

· 论 著 ·

糖化血清清蛋白与糖化血红蛋白在糖尿病诊疗中的相关性*

袁亚玲¹, 翁克贵², 张 川^{1△}

(1. 重庆市第七人民医院检验科 400054; 2. 重庆市肿瘤医院/重庆市
肿瘤研究所/重庆市癌症中心放疗科 400030)

摘要:目的 研究糖化血清清蛋白(GA)与糖化血红蛋白(HbA1c)的相关性,比较两者在糖尿病(DM)诊疗中的临床应用价值。**方法** 选取 2015 年 3—8 月在重庆市第七人民医院进行 DM 初筛人群 290 例作为观察组,选择同期体检的健康体检者 50 例作为对照组。将观察组分为糖耐量正常(NGT)组、单纯空腹血糖受损(IFG)组、单纯糖耐量异常(IGT)组、空腹血糖受损和糖耐量异常(IFG/IGT)组、DM 组 5 个组。行口服葡萄糖耐量试验(OGTT),采用液态酶法测定 GA 水平,采用高效液相色谱法测定 HbA1c 水平,采用 SPSS17.0 统计学软件分析检测结果。**结果** DM 组 GA、HbA1c、空腹血糖(FPG)、餐后血糖(PPG)与其他 4 组及对照组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$);NGT 组与 IFG/IGT 组血清 GA 水平差异有统计学意义($P < 0.05$)。GA 水平与 HbA1c 具有明显相关性。回归方程 $Y = 0.2305X + 2.2218$, $R^2 = 0.7446$ 。HbA1c 与 GA 在各组的阳性检出率比较中,GA 与 HbA1c 在 NGT 组和糖耐量减低组差异均无统计学意义($P > 0.05$),在 DM 组差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** GA 是反映近期血糖变化的良好指标,与 HbA1c 有良好的相关性。

关键词:糖化血清清蛋白; 糖化血红蛋白; 口服糖耐量试验

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.21.001 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2017)21-3135-03

The relationship between glycosylated serum albumin and glycosylated hemoglobin in the diagnosis and treatment of diabetes*

YUAN Yaling¹, WENG Kegui², ZHANG Chuan^{1△}

(1. Department of Clinical Laboratory, the Seventh Hospital, Chongqing 400054, China; 2. Department of Radiotherapy, Chongqing Cancer Hospital/Chongqing Cancer Institute/Chongqing Cancer Center, Chongqing 400030, China)

Abstract: **Objective** To investigate the correlation between glycosylated serum albumin (GA) and glycosylated hemoglobin (HbA1c) and to compare the clinical value of the two methods in the diagnosis and treatment of diabetes. **Methods** Methods a total of 290 cases of diabetes screening in our hospital from March 2015 to August 2015 were selected as the observation group, and the same period in our hospital for health examination of the 50 cases of physical examination as the control group. The observation group was divided into 5 groups: normal glucose tolerance (NGT) group, pure fasting glucose impaired (IFG) group, pure glucose tolerance (IGT) group, impaired fasting glucose and glucose tolerance disorder (IFG/IGT) group and diabetes mellitus (DM) group. The oral glucose tolerance test (OGTT) was carried out. The GA was determined by liquid enzyme method and HbA1c was determined by HPLC. The results were analyzed by SPSS17.0 statistical software. **Results** DM group GA, HbA1c, FPG, PPG and the other four groups and the difference between the control group was statistically significant ($P < 0.05$); NGT and the control group and IFG/IGT group serum GA was statistically significant ($P < 0.05$). GA and HbA1c have significant correlation. Regression equation $Y = 0.2305X + 2.2218$, $R^2 = 0.7446$. Compared with the positive rate of HbA1c and GA in each group, GA and HbA1c were not significantly different between the normal glucose tolerance group and the control group ($P > 0.05$), and there was significant difference in the diabetic group ($P < 0.05$). **Conclusion** GA is a good index to reflect the recent changes in blood glucose, which has a good correlation with HbA1c.

Key words: glyated albumin; glyated hemoglobin; oral glucose tolerance test

糖尿病(DM)是一组复杂的代谢紊乱疾病,主要因葡萄糖的利用减少导致血糖水平升高而引起,其发病率呈逐年上升趋势,并随年龄增长而增长。严格的血糖控制可预防或延缓 DM 并发症的发生和发展。一直以来,糖化血红蛋白(HbA1c)被当作 DM 患者监测血糖的“金标准”^[1]。糖化血清清蛋白(GA)是反映 DM 患者 2~3 周前的血糖控制情况,能更准确地反映短期内的平均血糖变化。为明确 GA 能否在临床反映血糖控制情况及诊断 DM 方面达到 HbA1c 同样效果,遂开展 GA 与 HbA1c 的关系研究。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取重庆市第七人民医院 2015 年 3—8 月门诊及住院 DM 初筛人群 290 例作为观察组;其中男 107 例,女 183 例;年龄 14~89 岁,平均(53.08±16.21)岁。选择该时间段进行体检的健康体检者 50 例作为对照组;其中男 27 例,女 23 例;年龄 17~76 岁,平均(58.54±14.11)岁。所有研究对象近期无严重感染或手术,并排除已确诊各种遗传性或非遗传性疾病的患者。

