

# 糖化血红蛋白与糖尿病及其并发症的相关性研究

马志忠<sup>1</sup>, 王杏林<sup>2△</sup> (云南省昆明市寻甸回族彝族自治县中医院: 1. 检验科; 2. 内科 655200)

**【摘要】** 目的 探讨糖尿病患者糖化血红蛋白(HbA1c)水平变化与血糖水平及患者并发症的关系。方法 选取 2012 年 1 月至 2014 年 1 月确诊的 215 例 2 型糖尿病患者纳入糖尿病组,并根据并发症类型分为并发高血压组(70 例)、并发高血脂组(19 例)、并发糖尿病肾病组(21 例)、并发周围神经病变组(18 例)、并发骨折者组(22 例)及无并发症组(87 例)。另选取同期体检健康者 215 例纳入健康对照组。采集所有研究对象的空腹静脉血检测 HbA1c 与空腹血糖(FPG)水平,并进行比较分析。结果 糖尿病组患者血浆 HbA1c 水平高于健康对照组,组间比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ );男性患者血浆 HbA1c 水平稍高于女性,比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );且不同并发症组患者血浆 HbA1c 水平与无并发症组比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。无并发症糖尿病患者与有并发症糖尿病患者血浆 HbA1c 水平均随 FPG 水平的上升呈升高趋势。结论 HbA1c 检测能准确地反映血糖水平的控制状况,其临床应用对糖尿病的预防、诊断和控制均有重要价值,但尚未发现对糖尿病患者相关并发症的提示和预防作用。

**【关键词】** 糖尿病; 并发症; 糖化血红蛋白; 实验诊断

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.06.032 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)06-0799-02

**Research on correlation between glycosylated hemoglobin with diabetes and its complications** MA Zhi-zhong<sup>1</sup>, WANG Xing-lin<sup>2△</sup> (1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Internal Medicine, Xundian County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Kunming, Yunnan 655200, China)

**【Abstract】** **Objective** To investigate the correlation between the glycosylated hemoglobin (HbA1c) level change with the blood glucose level and the corresponding complications in patients with diabetes mellitus (DM). **Methods** 215 cases of type 2 diabetes mellitus (T2DM) from Jan. 2012 to Jan. 2014 were selected as the DM group and divided into the complicating hypertension group (70 cases), complicating hyperlipidemia group (19 cases), complicating diabetic nephropathy (DN) group (21 cases), complicating peripheral neuropathy group (18 cases), complicating bone fracture group (22 cases) and non-complication group (87 cases). In addition, contemporaneous 215 individuals of healthy physical examination were selected as the healthy control group. The fasting venous blood in all the research subjects was collected for detecting HbA1c and fasting plasma glucose (FPG) levels. The comparative analysis was conducted. **Results** The plasma HbA1c level in the DM group was higher than that in the control group, the difference between them was statistical significant ( $P < 0.01$ ); the plasma HbA1c level in the male DM patients was slightly higher than that in the female patients, but the difference between them had no statistical significance ( $P > 0.05$ ); moreover, the plasma HbA1c level had no statistical difference between the different complication groups and the non-complication group ( $P > 0.05$ ). The plasma HbA1c level in the non-complication patients and the patients with complications showed the increasing trend with the FPG level increase. **Conclusion** The HbA1c detection could accurately reflect the control status of the blood glucose level, its clinical application could have an important value for the prevention, diagnosis and control of DM, but its prompt and preventive role for DM related complications has not been found.

**【Key words】** diabetes mellitus; complication; glyated hemoglobin; laboratory diagnosis

糖尿病(DM)是一组由于胰岛素分泌不足和(或)胰岛素作用低下引起的以高血糖为主要标志的内分泌代谢性疾病,是严重威胁人类健康的主要慢性病之一,其发病率仅次于心脑血管疾病和肿瘤,在我国糖尿病的患病率已高达 9.7%<sup>[1]</sup>。目前有关糖尿病的实验诊断标准较为明确,即空腹血糖(FPG)不低于 7.0 mmol/L,或口服葡萄糖耐量试验(OGTT)2 h 血糖(2 h PG)不低于 11.1 mmol/L,或具有相关临床症状且随机血糖不低于 11.1 mmol/L。但是,国内外对于糖化血红蛋白(HbA1c)在糖尿病并发症的诊断及监测中的运用仍存在较多的分歧。部分学者认为, HbA1c 可反映糖尿病患者近 6~8 周的血糖控制水平,在 2009 年召开的第 69 届美国糖尿病学会(ADA)年会上,由 ADA、欧洲糖尿病研究会(EASD)及国际糖尿病联盟(IDF)成员组成的专家组发布了国际委员会专家报告,建议将

