

## 糖化血红蛋白与空腹血糖检测在糖尿病临床诊疗中的应用

朱红霞, 李 英, 王敏哲

(新疆医科大学第五附属医院内分泌科, 新疆 乌鲁木齐 830011)

**【摘要】** 目的 对比研究糖化血红蛋白(HbA<sub>1c</sub>)与空腹血糖(FPG)检测在糖尿病临床诊疗中的应用效果。方法 随机选取我院收治的糖尿病患者 46 例, 设定为实验组, 同时随机选取正常体检者 46 例, 设定为对照组。测定两组受试人员的 HbA<sub>1c</sub> 和 FPG 指标, 比较其差异并分析其结果。结果 实验组平均 HbA<sub>1c</sub> 为 (9.19±1.76)%, 对照组仅为 (5.14±0.99)%, 实验组平均 FPG 含量为 (10.34±3.57) mmol/L, 对照组仅为 (4.98±2.21) mmol/L, 其差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。HbA<sub>1c</sub> 与 FPG 呈正相关关系。HbA<sub>1c</sub> 介于 4.0%~5.9% 者 FPG 的浓度仅为 (4.47±1.97) mmol/L; HbA<sub>1c</sub> 介于 6.0%~6.9% 者 FPG 的浓度为 (5.02±2.35) mmol/L; HbA<sub>1c</sub> 介于 7.0%~7.9% 者 FPG 的浓度为 (7.65±2.77) mmol/L; 而 HbA<sub>1c</sub> 介于 8.0%~8.9% 者 FPG 浓度高达 (9.89±3.01) mmol/L。大于 9.0% 者 FPG 浓度高达 (11.41±3.74) mmol/L。结论 糖化血红蛋白和空腹血糖均是糖尿病诊疗的重要指标。FPG 为最常用的检测糖尿病方法, 简便易行但是可能出现误诊; HbA<sub>1c</sub> 为高效且准确的检测糖尿病方法, 而且不易受干扰; HbA<sub>1c</sub> 和 FPG 呈正相关, 综合分析这些指标在诊疗糖尿病时效果更好。

**【关键词】** 糖化血红蛋白; 空腹血糖; 糖尿病; 综合效果; 对比

**【中图分类号】** R587.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2014)13-1956-03

**Effects of haemoglobin A1c and fasting plasma glucose in clinical diagnosis and treatment of diabetes.** ZHU Hong-xia, LI Ying, WANG Min-zhe. Department of Endocrinology, the Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumchi 830011, Xinjiang, CHINA

**【Abstract】 Objective** To compare and study the comprehensive effects of haemoglobin A1c and fasting plasma glucose in diagnosis and treatment of diabetes. **Methods** Forty-six cases of diabetes patients in our hospital from April 2010 to April 2012 were selected as experimental group, while another 46 cases of healthy people were selected as control group. The HbA<sub>1c</sub> and FPG in both two groups were measured and analyzed. **Results** The average value of HbA<sub>1c</sub> in experimental group was (9.19±1.76)%, while it was only (5.14±0.99)% in control group. The average value of FPG was (10.34±3.57) mmol/L in experimental group and (4.98±2.21) mmol/L in control group. Both the differences were statistically significant. There was positive correlation between HbA<sub>1c</sub> and FPG. When HbA<sub>1c</sub> were in the range of (4.0%~5.9%, 6.0%~6.9%, 7.0%~7.9%, 8.0%~8.9%, and greater than 9.0%), the value of FPG were (4.47±1.97) mmol/L, (5.02±2.35) mmol/L, (7.65±2.77) mmol/L, (9.89±3.01) mmol/L and (11.41±3.74) mmol/L respectively. **Conclusion** Both HbA<sub>1c</sub> and FPG are important indexes in diagnosing and treating diabetes. FPG is the most common method for detecting diabetes, which is easy to be performed but trend to misdiagnosis, while HbA<sub>1c</sub> is efficient and accurate in detecting diabetes with less disturbance. Since there is a positive correlation between these two indexes, a combination analysis of them for diagnosis and treatment of diabetes shows more advantages.