1.2 仪器与试剂 采用 BEACKMAN AU-680 全自动生化分

* 基金项目:重庆市卫生和计划生育委员会科研课题资助项目(2016MSXM090)。

作者简介:袁亚玲,女,主管技师,主要从事生化检验方面的研究。△ 通信作者,E-mail:908873271@qq.com。

析仪、日本旭化成制药株式会社提供的酶法检测试剂盒(Lucica GA-L)测定 GA 水平;采用美国伯乐公司 HbA1c 仪及配套试剂,以高效液相色谱法测定 HbA1c 水平。

1.3 方法 所有研究对象均行口服葡萄糖耐量试验(OGTT),试验前应空腹 10~16 h,坐位取血后 5 min 内口服 250 mL 糖水(含无水葡萄糖 75 g)。抽取服糖后 0.5、1.0、2.0 h 静脉血测定血糖。抽血后用空腹血测定 GA 和 HbA1c 水平。

1.4 诊断标准及分组 按照 2010 年全国 DM 分会提出的 DM 诊断及分型标准,将观察组分为 5 个组:(1)糖耐量正常(NGT)组,餐后血糖(PPG)小于 7.9 mmol/L,空腹血糖(FPG)小于 5.8 mmol/L,共 40 例,年龄 15~78 岁;(2)单纯空腹血糖受损(IFG)组,FPG 为 5.8~6.9 mmol/L,PPG 小于 7.9 mmol/L,共 25 例,年龄 25~72 岁;(3)单纯糖耐量异常(IGT)组:FPG 小于 5.8 mmol/L,PPG 为 7.9~10.9 mmol/L,共 32 例,年龄 18~82 岁;(4)空腹血糖受损和糖耐量异常(IFG/IGT)组:FPG 为 5.8~6.9 mmol/L,PPG 为 7.9~10.9 mmol/L,共 41 例,年龄 23~79 岁;(5)DM 组:FPG 大于 7.9 mmol/L 和(或) PPG 大于 11.1 mmol/L,共 152 例,年龄 14~89 岁。

1.5 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理。计数资料以例数或率表示,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 $P < 0.05$ 表示差异有

统计学意义。

2 结 果

2.1 各组 GA、HbA1c、FPG、PPG 水平比较 DM 组 GA、HbA1c、FPG、PPG 与其他 4 组及对照组间差异有统计学意义($P < 0.05$);NGT 组与 IFG/IGT 组血清 GA 差异有统计学意义($P < 0.05$);其他数据比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 HbA1c 水平与 GA 的相关性 290 例样本的相关性分析显示,GA 水平与 HbA1c 具有明显相关性。回归方程为 $Y = 0.2305X + 2.2218, R^2 = 0.7446$ 。

2.3 HbA1c 与 GA 的阳性检出率比较 将 IFG 组、IGT 组及 IFG/IGT 组合并为糖耐量减低组,统计 NGT 组、糖耐量减低组、DM 组 HbA1c 与 GA 的阳性检出率。HbA1c 正常参考范围是 4.0%~6.0%,GA 正常参考范围是 11.8%~17.1%,高于上述参考范围上限者为阳性,低于参考值上限者为阴性。GA 在 NGT 组、糖耐量减低组、DM 组的阳性检出率分别为 18.8%、28.2%、77.5%,HbA1c 的阳性检出率为 18.8%、43.6%、89.2%。GA 与 HbA1c 在 NGT 组和糖耐量减低组差异无统计学意义($P > 0.05$),在 DM 组差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 各组 GA、HbA1c、FPG、PPG 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	GA(%)	HbA1c(%)	FPG(mmol/L)	PPG(mmol/L)
NGT 组	40	14.89±1.36	5.81±0.26	5.09±0.34	6.36±1.11
IFG 组	25	15.56±1.65	5.87±0.23	6.04±0.34	6.75±1.11
IGT 组	32	15.54±1.52	5.96±0.89	5.11±0.36	9.13±0.95
IFG/IGT 组	41	16.54±3.04	5.98±0.21	6.06±0.34	9.37±1.02
DM 组	152	21.02±6.96	7.53±2.02	7.63±1.98	16.78±4.91
对照组	50	16.57±1.15	5.77±0.23	5.01±0.23	6.23±1.23

