

论著·临床研究

FPG、HbA1c、GA 及 OGTT-2hPG 联合检测对肇庆市城区 2 型糖尿病患者疗效监测的探讨*

黄 斌, 麦世龙, 刘伯奇

(肇庆市端州区红十字会医院, 广东肇庆 526040)

摘要:目的 空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、糖化清蛋白(GA)及餐后 2 h 血糖(OGTT-2hPG)联合检测对肇庆市城区 2 型糖尿病患者疗效监测的探讨。方法 对 2016—2017 年来该院就诊的 374 例患者中,已确诊为 2 型糖尿病的 125 例患者进行跟踪随访及疗效监测,检测患者 FPG、GA、HbA1c 及 OGTT-2hPG 等参数。结果 在随访的 125 例糖尿病患者中,接受糖尿病药物治疗的占 74.4%,拒绝接受糖尿病药物治疗的高达 22.4%,糖尿病知识普及情况不容乐观。进行糖尿病药物治疗的患者(A 组)治疗前后比较,FPG 和 HbA1c 水平差异具有统计学意义($P < 0.05$);单一药物组(A1 组)治疗前后比较,FPG、HbA1c、GA、OGTT-2hPG 水平差异不具有统计学意义($P > 0.05$);联合用药组(A2 组)的 FPG、HbA1c、GA、OGTT-2hPG 水平差异均具有统计学意义($P < 0.05$),故联合用药比单一用药治疗效果更佳。拒绝接受糖尿病药物治疗的患者(B 组)2 次监测比较,GA、OGTT-2hPG 水平均持续上升,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。结论 FPG、HbA1c、GA 及 OGTT-2hPG 联合检测对肇庆市城区 2 型糖尿病患者疗效监测具有一定临床应用价值,值得推广应用。

关键词:空腹血糖; 糖化血红蛋白; 糖化清蛋白; 餐后 2 h 血糖; 2 型糖尿病; 疗效监测

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2018.22.020

中图法分类号:R587.1

文章编号:1673-4130(2018)22-2801-04

文献标识码:A

The discussion of combined detection of FPG, HbA1c, GA and OGTT-2hPG for the effect monitoring of type 2 diabetes in Zhaoqing City*

HUANG Bin, MAI Shilong, LIU Boqi

(Department of Clinical Laboratory, Duanzhou District Red Cross Hospital, Zhaoqing, Guangdong 526040, China)

Abstract: Objective To explore the value of combined detection of fasting blood glucose (FPG), glycosylated hemoglobin (HbA1c), glycosylated albumin (GA) and 2 h postprandial blood glucose (OGTT-2hPG) for the effect monitoring of type 2 diabetes in Zhaoqing City. **Methods** Out of 374 patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus from 2016 to 2017, 125 patients were followed up and monitored for their FPG, GA, HbA1c and OGTT-2hPG levels. **Results** Among the 125 diabetic patients who were followed up, 74.4% of them received diabetes drug treatment, and 22.4% of them refused diabetes treatment. The prevalence of diabetes knowledge was not optimistic. Before and after treatment, the levels of FPG and HbA1c were significantly different in group A ($P < 0.05$). The levels of FPG, HbA1c, GA and OGTT-2hPG in single drug therapy group (A1 group) were not significantly different before and after treatment ($P > 0.05$). The levels of FPG, HbA1c, GA and OGTT-2hPG in combination group (A2 group) were significantly different ($P < 0.05$), so the effect of combination therapy is better than that of single drug therapy. The levels of GA and OGTT-2hPG in the patients who refused to accept diabetes medication (group B) were continuously increased, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The combined detection of FPG, HbA1c, GA and OGTT-2hPG has certain clinical value for monitoring the efficacy of type 2 diabetes in Zhaoqing area, which is worthy of popularization and application.

Key words: fasting blood glucose; glycosylated hemoglobin; glycosylated albumin; 2 h postprandial

* 基金项目:肇庆市科技创新计划项目(00219481151125034)。

作者简介:黄斌,女,副主任技师,主要从事医学检验研究。

本文引用格式:黄斌,麦世龙,刘伯奇. FPG、HbA1c、GA 及 OGTT-2hPG 联合检测对肇庆市城区 2 型糖尿病患者疗效监测的探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(22): 2801-2803.

