

娠前糖代谢正常或有潜在糖耐量减退、妊娠期才出现或确诊的糖尿病<sup>[7-8]</sup>。随着人们生活习惯的改变,GDM 的发生率正在逐年升高,而 GDM 的控制不良可能会导致严重的母体和胎儿近期和远期并发症,如妊娠期高血压、早产、巨大儿、羊水过多,糖尿病以及微血管病变等,进而造成严重的危害<sup>[9-10]</sup>。GDM 的发病原因多与年龄、肥胖、种族、不良生育史和糖尿病家族史等有关,但其具体发病机制目前尚不完全清楚,一般认为与孕妇内分泌变化和代谢变化有关<sup>[11]</sup>。研究表明,孕妇的代谢变化会导致胰岛素的敏感性下降,进而引起糖耐量降低,而脂代谢紊乱可能在这一过程中发挥着重要的作用<sup>[12]</sup>。为此,本研究选取 GDM 患者和正常孕妇作为研究对象,对两组患者的脂代谢水平进行了检测分析,并探讨了血清脂代谢与胰岛素抵抗的关系。

HDL-C 是指高密度脂蛋白分子所携带的胆固醇,其是一种逆向转运的内源性胆固醇酯,也是心血管系统的保护因子,具有清除脂肪的作用,可防止动脉粥样硬化的发生。有研究表明,脂类与载脂蛋白结

合后主要以脂蛋白形式进行传输,其中血清 APPL1 是高密度脂蛋白(HDL)的主要载脂蛋白,能有效识别 HDL 受体;而 AFABP 是低密度脂蛋白(LDL)的主要载体蛋白,具有识别 LDL 受体的作用<sup>[13]</sup>。研究表明,血液中 LDL-C 浓度升高后将会沉积于心脑血管等部位的动脉壁内,逐渐形成动脉粥样硬化性斑块,并能引起糖尿病的发生<sup>[14]</sup>。本研究发现,GDM 组 HDL-C 水平明显低于对照组,而 TG、TC、LDL-C、APPL1 和 AFABP 水平明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。提示 GDM 患者的脂代谢明显紊乱,进而增加了心血管疾病发生率,而脂代谢紊乱可能是 GDM 生理和病理改变的因素之一。因此,应当加强对 GDM 人群脂代谢水平的监测并及时给予针对性治疗,可防止相关并发症的发生。

胰岛素抵抗是指各种原因使胰岛素对葡萄糖摄取和效率下降,机体代偿性的分泌过多胰岛素产生高胰岛素血症,以维持血糖的稳定。研究表明,胰岛素抵抗易导致代谢综合征和 2 型糖尿病,而且与肥胖、血脂紊乱、动脉硬化及高血压有关。目前临床多采用 HOMA-IR 来评价个体的胰岛素抵抗水平的指标。健康个体的 HOMA-IR 指数为 1,而随着胰岛素抵抗水平升高,HOMA-IR 指数将高于 1。本研究发现,GDM 组 FBG、FINS 和 HOMA-IR 明显高于对照组,提示 GDM 患者的血糖和胰岛素水平明显高于健康孕妇,且出现了明显的胰岛素抵抗。进一步做相关性分析发现,GDM 组 HOMA-IR 与 TG、TC、LDL-C、APPL1 和 AFABP 呈正相关,与 HDL-C 呈负相关;而对对照组 HOMA-IR 与脂代谢指标无相关性,提示 GDM 患者的胰岛素抵抗与其脂代谢紊乱有一定的关系,这与韦东霞等<sup>[15]</sup>的研究基本一致。但本研究限于研究样本的不足,对于 GDM 孕妇脂代谢紊乱影响胰岛素抵抗的具体机制仍需作进一步的深入研究。

综上所述,GDM 孕妇胰岛素抵抗与脂代谢水平有关,临床治疗时应合理调整膳食,控制血糖血脂水平。

参考文献

[1] ALFADHLI E M. Gestational diabetes mellitus[J]. Saudi

Med J, 2015, 36(4): 399-406.

