

论著·临床研究

HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 对妊娠期糖尿病的诊断价值研究*

吴寿荣¹, 黄和明², 马炜锋²

(1. 深圳市龙岗区第五人民医院检验科, 广东深圳 518111;
2. 深圳市龙岗区妇幼保健院检验科, 广东深圳 518172)

摘要:**目的** 探讨糖化血红蛋白(HbA1c)、糖化血清蛋白(GSP)、性激素结合球蛋白(SHBG)、三酰甘油(TG)、游离脂肪酸(FFA)在妊娠期糖尿病(GDM)诊断中的临床价值。**方法** 选取 2015 年 2 月至 2016 年 8 月收治的 GDM 患者 103 例和健康孕妇 98 例分别作为 GDM 组和对照组,比较两组 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 水平和阳性检出率,并对各指标诊断效能进行分析。**结果** GDM 组 HbA1c、GSP、TG、FFA 水平明显高于对照组,而 SHBG 水平明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);GDM 组 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 阳性率明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 联合诊断 GDM 的特异度、灵敏度和阳性预测值均明显高于各单项指标,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 联合诊断 GDM 更为准确,具有重要临床价值,可作为 GDM 辅助诊断指标。

关键词:妊娠期糖尿病; 糖化血红蛋白; 糖化血清蛋白; 性激素结合球蛋白
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2018.06.012 **中图法分类号:**R714.256
文章编号:1673-4130(2018)06-0678-03 **文献标识码:**A

Study on value of HbA1c,GSP,SHBG,TG and FFA for diagnosing gestational diabetes mellitus*

WU Shourong¹, HUANG Heming², MA Weifeng²

(1. Department of Clinical Laboratory, Longgang District Fifth People's Hospital, Shenzhen, Gaungdong 518111, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Longgang District Maternity and Child Healthcare Hospital, Shenzhen, Gaungdong 518172, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical value of glycosylated hemoglobin(HbA1c), glycosylated serum protein(GSP), sex hormone binding globulin(SHBG), three acylglycerol(TG), free fatty acid(FFA) in diagnosing gestational diabetes mellitus(GDM). **Methods** 103 cases of GDM patients and 98 cases of healthy pregnant women from February 2015 to August 2016 were selected as the GDM group and control group. The positive detection rates and levels of HbA1c, GSP, SHBG, TG and FFA were compared between the two groups. Moreover the diagnostic efficiency of various indicators was analyzed. **Results** The levels of HbA1c, GSP, TG and FFA in the GDM group were significantly higher than those in the control group, while the SHBG level was significantly lower than that in the control group, the difference was statistically significant($P<0.05$); the positive rates of HbA1c, GSP, SHBG, TG and FFA in the GDM group were significantly higher than those in the control group, the difference was statistically significant($P<0.05$); the specificity, sensitivity and positive prediction value of HbA1c, GSP, SHBG, TG and FFA for jointly diagnosing GDM were significantly higher than those of single indicator, the difference was statistically significant($P<0.05$). **Conclusion** Detecting HbA1c, NGSP, SHBG, TG and FFA is more accurate for jointly diagnosing GDM, has an important diagnostic value, and can serve as the assisted diagnostic indicators.

Key words: gestational diabetes mellitus; glycosylated hemoglobin; glycosylated serum protein; sex hormone binding globulin

妊娠期糖尿病(GDM)是常见的一种妊娠期妇女疾病,其发病率呈不断上升趋势,严重影响人们的身心健康和生活质量^[1]。临床上若不能采取及时有效的方法治疗 GDM,则会出现难产、羊水过多、感染等

并发情况^[2],因此 GDM 的诊断与病情评估对患者预后具有重要意义。目前,糖化血红蛋白(HbA1c)与糖化血清蛋白(GSP)已成为糖尿病诊断的主要监控指标^[3],性激素结合球蛋白(SHBG)是一种由肝细胞合

* 基金项目:深圳市龙岗区科技发展资金医疗卫生项目(YS2013174)。
作者简介:吴寿荣,男,主管检验师,主要从事医学检验研究。
本文引用格式:吴寿荣,黄和明,马炜锋. HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 对妊娠期糖尿病的诊断价值研究[J]. 国际检验医学杂志,2018,39(6):678-680.