blood glucose; type 2 diabetes; curative effect monitoring

2 型糖尿病患者存在共同的 β 细胞功能受损和胰岛素抵抗, 如果其血糖缺乏有效控制, 会导致糖尿病并发症以及心血管疾病发病率的增高^[1]。空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、糖化清蛋白(GA)及餐后 2 h 血糖(OGTT-2hPG)在 2 型糖尿病患者用药的疗效监测中, 起到较高的指导作用。据胡英华等^[2]、刘震等^[3]、黄斌等^[4]报道中, 2 型糖尿病的发病率逐步上升。因此, 对 2 型糖尿病患者的跟踪随访及疗效监测显得尤为重要。目前, HbA1c 是众多医生用于监测糖尿病患者血糖控制情况的“金标准”, 但该指标只能反映 2~3 个月血糖控制的水平^[5], 却无法准确反映近期内血糖的漂移变化^[6]。而 GA 反映的是患者 2~4 周的血糖水平, 能在一定程度上弥补 HbA1c 的不足。为探讨 FPG、GA、HbA1c 及 OGTT-2hPG 联合检测在肇庆市城区 2 型糖尿病患者疗效监测的临床价值, 对 2016—2017 年间来本院就诊的 374 例患者中, 已确诊为 2 型糖尿病的 125 例患者进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 对 2016—2017 年来本院就诊的 374 例患者中的 2 型糖尿病组 125 例(其中女 72 例, 男 53 例)跟踪随访, 并对基本信息、疾病信息、生活习惯、用药情况等进行问卷调查。

1.2 仪器与试剂 美国贝克曼公司 AU 680 全自动生化分析仪及宁波美康生物科技有限公司的配套试剂及标准品、质控品。

1.3 方法 按照标准操作规程, 采集 4 mL 空腹静脉血于干燥试管、2 mL 静脉血于 EDTA-K₂ 抗凝管, 随后口服葡萄糖 75 g, 并在 2 h 后再采集相应的静脉血 4 mL 于干燥试管, 用贝克曼 AU 680 全自动生化分析仪测试 FPG、GA、HbA1c 及 OGTT-2hPG 等参数。FPG、OGTT-2hPG 及 GA 检测采用酶法; HbA1c 采用胶乳增强免疫比浊法。

1.4 质量控制 样品分析前, 仪器用宁波美康生物科技有限公司的标准品进行校正, 分析过程中使用低、中、高 3 种不同浓度质控品进行质控。在同一条条件下, 由专业的检验师进行所有测试。

1.5 判断标准 按照世界卫生组织诊断标准中 2 型糖尿病的诊断标准: (1) 随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L (随机是指 1 d 以内任何时间, 不管上次用餐时间在何时) 并结合临床症状; (2) FPG ≥ 7.0 mmol/L; (3) OGTT-2hPG ≥ 11.1 mmol/L。3 种方法都可以单独诊断糖尿病, 任何一种出现阳性结果, 必须再用其他一种复查才能确诊^[7]。此 125 例 2 型糖尿病患者在科研第一阶段已确诊^[8]。参考范围: FPG (3.9~6.1) mmol/L; 2011 年, 世界卫生组织/国际糖尿病联盟(WHO/IDF)发布 HbA1c $\geq 6.5\%$ 作为糖尿病的诊断切点^[9]。

肇庆市城区正常糖调节人群的 GA 参考范围是 10.66%~15.56%^[7]。2 型糖尿病治疗用药: 目前临床常用的降糖药物种类繁多, 如胰岛素、双胍类、 α -葡萄糖苷酶抑制剂、磺尿类、格列奈类、复方制剂等^[10]。本研究主要使用盐酸二甲双胍、那格列奈、阿卡波糖。

1.6 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件进行统计, 计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 跟踪随访的基本情况 125 例已确诊的 2 型糖尿病患者中, 进行糖尿病药物治疗的患者(A 组)有 93 例, 占 74.4%; 拒绝接受糖尿病药物治疗的患者(B 组)有 28 例, 占 22.4%; 已过世 4 例。进行糖尿病药物治疗的患者 93 例中, 进行单一药物治疗的有 45 例(A1 组), 联合用药的有 48 例(A2 组)。

2.2 A 组中各组数据的比较 A 组治疗前后比较, FPG 和 HbA1c 水平差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 而 GA 和 OGTT-2hPG 水平差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 A 组治疗前后各监测指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	FPG (mmol/L)	GA(%)	HbA1c (%)	OGTT-2hPG (mmol/L)
治疗前	9.61 \pm 3.40	19.80 \pm 4.72	8.07 \pm 1.88	12.75 \pm 5.12
治疗后	8.22 \pm 3.11	18.81 \pm 4.25	7.54 \pm 1.46	13.71 \pm 5.06
t	2.72	1.47	2.38	-1.17
P	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05