HbA1c 作为诊断糖尿病的方法之一<sup>[2]</sup>。本研究回顾性分析确诊的 2 型糖尿病患者 HbA1c 水平及其与糖尿病和并发症的相关性,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2012 年 1 月至 2014 年 1 月于本院确诊的 2 型糖尿病患者 215 例纳入糖尿病组,其中男 107 例、女 108 例;根据并发症类型将所有患者分为各糖尿病亚组<sup>[3-6]</sup>,其中并发高血压组(70 例)、并发高血脂组(19 例)、并发糖尿病肾病组(21 例)、并发周围神经病变组(18 例)、并发骨折组(22 例)及无并发症组(87 例)。另选取同期体检健康者 215 例纳入健康对照组,其中男 109 例、女 106 例。

**1.2 方法** 采集所有受试对象的空腹静脉血 2 mL,常规离心后分离血浆标本。采用日本 Olympus 400 型全自动生化分析仪

及北京利德曼公司血糖检测试剂进行 FPG 检测;采用美国 Bio-Rad 公司 D-10 型 HbA1c 检测仪及配套试剂进行 HbA1c 检测。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计学软件进行数据处理与统计学分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;以  $\alpha=0.05$  为检验水准, $P<0.05$  为差异有统计学意义。作折线图来反映糖尿病患者年龄与 HbA1c,以及空腹血糖水平与 HbA1c 的关系及变化趋势。

**2 结 果**

**2.1 两组血浆 HbA1c 水平比较** 糖尿病组血浆 HbA1c 水平为  $(8.39 \pm 2.05)$  mmol/L,健康对照组为  $(5.90 \pm 0.43)$  mmol/L,两组 HbA1c 水平比较差异有统计学意义 ( $t=12.704, P<0.01$ )。

**2.2 不同性别糖尿病患者血浆 HbA1c 水平比较** 男性糖尿病患者血浆 HbA1c 水平为  $(8.76 \pm 2.22)$  mmol/L,女性为  $(8.03 \pm 1.82)$  mmol/L,男性患者血浆 HbA1c 水平高于女性,但组间比较差异无统计学意义 ( $t=1.926, P>0.05$ )。

**2.3 各糖尿病亚组血浆 HbA1c 水平比较** 无并发症组血浆 HbA1c 水平为  $(8.40 \pm 1.96)$  mmol/L,并发高血压组为  $(8.05 \pm 1.72)$  mmol/L,并发高血脂组为  $(8.80 \pm 2.17)$  mmol/L,并发糖尿病肾病组为  $(8.83 \pm 3.00)$  mmol/L,并发周围神经病变组为  $(9.50 \pm 2.55)$  mmol/L,并发骨折组为  $(7.58 \pm 1.56)$  mmol/L。不同并发症患者血浆 HbA1c 水平与无并发症患者比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。但各种并发症与血浆 HbA1c 浓度有一定的相关性,即并发高血压或骨折的患者其血浆 HbA1c 水平低于未并发上述 2 种并发症的患者;并发高血脂或糖尿病肾病或周围神经病变的患者其血浆 HbA1c 水平高于未并发上述 3 种并发症的患者,但差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

**2.4 糖尿病患者血浆 FPG 与 HbA1c 水平的关系** 无并发症糖尿病患者与有并发症糖尿病患者血浆 HbA1c 水平均随 FPG 水平的上升呈升高趋势,见图 1~2。

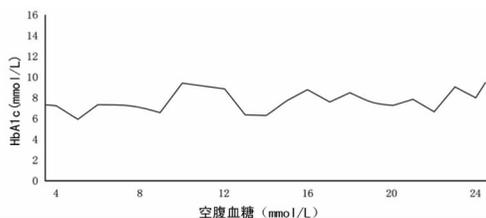


图 1 无并发症糖尿病患者 FPG 与 HbA1c 的关系

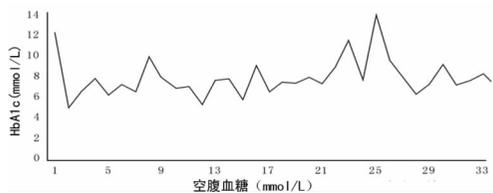


图 2 有并发症糖尿病患者 FPG 与 HbA1c 的关系

**3 讨 论**

FPG 与 2 h PG 是目前常用的血糖监测指标,均要求患者至少空腹 8 h,需要患者具有良好的依从性,但往往不易实现。而 HbA1c 具有其特有的优势,检测前患者无需禁食,且患者短期内生活方式的改变不会影响 HbA1c 的检测结果<sup>[7]</sup>,并具有更好的稳定性。Selvin 等<sup>[8]</sup>对 685 例无糖尿病史者的 FPG、2 h PG 与 HbA1c 水平进行反复检测,发现 2 h PG 与 FPG 的变异性均大于 HbA1c。