成与分泌的糖蛋白, 主要与雌二醇和睾酮结合, 受性激素调节^[4]。目前, 关于 SHBG 与 GDM 发病、发展的研究甚少。三酰甘油(TG)广泛存在于各组织器官中, 并以脂肪组织中水平最高。研究证实, TG 是妊娠期高血压的一项独立预测因子^[5]。游离脂肪酸(FFA)是一种脂肪组织降解产物, 受胰岛素波动和饮食影响。血清 FFA 水平长期升高会使胰岛 β 细胞功能受到损伤, 影响机体动态平衡, 并与 GDM 发病、发展密切相关。目前, 临床上尚无 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 联合诊断 GDM 的报道。本研究旨在探讨 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 联合诊断 GDM 的临床价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 2 月至 2016 年 8 月深圳市龙岗区第五人民医院收治的 GDM 患者 103 例作为 GDM 组, 年龄 20~38 岁, 平均(28.46±5.78)岁, 平均孕周(31.87±2.46)周, 其中初产妇 72 例, 经产妇 31 例。诊断标准依据《妇产科学》相关标准^[6]: 2 次空腹血糖不低于 5.85 mmol/L; 75 g 糖尿病耐量试验各点血糖不低于 2 项超过正常标准; 任意血糖不低于 11.1 mmol/L, 空腹血糖不低于 5.85 mmol/L。上述 3 项符合任 1 项即可确诊为妊娠期糖尿病。入组标准: 符合 GDM 诊断标准; 均为单胎妊娠; 年龄 20~38 岁; 签署知情同意书者。排除标准: 合并肺、肾、肝、心等功能严重异常; 妊娠前已确诊为糖尿病或发生糖尿病并发症; 存在精神功能障碍。同时选取健康孕妇 98 例作为对照组, 年龄 21~38 岁, 平均(28.79±6.13)岁, 平均孕周(32.16±2.59)周, 其中初产妇 70 例, 经

产妇 28 例。两组一般资料比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 仪器与试剂 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 试剂盒均购自武汉博士德生物工程有限公司, 液相色谱检测仪购自美国伯乐高公司, 7600 型全自动生化分析仪购自日本日立公司。

1.3 方法 于清晨空腹采集外周静脉血 5 mL, 以 3 000 r/min 离心 10 min, 分离血清, 于 -20 ℃ 下保存待测。GSP 采用果糖胺法测定, HbA1c 采用高效液相色谱法测定, SHBG 采用化学发光法测定, TG 采用甘油磷酸氧化酶法测定, FFA 采用酶联免疫吸附法测定。特异度=真阳性例数/(真阳性例数+假阳性例数)×100%, 灵敏度=真阳性例数/(真阳性例数+假阴性例数)×100%, 阳性预测值=真阳性例数/(真阳性例数+假阳性例数)×100%。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件进行统计学处理; 计数资料以百分率或频数表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 水平比较 GDM 组 HbA1c、GSP、TG、FFA 水平明显高于对照组, 而 SHBG 水平明显低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 1。

2.2 两组 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 阳性率比较 GDM 组 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 阳性率明显高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 2。

表 1 两组 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	HbA1c(%)	GSP(μ mol/L)	SHBG(mmol/L)	TG(mmol/L)	FFA(mmol/L)
GDM 组	103	9.13±0.82	285.62±38.49	87.49±15.46	3.29±0.74	0.93±0.24
对照组	98	5.67±0.49	191.32±17.45	128.97±26.57	1.87±0.37	0.61±0.16
<i>t</i>		36.09	22.18	13.61	17.07	11.07
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 两组 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 阳性率比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	HbA1c	GSP	SHBG	TG	FFA
GDM 组	103	79(76.70)	81(78.64)	76(73.79)	84(81.55)	86(83.50)
对照组	98	12(12.24)	16(16.33)	11(11.22)	9(9.18)	13(13.27)
χ^2		84.20	78.10	80.07	105.80	99.10
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 3 各指标诊断效能比较(%)

指标	特异度	灵敏度	阳性预测值
HbA1c	64.29	61.84	69.32
GSP	65.81	62.42	68.13
SHBG	70.39	67.51	65.62
TG	68.49	62.10	69.51
FFA	68.91	58.65	70.42
HbA1c+GSP+SHBG+TG+FFA	97.52	91.43	99.03
χ^2	9.83	10.27	8.35
<i>P</i>	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 各指标诊断效能比较 见表 3。HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 联合诊断 GDM 的特异度、灵敏度和阳性预测值均明显高于各单项指标, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 3。

3 讨论

HbA1c 是人体血液中红细胞内的血红蛋白与血糖结合的产物, 是一种比较稳定的反应指标, 已被用于糖尿病诊断^[7-8]。HbA1c 能够反映血糖控制水平, 患者血糖越高, 其水平就越高。近年来临床上已将

HbA1c 应用 GDM 诊断并受到医师重视,随时监测 GDM 患者 HbA1c 水平,具有一定诊疗作用^[9]。GSP 是由人血清中清蛋白在高血糖的情况下发生非酶促糖化反应而形成的一种产物,由于非酶促糖化反应具有不可逆性,因此形成的 GSP 可在人血清中稳定存在^[10]。GSP 不容易受到情绪、药物、饮食影响,与血氧指标相比具有很大的优越性^[11],其检测可有利于临床上早期发现 GDM。