[2] O'SULLIVAN E P, AVALOS G, OIREILLY M W, et al. Atlantic diabetes in pregnancy (Dip): the prevalence and outcomes of gestational diabetes mellitus using new diagnostic criteria[J]. Diabetologia, 2011, 54(7): 1670-1675.

[3] 顾颖, 许倩, 付锦艳, 等. 综合干预法对妊娠期糖尿病患者认知程度和妊娠结局的影响[J]. 山西医药杂志, 2016, 45(16): 1892-1894.

[4] 张宣东, 张华, 蒋莉. 血糖控制对妊娠期糖尿病患者妊娠结局的影响[J]. 中国医药导报, 2015, 12(12): 89-92.

[5] 邢宝恒, 曹亚磊, 董秀娟, 等. 白藜芦醇对妊娠期糖尿病大鼠脂代谢紊乱调控的实验研究[J]. 中国计划生育学杂志, 2015, 23(11): 733-738.

[6] 李静芳, 付艳芹, 张苏河. 瘦素、脂代谢紊乱与妊娠期糖尿病的关系[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(19): 3130-3132.

[7] JOVANOVIC L, GUTIERREZ M, PETERSON C M. Chromium supplementation for women with gestational diabetes mellitus[J]. J Trace Elem Exper Med, 2015, 12(2): 91-97.

[8] HARREITER J, DOVJAK G, KAUTZKYWILLER A. Gestational diabetes mellitus and cardiovascular risk after pregnancy[J]. Womens Health, 2014, 10(1): 91-108.

[9] 张国军. 妊娠期糖尿病研究进展[J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(7): 862-866.

[10] 米阳, 王艳霞, 郭娜, 等. 妊娠期糖尿病患者妊娠结局临床分析[J]. 陕西医学杂志, 2015, 44(9): 1211-1213.

[11] 王娇娇, 王心, 尚丽新. 妊娠期糖尿病危险因素及对妊娠结局影响的研究[J]. 人民军医, 2016, 59(1): 58-61.

[12] 匡荣, 刘璐, 刘艳, 等. 葫芦巴籽和桑叶提取物对胰岛素抵抗糖脂代谢紊乱大鼠模型的降血糖作用及其机制研究[J]. 中国现代应用药学, 2016, 33(5): 551-556.

[13] 徐嘉, 徐岩, 张建华, 等. 血清载脂蛋白 B 联合非高密度脂蛋白胆固醇对冠心病的预测价值[J]. 安徽医科大学学报, 2016, 51(2): 259-262.

[14] 程清. 脂蛋白相关磷脂酶 A2 和同型半胱氨酸水平与动脉粥样硬化性心脑血管疾病关系的研究[J]. 检验医学, 2015, 30(1): 40-43.

[15] 韦东霞, 林旭辉, 谷欣. 妊娠期糖尿病(GDM)人群血清中脂代谢与胰岛素水平变化的相关性分析[J]. 中医临床研究, 2016, 8(30): 36-37.

(收稿日期: 2017-08-22 修回日期: 2017-10-23)

(上接第 613 页)

机成像杂志, 2013, 19(4): 355-358.

[7] ZHANG J, FEI Z M, SHU G W, et al. Application of intracranial-pressure monitoring for ruptured intracranial aneurysm clipping operations [J]. J Shanghai Jiaotong Univ, 2015, 35(5): 707-709.

[8] FENG F U, YANG J, WANG N. Effect of endovascular interventional therapy and surgical clipping treatment on the prognosis of patients with intracranial aneurysms and the related influencing factors analysis[J]. Chin J Difficult

Complicated Cases, 2014, 7(56): 68-73.

[9] SUN D, MEI S U. A comparative study of microsurgical clipping and endovascular intervention in the treatment of middle cerebral artery aneurysms[J]. Chin Med Pharm, 2016, 14(63): 66-71.

[10] 王卫, 王志刚, 丁璇, 等. 手术夹闭和血管内介入治疗颅内宽颈动脉瘤的疗效比较[J]. 山东大学学报(医学版), 2013, 51(4): 55-58.

(收稿日期: 2017-08-22 修回日期: 2017-10-27)