2.3 A1 组治疗前后各监测指标的比较 A1 组治疗前后比较, FPG、HbA1c、GA、OGTT-2hPG 水平差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 A1 组治疗前后各监测指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	FPG (mmol/L)	GA(%)	HbA1c (%)	OGTT-2hPG (mmol/L)
治疗前	9.53 \pm 3.41	19.65 \pm 3.94	8.15 \pm 1.58	13.78 \pm 5.90
治疗后	9.09 \pm 3.96	19.69 \pm 5.19	7.89 \pm 1.67	14.30 \pm 6.05
t	0.57	-0.04	0.78	-0.36
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 3 A2 组治疗前后各监测指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	FPG (mmol/L)	GA(%)	HbA1c (%)	OGTT-2hPG (mmol/L)
治疗前	9.67 \pm 3.45	19.93 \pm 5.41	8.00 \pm 2.14	11.80 \pm 4.19
治疗后	7.43 \pm 1.81	18.00 \pm 3.05	7.23 \pm 1.18	10.13 \pm 2.62
t	3.56	2.38	2.66	2.96
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.4 A2 组治疗前后各监测指标的比较 A2 组治疗前后比较, FPG、HbA1c、GA、OGTT-2hPG 水平差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.5 B 组 2 次监测指标的比较 B 组 2 次比较, FPG、HbA1c 水平差异无统计学意义($P > 0.05$)。GA、OGTT-2hPG 水平差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 B 组 2 次监测指标的比较($\bar{x} \pm s$)

分组	FPG (mmol/L)	GA(%)	HbA1c (%)	OGTT-2hPG (mmol/L)
第 1 次	7.98±1.24	17.89±2.94	7.03±1.49	10.61±4.83
第 2 次	7.67±1.89	19.49±5.17	7.00±1.75	12.59±4.52
<i>t</i>	1.16	-2.75	0.18	-2.96
<i>P</i>	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

3 讨 论

在我国,糖尿病的形势日益严峻,部分居民对糖尿病严重危害性普遍认识不足,糖尿病知识普及情况不容乐观。本研究发现,有 22.4% 的患者明知自己患有糖尿病,仍旧拒绝接受糖尿病药物治疗。

在本研究中,根据 A 组治疗前后比较, FPG、GA 和 HbA1c 均有不同程度的下降。将 A 组按照治疗药物的药理机制进行细分后发现, A1 组的 FPG、HbA1c、GA、OGTT-2hPG 水平在治疗前后变化不大,差异无统计学意义($P > 0.05$);而 A2 组的 FPG、HbA1c、GA、OGTT-2hPG 水平在治疗后明显下降,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。故在 2 型糖尿病治疗中,使用联合药物比使用单一药物其治疗效果更明显。出现这种情况,有可能是因为 2 型糖尿病患者在早期出现了胰岛素抵抗^[11]。胰岛素抵抗是指组织细胞对生理浓度的胰岛素的生物反应性不敏感。由于未联合用药,导致药物对餐后血糖的控制不明显,从而导致 OGTT-2hPG 在 A 组和 A1 组下降不明显。而 GA 水平比 HbA1c 水平在即时点血糖的变化上敏感性更高^[12],出现 GA 水平在 A 组和 A1 组差异无统计学意义的情况。因此,应对 A 组进行长时间、多次的跟踪随访及相应指标的检测,以指导临床调整用药,达到控制效果^[13]。

在 B 组中,GA、OGTT-2hPG 水平明显升高,差异均具有统计学意义($P < 0.05$),而 FPG、HbA1c 水平却变化不大。该组患者对自身的病情不了解和对糖尿病的危害认识不足,夸大了降糖药物的不良反应,而笔者对前后 2 次的随访跟踪时间较短,导致 HbA1c 水平的变化不明显。而从该组数据中也能看出,检测 GA 比 HbA1c 在观察短期的血糖变化中更有意义^[14]。由于未进行治疗,使糖尿病病情进一步加重,将会导致糖尿病并发症的发生风险提高。因此也对该组进行长时间、多次的跟踪随访及劝导,防范病

情的进一步恶化。

马晓静等^[15]、苏春燕^[16]、张希尧等^[17]也证实了 GA 的治疗监测效果比 HbA1c 更具优势。一方面, HbA1c 受红细胞寿命的影响,如近期输血和溶血、失血造成的红细胞再生,慢性肾脏疾病患者贫血等所致的红细胞寿命缩短均会降低 HbA1c 水平;此外, HbA1c 的结果也会受到糖尿病肾病透析患者、贫血患者等血红蛋白代谢异常情况的影响,不能真实反映患者的血糖水平,而 GA 则不受以上因素影响^[18-19],多指标的联合监测在 2 型糖尿病的诊治中更具价值^[20]。