**【Key words】** Haemoglobin A1c (HbA<sub>1c</sub>); Fasting plasma glucose (FPG); Diabetes; General effects; Compare

糖尿病为代谢性疾病, 表现为高血糖。此病是因胰岛素分泌缺陷或其生物功能受损所致<sup>[1]</sup>, 它是威胁人力健康的第三大慢性病, 多发于中老年人群, 其多表现为肥胖、乏力、口渴, 甚至有微血管并发症。糖尿病病因有遗传因素和环境因素, 临床常分型为 1 型和 2 型。人们饮食结构倾向于高脂肪高热量和低纤维, 影响体内糖代谢平衡。但是, 当内分泌紊乱或有其他疾病时, 血糖亦会上升。临床最常用的检测指标为空腹血糖 (FPG), FPG 可反映胰岛素的分泌功能<sup>[2]</sup>。另一检测指标为糖化血红蛋白 (HbA<sub>1c</sub>), HbA<sub>1c</sub> 可以反映患者 120 d 之内的血糖控制情况。本文旨在探讨 FPG 和 HbA<sub>1c</sub> 在糖尿病诊疗中的应用效果。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取我院于 2010 年 4 月至 2012 年 1 月期间收治的糖尿病患者 46 例, 设定为实验组, 其中男性 26 例, 女性 20 例, 年龄 39~77 岁, 平均 (59.1±4.6) 岁。同时随机选取健康体检者 46 例, 设定为对照组, 其中男性 27 例, 女性 19 例, 年龄 40~79 岁, 平均 (60.3±4.9) 岁。糖尿病诊断标准依据 WHO 制定<sup>[3]</sup>, 排除患有脑血管意外、急性感染和肢端肥大等病症患者。

1.2 研究方法 所有受试者均抽取空腹晨血 5 ml, 3 ml 加入生化专用管, 0.5 h 内离心分离血清, 用于血糖检测; 2 ml 加入到乙二胺四乙酸 (EDTA) 抗凝管

用于HbA<sub>1c</sub>检测。仪器为日立7600P生化分析仪,血糖用氧化酶法生化试剂测量,糖化血红蛋白用酶法试剂测量。依据规定操作规范对其进行测量和分析。

1.3 效果评定 观察并记录两组人员的HbA<sub>1c</sub>与FPG含量的数值。正常人FPG值介于3.9~6.0 mmol/L,介于6.1~6.9 mmol/L者为空腹血糖受损,大于或等于7.0 mmol/L应考虑糖尿病。而HbA<sub>1c</sub>介于4%~6%之间为正常,介于6%~7%为血糖控制较好,介于7%~8%为血糖控制一般,介于8%~9%为控制不理想。大于9%者为血糖控制差。分析两组指标之间的差异。

1.4 统计学方法 应用SPSS20.0软件包进行统计分析,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验,用线性回归法分析HbA<sub>1c</sub>和FPG的相关性,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组受试人员的HbA<sub>1c</sub>和FPG水平比较 糖尿病患者HbA<sub>1c</sub>与FPG值明显高于正常受试人员,其差异均具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 糖尿病患者与正常受试人员的HbA<sub>1c</sub>与FPG比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	HbA <sub>1c</sub> (%)	FPG(mmol/L)
实验组	46	9.19±1.76	10.34±3.57
对照组	46	5.54±0.99	4.98±2.21
检验值		4.773	6.869
$P$ 值		0.025	0.001

2.2 糖尿病患者HbA<sub>1c</sub>与FPG的相关性 经线性回归法分析得HbA<sub>1c</sub>与FPG呈正相关,相关系数为0.59,即通过对HbA<sub>1c</sub>进行分段分析,发现HbA<sub>1c</sub>百分比高者FPG含量亦高。HbA<sub>1c</sub>介于4.0%~5.9%者FPG的浓度仅为(4.47±1.97) mmol/L,而HbA<sub>1c</sub>大于9.0%者FPG浓度高达(11.41±3.74) mmol/L,见表2。

表2 糖尿病患者HbA<sub>1c</sub>与FPG效果比较( $\bar{x}\pm s$ )

例数	HbA <sub>1c</sub> (%)	FPG(mmol/L)
26	4.0~5.9	4.47±1.97
20	6.0~6.9	5.02±2.35
15	7.0~7.9	7.65±2.77
22	8.0~8.9	9.89±3.01
9	>9.0	11.41±3.74

## 3 讨论

随着人口老龄化和生活水平的提高,糖尿病发病率逐年上升。临床上尚未完全确定此病的病因,仅知悉其可能由环境或遗传导致。随着病情的发展,患者除了生理上感到不适之外,精神上也会出现诸多病症。最初表现为情绪低落、焦虑度提升,后期会转变为思维能力迟缓甚至出现抑郁症。鉴于此病起病隐匿,无明显血糖增高现象,故常发生漏诊,医生和患者应予以足够重视。临床上传统诊断主要测定FPG浓

度,它可反映血糖水平。但是此方法有一定的片面性,可能导致误诊或漏诊。近年来HbA<sub>1c</sub>所受重视程度逐渐上升,它可测量2~3个月内血糖平均水平<sup>[4]</sup>。