表 2 HbA1c 与 GA 的阳性检出率比较

项目	NGT 组			糖耐量减低组			DM 组		
	阳性(n)	阴性(n)	阳性率(%)	阳性(n)	阴性(n)	阳性率(%)	阳性(n)	阴性(n)	阳性率(%)
HbA1c	6	26	18.8	34	44	43.6	99	12	89.2
GA	6	26	18.8	22	56	28.2	86	25	77.5

3 讨 论

DM 是一组因胰岛素分泌不足或胰岛素作用低下而引起的代谢性疾病,其特征是长期持续的高血糖,可累及各组织,引起多种严重并发症。因此,血糖波动的监测显得尤为重要,其中 GA 与 HbA1c 的临床价值受到广泛重视。

红细胞的半衰期为 60 d,HbA1c 反映患者过去 6~8 周的平均血糖水平,但不能反映即时血糖水平及血糖波动情况^[2]。对于患有 DM 的孕妇或患有贫血的患者,其异常的血红蛋白会干扰 HbA1c 的测定。

GA 作为血糖监测指标,半衰期短于血红蛋白,转换率快,为 17~19 d,可反映患者近 2~3 周前的血糖控制情况。采用改良后的酶法测定 GA^[3],在检测 GA 的同时也可检测血清清蛋白(ALB)。GA 不受红细胞寿命、血红蛋白变异体和 ALB 代谢的影响。GA 在短期血糖控制中有积极作用^[4-5],特别是在慢性失血或透析等原因导致的各种程度贫血、降糖药调整等

情况下,GA 可更敏感、及时地反映血糖控制效果^[6]。

本研究结果显示,NGT 组、对照组与 IFG/IGT 组血清 GA 差异有统计学意义($P < 0.05$);糖耐量减低组中 HbA1c 未升高前,GA 已高于对照组,由此可推断在糖耐量减低组中 GA 可比 HbA1c 更早表现出异常。

GA 水平随着患者的 HbA1c 增高而增高,GA 水平同 HbA1c 呈正相关关系。当 $GA > 40\%$ 、且 GA 水平继续增高时,HbA1c 变化不大,表明 GA 的增高幅度大于 HbA1c,推断 GA 可比 HbA1c 更早反映血糖波动。研究显示,GA 能预测或进一步提高 DM 筛查效率^[7-8],这与本研究结果一致。

HbA1c 与 GA 在 NGT 组、糖耐量减低组和 DM 组阳性检出率比较中,HbA1c 与 GA 在 NGT 组和糖耐量减低组差异无统计学意义($P > 0.05$),而在 DM 组中差异有统计学意义($P < 0.05$)。

目前,HbA1c 的应用已相当普遍^[9-10],而(下转第 3139 页)

VD 组产妇比较,咳嗽的 RVA 更低,Valsalva 动作的 PVA 和 RVA 更低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。产后 6 周,CS 组产妇盆底情况明显优于 VD 组产妇;产后 6 个月,增加负压的情况下,CS 组产妇盆底表现也优于 VD 组产妇,PVA 和 RVA 检查结果差异均有统计学意义($P < 0.05$)。研究发现,妇女孕期 PVA 增大,尤其是咳嗽和 Valsalva 动作时。Cosimato 等^[10]研究发现,VD 产妇产后 6 个月 PVA 高于 CS 产妇,与本研究结果一致。虽然 PVA 和 RVA 均为膀胱移动度的评估指标,但产妇 PVA 和 RVA 在产后有着不同变化趋势。RVA 反映膀胱和尿道 2 个动态结构的位置关系,而 PVA 反映动态 UVJ 结构和静态耻骨联合间的位置关系。有学者提出了尿道轴倾斜角、耻骨联合内缘连线和人体纵轴夹角概念,Cosimato 等^[10]将其用于评估产后 UVJ 的变化,并将其称为 PVA,与 RVA 协同评估,表示 PVA 可比 RVA 更加灵敏地发现产后 UVJ 的变化,但国内尚未引入。本研究发现,CS 对 UVJ 的影响较 VD 小,而产褥期 RVA 的增加提示激素水平可能在产褥期影响 UVJ^[12-13]。

本研究仍有一定的局限性,产程活跃期时间、产力、会阴轻度撕裂伤、SUI 症状等尚未纳入本研究。同时,未比较 VD 组侧切患者和未侧切患者产后 UVJ 的变化,侧切对于产后盆底功能的影响仍有待进一步研究。虽然本研究由 2 位有经验的妇科超声医师共同评估,但仍存在一定的主观因素,结果可能存在局限性。

产后在 UVJ 的评估方面,PVA 比 RVA 更加灵敏,可广泛用于评估产后盆底功能缺陷。与 VD 比较,CS 对产后盆底功能影响更小。PVA 对于产后盆底功能的评估价值有待进一步研究。