SHBG 是一种由肝细胞分泌和合成的循环类固醇类结合球蛋白,其功能主要是特异性地结合并转运性激素,以及调节性激素的生理效应,同时受甲状腺激素等内分泌激素的影响^[12]。目前,研究发现胰岛素是 SHBG 代谢的重要调节激素,但 SHBG 与胰岛素相互作用的机制尚未完全阐明。高胰岛素血症会致使循环中 SHBG 水平降低,从而使性激素水平出现紊乱,导致脂肪代谢和糖代谢障碍,进一步加重胰岛素抵抗。妊娠期间由于胎儿生长发育需要,孕妇体内代谢会出现一系列变化,随着妊娠进展,其性激素的释放增加会致使外周胰岛素抵抗且影响胰岛 β 细胞功能^[4]。有研究报道,GDM 孕妇 SHBG 水平明显下降。目前,在产科领域关于妊娠期血脂研究的报道甚少,而 GDM 容易合并血脂紊乱。在孕中期后,胎儿需要增加能量供应,孕妇脂肪分解上升与脂肪分解过度会致使血中脂肪酸浓度增加。TG 是常规检测的一种血脂指标,是长链脂肪酸和甘油形成的脂肪分子,其水平在 GDM 患者中明显增加^[13]。FFA 是脂类的中间代谢产物,是机体能量调节重要因子,其在生理状态下是胰岛素的重要能量来源。血液中 FFA 代谢活性高,其水平易受到肝损伤、高血脂、高血糖等影响而上升^[14]。胰岛素抵抗先作用在脂肪组织上,致使血清 FFA 水平上升,升高的 FFA 使脂质增加、细胞数量增加、体积变大,而增大的脂肪细胞分泌代谢产物会进一步加剧胰岛素抵抗。有研究表明,GDM 患者 FFA 水平会出现升高^[15]。

本研究结果显示,GDM 组 HbA1c、GSP、TG、FFA 水平明显高于对照组,而 SHBG 水平明显低于对照组,且这些指标检测阳性率明显高于对照组,指标联合诊断的特异度、灵敏度和阳性预测值均明显高于各单项指标。这表明 HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 联合检测可作为诊断 GDM 辅助指标。综上所述,HbA1c、GSP、SHBG、TG、FFA 联合诊断 GDM 更为准确,具有重要临床价值,可作为 GDM 辅助诊断指标。

参考文献

[1] KARAMANOS B, THANOPOULOU A, ANASTASIOU

- E, et al. Relation of the mediterranean diet with the incidence of gestational diabetes[J]. Eur J Clin Nutr, 2014, 68 (1): 8-13.
- [2] LIU H, ZHANG C, ZHANG S, et al. Prepregnancy body mass index and weight change on postpartum diabetes risk among gestational diabetes women[J]. Obesity, 2014, 22(6): 1560-1567.
- [3] 唐劲松, 吴莉莉, 周正维. 糖化血清清蛋白与糖化血红蛋白联合检测在妊娠期糖尿病筛查中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 24(8): 1140-1141.
- [4] HEDDERSON M M, XU F, DARBINIAN J A, et al. Prepregnancy SHBG concentrations and risk for subsequently developing gestational diabetes mellitus[J]. Diabetes Care, 2014, 37(5): 1296-1303.
- [5] 崔云静, 张中华, 杨艳华, 等. 妊娠期糖尿病患者晚孕期血脂水平与新生儿出生体重的相关性研究[J]. 中国妇产科临床杂志, 2015, 14(3): 252-253.
- [6] 乐杰. 妇产科学[M]. 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 179.
- [7] 皮永洪, 王小平, 谭海明. 糖化血红蛋白和糖化血清蛋白在妊娠期糖尿病诊断中的意义[J]. 检验医学与临床, 2015, 7(22): 3366-3367.
- [8] 钟丽君, 王永周, 汪静. 糖化血红蛋白水平检测与妊娠期糖尿病孕妇妊娠结局相关性分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2016, 23(1): 68-70.
- [9] 王海燕. 糖化血红蛋白和 C-反应蛋白测定在妊娠期糖尿病患者的临床意义[J]. 继续医学教育, 2015, 19(4): 94-95.
- [10] 徐卫平, 张国英, 臧滢. 糖化血清白蛋白在诊断妊娠期糖尿病患者中价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2013, 12(3): 272-273.
- [11] 黄德芳, 刘党英. 糖化血红蛋白 GSP 及 CRP 测定在妊娠期糖尿病中的应用[J]. 浙江临床医学, 2014, 23(7): 1150-1151.
- [12] SUN L, JIN Z, TENG W, et al. SHBG in GDM maternal serum, placental tissues and umbilical cord serum expression changes and its significance[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2013, 99(2): 168-173.
- [13] 李立红, 韩利红, 乔爱琴. 妊娠期糖尿病患者血糖、血脂水平与新生儿体质量的关系[J]. 海南医学院学报, 2014, 20(10): 1417-1418.
- [14] 刘吉香, 杨文东. 血清铁蛋白及游离脂肪酸与妊娠期糖尿病胰岛素抵抗的相关性研究[J]. 医学检验与临床, 2014, 14(1): 12-14.
- [15] 周惠娜, 魏梓雯, 袁小松, 等. 血清视黄醇结合蛋白和游离脂肪酸对妊娠期糖尿病的早期预测价值[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(32): 5539-5540.

(收稿日期: 2017-06-05 修回日期: 2017-09-05)