但是,HbA1c 水平仍然受到某些因素的影响。研究发现,血红蛋白疾病、肾功能不全等许多疾病可影响 HbA1c 的检测结

果<sup>[9]</sup>。血红蛋白 C 和血红蛋白 S 均能干扰 HbA1c 的检测,2007 年在全美范围内约 14% 的 HbA1c 检测体系受血红蛋白 S 的干扰,11% 受血红蛋白 C 的干扰。另外,任何可以缩短红细胞寿命的因素均可影响 HbA1c 水平。如当发生溶血性贫血时,由于红细胞暴露在周围环境中的葡萄糖的时间减少,使 HbA1c 水平下降;当发生活动性出血时,由于网织红细胞生成增加,红细胞的平均寿命缩短,同样导致 HbA1c 水平下降。反之,任何可以延长循环池中红细胞寿命的因素也可以影响 HbA1c 水平,如脾切除时红细胞的清除率降低,再生障碍性贫血、网织红细胞生成障碍均可使 HbA1c 水平升高。本研究结果显示,糖尿病患者血浆 HbA1c 水平高于健康人群 ( $P<0.05$ ),且男性患者略高于女性 ( $P>0.05$ ),不同并发症患者血浆 HbA1c 水平与无并发症患者比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。但折线图显示,无并发症糖尿病患者与有并发症糖尿病患者血浆 HbA1c 水平均随 FPG 水平的上升呈升高趋势。

由于本研究样本量较小,各组别样本量有限,可能对统计结果产生影响,考虑可加大样本量做进一步研究;此外,本研究中有并发症患者例数与无并发症患者例数相差悬殊,可能造成抽样误差而不利于统计分析。本文所得出的结论具有一定的局限性,只能说明本院患者的情况,代表性较差,可以考虑收集本地区多家医院的患者标本,并采用同一台仪器及同一批号的试剂进行检测,以反映整个地区的情况,将更有利于本地区糖尿病病情的预防和治疗。因受环境、遗传等因素的影响,患者个体差异较大,且各种影响因素不易控制,可考虑进一步建立动物模型进行研究。

综上所述,HbA1c 检测能准确地反映血糖水平的控制状况,其临床应用对糖尿病的预防、诊断和控制均有重要价值,但尚未发现对糖尿病患者相关并发症的提示和预防作用。

**参考文献**

- [1] Yang W, Lu J, Weng J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. N Engl J Med, 2010, 362 (12):1090-1101.
- [2] 陈立立,刘超. HbA1c 用于糖尿病的诊断与筛查[J]. 中国糖尿病杂志, 2010, 18(1):73-76.
- [3] 叶芳,孙侃. 糖化血红蛋白与 2 型糖尿病患者血脂和尿微量白蛋白及慢性并发症的相关性研究[J]. 当代医学, 2014, 20(8):1-2.
- [4] 陈宝琴. 糖尿病肾病患者 HbA1c 检测及临床意义[J]. 中国实验诊断学, 2013, 17(12):2263-2264.
- [5] 胡章学. 糖尿病肾脏疾病病理诊断及分期进展[J]. 临床肾脏病杂志, 2014, 14(5):260-263.
- [6] 陈炼. 2 型糖尿病合并骨折患者血清脂联素水平变化及相关因素分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2011, 19(8):15-17.
- [7] 周保卫. 竞争性透射免疫比浊法和高效液相色谱法分别测定糖尿病患者糖化血红蛋白的结果分析[J]. 吉林医学, 2014, 35(12):2529-2530.
- [8] Selvin E, Crainiceanu CM, Brancati FL, et al. Short-term variability in measures of glycemia and implications for the classification of diabetes[J]. Arch Intern Med, 2009, 167:1545-1551.
- [9] 叶宏. 空腹血糖和糖化血红蛋白检测在糖尿病筛查中的应用[J]. 临床合理用药杂志, 2014, 7(22):122.