HbA<sub>1c</sub>是红细胞内血红蛋白与血糖结合的产物,结合反应不可逆<sup>[5]</sup>。它与血糖浓度成正比,而且受空腹、饮食和胰岛素使用等因素干扰较小。血糖浓度高时附着于其上的蛋白质增多,进而HbA<sub>1c</sub>百分比增高。常用检测其浓度的方法为阳离子交换法、亲和层析法和等电点聚集法等。本项试验采用的是葡萄糖氧化酶法。因其直接通过葡萄糖含量进行检测,可靠性更高。另有研究采用酶电极法,其所测得的HbA<sub>1c</sub>浓度差异仅为2.67%<sup>[6]</sup>,与本项试验中健康与糖尿病患者之间3.65%的差异相比较而言,本项试验采取的方法效果更明显。因酶电极法是在GOD催化下观测耗氧量、酸度和过氧化氢产生量间接计算的。考虑到损耗和误差,直接通过葡萄糖氧化酶法测定明显效果更好。HbA<sub>1c</sub>是葡萄糖与HbA的缬氨酸残基缩合而成,形成希夫碱再分子重排<sup>[7]</sup>。它可明显反映体内稳定的血糖含量。本项试验结果显示,健康受试者体内HbA<sub>1c</sub>均值仅为(5.54±0.99)%,糖尿病患者体内HbA<sub>1c</sub>均值为(9.19±1.76)%,即糖尿病患者体内HbA<sub>1c</sub>百分比明显高于正常人群。

FPG是空腹测定血糖值,常反映胰岛素分泌情况。临床上以FPG为最常用检测糖尿病标准,此方法简便易行。单次检测大于11 mmol/L则为糖尿病患者,2次检测大于7 mmol/L则可能为糖尿病。行此项检查时,患者不吃早饭、不运动且禁止服用影响血糖水平的药物。但FPG受其他因素影响较大,病患进食或者有其他应激反应皆易导致误诊。若某项研究检测到部分患者FPG正常但实际HbA<sub>1c</sub>偏高<sup>[8]</sup>,则他们可能服用药物或者受其他疾病干扰。因此本项研究中规定患者依据规定进行试验且排除其余疾病的干扰,旨在规范试验结果,使其更具说服力。

糖化血红蛋白是人体红细胞血糖与血红蛋白结合产生,可反映被测试者2~3个月的血糖情况。此方法较血糖测定方法有更宽的测试范围和更高的可信度。它不易受进餐等因素的干扰,精确度很高。此外,FPG测试前病患8 h以内禁食,给病患造成不便<sup>[9]</sup>。HbA<sub>1c</sub>可以反映血糖浓度改变和机体糖代谢状态<sup>[10]</sup>。二者合用比仅参照HbA<sub>1c</sub>效果更好<sup>[11]</sup>。本项研究在观测指标上有所突破,综合了HbA<sub>1c</sub>和FPG。但是,对于HbA<sub>1c</sub>与FPG具体是否有线性相关性仍有待探讨。此外,本项研究的数据精度可以通过后续努力提高。

综上所述,糖化血红蛋白和空腹血糖综合诊疗糖尿病有很好的效果。HbA<sub>1c</sub>与FPG之间呈正相关关系,可以更明确反映体内血糖情况。因此,二者综合评析有更好的诊疗糖尿病效果。

## 乙肝病毒携带产妇血清标志物 模式与血清及乳汁 HBV-DNA 相关性研究

朱珉之, 杭双熊, 申红玉

(常州市第三人民医院检验科, 江苏 常州 213001)