4 结 论

联合检测 FPG、GA、HbA1c 及 OGTT-2hPG 对于肇庆市城区 2 型糖尿病患者的疗效监测起到较好的指导作用,值得推广。

参考文献

- [1] YKI-JÄRVINEN, HANNELE. Insulin resistance in type 2 diabetes[M]. Textbook of Diabetes, Fourth Edition. Wiley-Blackwell, 2010:174-190.
- [2] 胡英华,李光伟,潘孝仁,等.大庆糖尿病发病率调查及 21 世纪我国糖尿病发病情况的预测[J].中华内科杂志, 1993,32(3):173-175.
- [3] 刘震,姜锐,孟燕.教师人员糖尿病发病率分析[J].中国保健营养,2013,23(1):398-398.
- [4] 黄斌,周海红,麦世龙,等.肇庆市端州区社区老年人 2 型糖尿病发病率及血脂水平的影响分析[J].实验与检验医学,2017,35(1):78-80.
- [5] 周翔海,纪立农,张秀英,等.我国正常糖耐量人群糖化清蛋白的参考范围[J].中国糖尿病杂志,2009,17(8):572-575.
- [6] YOSHIUCHI K, MATSUHISA M, KATAKAMI N, et al. Glycated albumin is a better indicator for glucose excursion than glycated hemoglobin in type 1 and type 2 diabetes[J]. Endocr J, 2008, 55(3):503-507.
- [7] 丛玉隆,尹一兵,陈瑜.检验医学高级教程[M].2 版.北京:人民军医出版社,2011:623-624.
- [8] 黄斌,麦世龙,刘伯奇,等.糖化清蛋白,糖化血红蛋白,血糖联合检测在 2 型糖尿病患者诊断中的应用评价分析[J].中国卫生检验杂志,2017,27(14):2038-2040.
- [9] 王洋,郑少雄,郭剑超,等.餐后血糖对 2 型糖尿病诊断的意义[J].中国慢性病预防与控制,2008,16(3):264-267.
- [10] 陈耀.2 型糖尿病患者的用药新选择[J].医师在线,2017,7(4):33-33.
- [11] KAHN C R, BANTING LECTURE. Insulin action diabetogenes and the cause of type 2 diabetes[J]. Diabetes, 1994,43(8):1066.
- [12] 何美琳,翟静,梁国威.血清糖化清蛋白与 2 型糖尿病患者血脂的相关性分析[J].中国卫生检验杂志,2004,17(24):2530-2532.
- [13] 周琳,吴娇芬,马俐丽,等.实施药学指导教育对糖尿病患者临床用药的依从性影响研究[J].中国现代医生,2015,53(26):69-71.

合 C4 检测的灵敏度较其单独应用有明显提高,而特异度则下降。

4 结 论

慢性乙型肝炎患者血清中 C3、C4 水平明显降低, ALT、AST 及 HBV-DNA 水平明显升高,且 C3、C4、ALT、AST 的表达水平与肝组织炎症活动度分级有关,临床上可通过检测血清中 C3、C4、ALT、AST 水平来辅助评估患者的病情。

参考文献

[1] ANASTASIOU O E, ALMPANI F, HERRMANN A, et al. HBV reactivation in allogeneic stem cell transplant recipients: risk factors, outcome, and role of hepatitis B virus mutations[J]. *Hepatol Commun*, 2017, 1(10): 1014-1023.

[2] 林孟新, 苏智军, 郭如意. 乙型肝炎患者血清免疫球蛋白和补体 C3/C4 检测的意义[J]. *实用肝脏病杂志*, 2015, 18(2): 182-183.

[3] 中华医学会肝病学分会, 中华医学会感染病学分会. 慢性乙型肝炎防治指南(2015 更新版)[J]. *中华肝脏病杂志*, 2015, 23(12): 888-905.

[4] 段斌炜, 卢实春, 邱宁, 等. 乙型肝炎相关疾病肝移植术后患者体内 HBV DNA 和共价闭合环状 DNA 的检测及其临床意义[J]. *中华肝脏病杂志*, 2015, 23(8): 594-598.

