

芪蛭降糖胶囊联合西格列汀治疗2型糖尿病的临床研究

段俞伽¹, 杨志霞¹, 张鹏^{2*}, 段冬梅¹, 李改仙³

1. 廊坊市人民医院 内分泌科, 河北 廊坊 065000

2. 廊坊市人民医院 骨科, 河北 廊坊 065000

3. 河北医科大学附属华北石油总医院 内分泌科, 河北 沧州 062552

摘要: **目的** 探讨芪蛭降糖胶囊联合西格列汀治疗2型糖尿病的临床效果。**方法** 选取2016年6月—2018年6月廊坊市人民医院收治的2型糖尿病患者126例, 随机分成对照组(63例)和治疗组(63例)。对照组口服磷酸西格列汀片, 1片/次, 1次/d。治疗组在对照组基础上口服芪蛭降糖胶囊, 2.5 g/次, 3次/d。两组患者均连续治疗12周。观察两组患者临床疗效, 同时比较治疗前后两组患者症状积分、空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、三酰甘油(TG)/高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、载脂蛋白(Apo)-CIII/Apo-CII比值及胰岛功能相关参数。**结果** 治疗后, 对照组和治疗组临床有效率分别为81.0%和93.7%, 两组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者症状积分均显著降低($P < 0.05$), 且治疗组患者上述症状积分明显低于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 两组血浆FPG、HbA1c水平及血清TG/HDL-C、Apo-CIII/Apo-CII比值均显著下降($P < 0.05$), 且治疗组患者这些指标水平明显低于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者血浆空腹胰岛素(FINS)、C肽(C-P)、胰高血糖素(GC)浓度和胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)值较治疗前均显著下降($P < 0.05$), 胰岛β细胞功能指数(HOMA-β)值均显著升高($P < 0.05$), 且治疗组患者上述胰岛功能相关参数水平明显好于对照组($P < 0.05$)。**结论** 芪蛭降糖胶囊联合西格列汀治疗2型糖尿病能有效减轻患者症状, 平稳控制血糖, 调节血脂, 改善胰岛功能, 降低胰岛素抵抗。

关键词: 芪蛭降糖胶囊; 磷酸西格列汀片; 2型糖尿病; 空腹血糖; 糖化血红蛋白; 胰岛功能; 胰岛素抵抗

中图分类号: R977 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2019)05-1478-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2019.05.046

Clinical study on Qizhi Jiangtang Capsules combined with sitagliptin in treatment of type 2 diabetes mellitus

DUAN Yu-jia¹, YANG Zhi-xia¹, ZHANG Peng², DUAN Dong-mei¹, LI Gai-xian³

1. Department of Endocrinology, the People's Hospital of Langfang City, Langfang 065000, China

2. Department of Orthopedics, the People's Hospital of Langfang City, Langfang 065000, China

3. Department of Endocrinology, North China Petroleum General Hospital Affiliated to Hebei Medical University, Cangzhou 062552, China

Abstract: Objective To investigate the clinical effects of Qizhi Jiangtang Capsules combined with sitagliptin in treatment of type 2 diabetes mellitus. **Methods** Patients (126 cases) with type 2 diabetes mellitus in the People's Hospital of Langfang City from June 2016 to June 2018 were randomly divided into control (63 cases) and treatment (63 cases) groups. Patients in the control group were *po* administered with Sitagliptin Phosphate Tablets, 1 tablet/time, once daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Qizhi Jiangtang Capsules on the basis of the control group, 2.5 g/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 12 weeks. After treatment, the clinical efficacy was evaluated, and the symptom scores, FPG, HbA1c, TG/HDL-C, Apo-CIII/Apo-CII, and the related parameters of islet function in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacy and in the control and treatment groups was 81.0% and 93.7% respectively, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the symptom scores in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), and which in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the plasma levels of FPG and HbA1c,

收稿日期: 2018-09-21

作者简介: 段俞伽(1983—), 女, 主治医师, 主要从事内分泌科工作。E-mail: hbdong118@163.com

*通信作者 张鹏(1981—), 男, 主治医师, 主要从事骨科工作。E-mail: zhangpeng_ng_8622@163.com

TG/HDL-C and Apo-CIII/Apo-C II in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), and these indexes in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the plasma concentration of FINS, C-P and GC, and HOMA-IR value in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), but HOMA- β value was significantly increased ($P < 0.05$), and the related parameters of islet function in the treatment group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion Qizhi Jiangtang Capsules combined with sitagliptin in treatment of type 2 diabetes mellitus can effectively alleviate the symptoms, control blood sugar smoothly, regulate blood lipids, improve islet function and reduce insulin resistance.