参考文献

[1] Thom DH, Rortveit G. Prevalence of postpartum urinary incontinence: a systematic review[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2010, 89(12): 1511-1522.
 [2] Handa VL, Blomquist JL, Mc-Dermott KC, et al. Pelvic floor disorders after vaginal birth: effect of episiotomy, perineal laceration, and operative birth[J]. Obstet Gynecol, 2012, 119(1/2): 233-239.

col, 2012, 119(1/2): 233-239.
 [3] 单红英, 刘丽, 赵霞, 等. 膀胱颈移动度在产后压力性尿失禁诊断中的应用及与病情严重程度的关系[J]. 中国医学影像技术, 2015, 31(9): 1379-1382.
 [4] 胡丽蓉, 冉海涛, 胡丽娜, 等. 盆底超声和肌电生理检查在女性压力性尿失禁中的临床应用[J]. 重庆医科大学学报, 2015, 40(12): 1532-1536.
 [5] 刘浏, 张好, 卫兵, 等. 产后妇女盆底肌力与分娩方式、季节的关系[J]. 山东医药, 2015, 55(43): 11-13.
 [6] 何浪驰, 叶明, 黄柳. 不同分娩方式产后盆底肌力的测定及意义[J]. 广东医学, 2016, 37(9): 1347-1349.
 [7] 周亚萍. 不同分娩方式对产妇产后近期性功能及盆底结构功能的影响比较[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(31): 88-91.
 [8] 孙立倩, 王宏桥, 付青, 等. 经会阴盆底超声对子宫全切术后患者盆底功能的评估[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版), 2015, 12(3): 228-232.
 [9] 曹君妍, 毛永江, 郑志娟, 等. 超声评估产后女性前腔室结构的变化[J/CD]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2015, 9(3): 198-202.
 [10] Cosimato C, Cipullo LM, Troisi J, et al. Ultrasonographic evaluation of urethrovesical junction mobility: correlation with type of delivery and stress urinary incontinence[J]. Int Urogynecol J, 2015, 26(10): 1495-1502.
 [11] 李海英, 王忠民, 吴晓爽, 等. 会阴侧切对女性盆底功能的近期影响[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2013, 29(5): 377-380.
 [12] 王淑静, 邓晓岚, 陈德新, 等. 不同分娩方式对女性盆底功能影响的研究进展[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2015, 9(20): 3768-3773.
 [13] 吴凯凯, 毛笑园, 姜丽, 等. 妊娠晚期雌、孕激素及其受体表达与压力性尿失禁的关系[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2011, 31(5): 610-614.

(收稿日期: 2017-04-25 修回日期: 2017-07-06)

(上接第 3136 页)

GA 的临床应用还不够成熟,各地区健康人群 GA 的参考值范围、判定 DM 人群血糖控制效果的标准等还有待进一步研究。

参考文献

[1] 吕艳, 王路长, 夏汝杰, 等. 糖化血清白蛋白诊断糖尿病的价值研究[J]. 实用医院临床杂志, 2016, 13(4): 104-106.
 [2] 张岩, 谭延国, 亢涛, 等. 糖化白蛋白和糖化血红蛋白在初诊糖尿病患者中的诊断价值初探[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(7): 1301-1304.
 [3] 黄回滨, 张洋, 王欣欣, 等. 液态酶法糖化血清白蛋白试剂性能评价[J]. 标记免疫分析与临床, 2015, 22(11): 1149-1155.
 [4] 龚永慧, 冯玉丽, 曾学辉, 等. 糖化白蛋白、糖化血红蛋白及其比值在新诊断 2 型糖尿病患者降糖过程中的变化[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(14): 1922-1923.
 [5] 曹辉彩, 赵家慧, 陈妹红, 等. 酶法检测糖化白蛋白的性能

验证及其在 2 型糖尿病患者中的临床应用价值[J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(11): 1350-1353.
 [6] Wu WC, Ma WY, Wei JN, et al. Serum glycated albumin to guide the diagnosis of diabetes mellitus[J]. PLoS One, 2016, 11(1): e0146780.
 [7] 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.
 [8] Pan J, Li Q, Lei Z, et al. Serum glycated albumin predicts the progression of diabetic retinopathy—a five year retrospective longitudinal study [J]. J Diabetes Complicat, 2014, 28(6): 772-774.
 [9] 吕艳, 王路长, 夏汝杰, 等. 糖化血清白蛋白诊断糖尿病的价值研究[J]. 实用医院临床杂志, 2016, 13(4): 104-106.
 [10] 杨新国. 分析糖化血清白蛋白检验在糖尿病诊治的临床价值[J]. 糖尿病新世界, 2015, 35(9): 239-239.

(收稿日期: 2017-05-08 修回日期: 2017-07-19)