[5] ZHANG L, WU G, WU Y, et al. The serum metabolic profiles of different Barcelona stages hepatocellular carcinoma associated with hepatitis B virus[J]. *Oncol Lett*, 2018, 15(1): 956-962.

[6] LOZANO R, NAGHAVI M, FOREMAN K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010[J]. *Lancet*, 2012, 380(9859): 2095-2128.

[7] 张帆, 张金彦, 彭志海. 补体系统与肝脏疾病的研究进展[J]. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2014, 23(3): 357-360.

[8] 陈竹, 曾义岚, 唐玉珍, 等. 成都某院乙型肝炎患者的免疫特点分析[J]. *中华实验和临床感染病杂志(电子版)*, 2016, 10(1): 78-82.

[9] 付万智, 杨丽, 胡晓勤. 慢性乙型肝炎患者血清 HBV DNA 载量与 HBV-M、ALT、AST 含量的关系研究[J]. *国际病毒学杂志*, 2015, 22(2): 111-114.

[10] 王治, 黄进, 李益民, 等. 小剂量辛伐他汀对心肾综合征患者补体水平及补体受体表达的影响[J]. *中国医药导报*, 2017, 14(26): 94-97.

[11] WANG D, ZHANG P, ZHANG M. Predictors for advanced liver fibrosis in chronic hepatitis B virus infection with persistently normal or mildly elevated alanine aminotransferase[J]. *Exp Ther Med*, 2017, 14(6): 5363-5370.

[12] 张秀丽. ALT 与 AST 比值预测慢性丙型肝炎患者肝脂肪变性的可行性分析[J]. *临床肝胆病杂志*, 2017, 33(6): 1096-1100.

[13] 徐玉兵, 房萌, 张洁, 等. 原发性肝细胞癌患者术前染料排泄试验 ICGR15 检测与肝功能指标的比较研究[J]. *中华检验医学杂志*, 2015, 38(11): 733-736.

[14] JIANG W, LIU T, DONG H, et al. Relationship between serum DNA replication, clinicopathological characteristics and prognosis of hepatitis B virus-associated glomerulonephritis with severe proteinuria by lamivudine plus adefovir dipivoxil combination therapy[J]. *Biomed Environ Sci*, 2015, 28(3): 206-213.

[15] TANG Z, LI X, WU S, et al. Risk of hepatitis B reactivation in HBsAg-negative/HBcAb-positive patients with undetectable serum HBV DNA after treatment with rituximab for lymphoma: a meta-analysis[J]. *Hepatol Int*, 2017, 11(5): 429-433.

[16] 曾庆磊, 李春霞, 徐光华, 等. HBeAg 阳性慢性 HBV 感染者免疫耐受期和免疫清除期的误判[J]. *中华临床感染病杂志*, 2016, 9(1): 59-61.

(收稿日期: 2018-06-04 修回日期: 2018-08-08)

(上接第 2803 页)

[14] SHEN Y, PU L, LU L, et al. Glycated albumin is superior to hemoglobin a(1c) for evaluating the presence and severity of coronary artery disease in type 2 diabetic patients[J]. *Cardiology*, 2012, 123(2): 84-90.

[15] 马晓静, 包玉倩, 周健, 等. 不同糖代谢状态人群糖化血清清蛋白与 HbA1c 的相关性分析[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2010, 26(6): 452-455.

[16] 苏春燕. 糖化清蛋白、糖化血红蛋白对 2 型糖尿病患者监测的研究[J]. *母婴世界*, 2016(11): 64.

[17] 张希尧, 王晶, 崔璨, 等. 糖化血清清蛋白在 2 型糖尿病监测及诊断中的应用观察[J]. *临床内科杂志*, 2013, 30(6): 384-386.

[18] TAKAHASHI S, UCHINO H, SHIMIZU T, et al. Comparison of glycated albumin (GA) and glycated hemoglobin (HbA1c) in type 2 diabetic patients; usefulness of GA for evaluation of short-term changes in glycemic control[J]. *Endocr J*, 2007, 54(1): 139-144.

[19] 周雪颖, 王慧, 徐峰, 等. 糖化清蛋白和糖化血红蛋白、空腹血糖、餐后血糖的相关性分析[J]. *诊断学理论与实践*, 2014, 2(13): 208-210.

[20] 曾秀雅, 任小英, 赵元勋. 联合血清糖化清蛋白、糖化血红蛋白和空腹血糖在 2 型糖尿病诊治的价值[J]. *糖尿病新世界*, 2017, 20(14): 21-23.

(收稿日期: 2018-06-15 修回日期: 2018-08-16)