**【摘要】** 目的 通过检测分析乙肝病毒携带产妇血清学标志物与血清、乳汁 HBV-DNA 阳性率的关系, 以及产妇血清与乳汁中 HBV-DNA 含量之间的相关性, 旨在指导母乳喂养。方法 选取 96 例乙肝病毒携带产妇, 将其分为大三阳组(54 例)、小三阳组(25 例)、HbsAg 和 HbeAg 均阳性组(8 例)及 HbsAg 和 HbcAb 均阳性组(9 例)。另选取 12 例乙肝两对半全阴的产妇作为对照组。ELISA 法检测乙肝病毒携带产妇乙肝免疫血清学标志物, 实时荧光定量 PCR 法分别检测产妇血清与乳汁中 HBV-DNA 含量, 并对所有检测指标进行相关性分析。结果 大三阳组产妇血清和乳汁 HBV-DNA 阳性率明显高于其他三组( $P < 0.05$ )。乳汁 HBV-DNA 在各组中检出的阳性率均小于血清 HBV-DNA, 但两者差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。根据乙型肝炎血清学标志物 HBeAg 是否阳性将 96 例产妇分为 HBeAg 阳性组(62 例)和 HBeAg 阴性组(34 例), 血清 HBeAg 阳性产妇的血清和乳汁中 HBV-DNA 阳性率均明显高于 HBeAg 阴性产妇, 差异具有统计学意义( $P < 0.01$ )。但一部分血清 HBeAg 阴性产妇血清和乳汁中 HBV-DNA 亦为阳性。产妇血清与乳汁中 HBV-DNA 含量呈正相关( $r = 0.891, P < 0.05$ )。结论 乙肝病毒携带产妇乳汁 HBV-DNA 检出的阳性率低于血清 HBV-DNA, 且乳汁 HBV-DNA 含量随血清 HBV-DNA 含量的升高而增大, 因此定量双重检测产妇血清、乳汁中 HBV-DNA 来确定母婴乙肝病毒传播的风险性更为可靠, 这将有利于阻断乙肝传播, 确定哺乳方式, 指导母乳喂养, 从而降低乙肝新生儿感染率。

**【关键词】** 乙型肝炎病毒; HBV-DNA; 血清; 乳汁

**【中图分类号】** R714.251 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2014)13-1958-03

**Study on the hepatitis B serum markers and the correlation between serum and milk HBV-DNA in HBV-infectious pregnant women.** ZHU Min-zhi, HANG Shuang-xiong, SHEN Hong-yu. Department of Clinical Laboratory, the Third People's Hospital of Changzhou, Changzhou 213001, Jiangsu, CHINA

**【Abstract】 Objective** Through analysis of the relationship between the hepatitis B serum markers in HBV-infectious pregnant women and the HBV-DNA positive rate in serum and milk, and the correlation serum and milk HBV-DNA in HBV-infectious pregnant woman, we aimed to explore some instructions on breast-feeding. **Methods** Ninety-six HBV-infectious pregnant women were divided into four groups, including large three-positive

通讯作者: 申红玉。E-mail: shenhongyu\_2004@126.com

### 参考文献

- [1] Kumar PR, Bhansali A, Ravikiran M, et al. Utility of glycosylated hemoglobin in diagnosing type 2 diabetes mellitus: a community-based study [J]. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2010, 95(6): 2832-2835.
- [2] Hu Y, Liu W, Chen Y, et al. Combined use of fasting plasma glucose and glycosylated hemoglobin A1c in the screening of diabetes and impaired glucose tolerance [J]. Acta diabetologica, 2010, 47(3): 231-236.
- [3] Goldenberg RM, Cheng AYY, Punthakee Z, et al. Use of glycosylated hemoglobin (A1c) in the diagnosis of type 2 diabetes mellitus in adults [J]. Canadian Journal of Diabetes, 2011, 35(3): 247-249.
- [4] 彭湘杭, 杨 锐, 艾雅琴, 等. 糖化血红蛋白与空腹血糖诊断糖尿病效果比较[J]. 广东医学, 2011, 32(7): 863-865.
- [5] Saiedullah M, Begum S, Shermin S, et al. Relationship of glycosylated hemoglobin with fasting and postprandial plasma glucose in nondiabetic, pre-diabetic and newly diagnosed diabetic subjects [J]. Bangladesh Medical Journal, 2011, 40(1): 37-38.
- [6] 郑东旭, 王希敏. 糖化血红蛋白在糖尿病监测中的意义探讨[J]. 海南医学, 2009, 20(7): 119-120.
- [7] Motta M, Bennati E, Cardillo E, et al. The value of glycosylated hemoglobin (HbA1c) as a predictive risk factor in the diagnosis of diabetes mellitus (DM) in the elderly [J]. Archives of gerontology and geriatrics, 2010, 50(1): 60-64.
- [8] 刘 静. 2 型糖尿病患者空腹血糖和糖尿病肾脏疾病的关系[J]. 海南医学, 2009, 20(9): 200-201.
- [9] 梁 霄. 糖化血红蛋白与空腹血糖联合检测的临床意义及其相关性探讨[J]. 临床误诊误治, 2011, 24(11): 87-88.
- [10] Kashiwagi A, Kasuga M, Araki E, et al. International clinical harmonization of glycosylated hemoglobin in Japan: from Japan Diabetes Society to National Glycohemoglobin Standardization Program values [J]. Journal of Diabetes Investigation, 2012, 3(1): 39-40.
- [11] 乔俊妮. 糖尿病患者糖化血红蛋白与空腹血糖的关系探讨[J]. 中国医药指南, 2011, 9(14): 64-65.

(收稿日期: 2013-11-21)