Key words: Qizhi Jiangtang Capsules; Sitagliptin Phosphate Tablets; type 2 diabetes; FPG; HbA1c; islet function; insulin resistance

2型糖尿病是一种慢性进行性疾病,近几十年发病率不断上升。本病患病初期,症状表现较难察觉,当病情发展到后期,患者可出现“三多一少”的典型症状,还会伴有倦怠乏力、肢体麻木、视力障碍等临床表现^[1]。糖尿病并发症是其主要危害,随病程进展,患者可出现微血管及大血管病变,如视网膜病变、周围血管病等,严重时会发生酮症酸中毒、高血糖高渗状态等急性并发症,从而对患者生命造成直接威胁。因此长期、有效、安全地控制血糖是2型糖尿病患者治疗的关键^[2]。西格列汀具有抑制胰高糖素(GC)分泌、调节胰岛素分泌等作用,是当前治疗2型糖尿病的一线用药^[3]。芪蛭降糖胶囊为中药制剂,具有益气养阴、活血化瘀的功效,主治2型糖尿病^[4]。因此,本研究对2型糖尿病采取芪蛭降糖胶囊联合西格列汀进行治疗,取得了满意的效果。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取2016年6月—2018年6月廊坊市人民医院收治的126例2型糖尿病患者为研究对象,男71例,女55例;年龄41~70岁,平均年龄(56.3±6.7)岁;身体质量指数(BMI)18.7~30.8 kg/m²,平均BMI(24.1±2.4) kg/m²;病程1~14年,平均病程(7.2±2.1)年。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:(1)未有减肥手术史;(2)满足2型糖尿病诊断标准^[5];(3)经生活方式干预及二甲双胍单药治疗后血糖控制不达标,即糖化血红蛋白(HbA1c)≥7.0%;(4)年龄18~70岁;(5)中医辨证为气阴两虚兼瘀证;(6)签订知情同意书,自愿受试;(7)入组前近3个月内未有双胍类、二肽基肽酶IV(DPP-4)抑制剂、中医中药、噻唑烷二酮药物(TZDs)等相关治疗史。

排除标准:(1)有药物或酒精滥用史者;(2)1型糖尿病患者;(3)肝肾功能不全、不愿意合作或患

精神疾病者;(4)合并糖尿病急性并发症(如酮症酸中毒、高血糖高渗状态)或慢性并发症(糖尿病肾病、视网膜病变及神经病变等);(5)哺乳期妇女或孕妇;(6)由胰岛素作用遗传缺陷、内分泌疾病、感染等因素所致的特殊类型糖尿病患者;(7)过敏体质或有药物过敏史者;(8)伴出血倾向或凝血机制障碍者。

1.3 药物

磷酸西格列汀片由Merck Sharp & Dohme Ltd.生产,规格100 mg/片,产品批号P038107、K057623;芪蛭降糖胶囊由吉林一正药业集团有限公司生产,规格0.5 g/粒,产品批号160205、171012。

1.4 分组及治疗方法

随机将126例患者分成对照组(63例)和治疗组(63例),其中对照组男38例,女25例;年龄41~69岁,平均年龄(55.7±6.6)岁;BMI 19.1~30.8 kg/m²,平均BMI(24.3±2.1) kg/m²;病程2~14年,平均病程(7.4±2.0)年。治疗组男33例,女30例;年龄43~70岁,平均年龄(56.8±7.1)岁;BMI 18.7~30.1 kg/m²,平均BMI(23.8±2.5) kg/m²;病程1~14年,平均病程(6.9±2.3)年。两组患者基线资料比较差异均无统计学意义,具有可比性。

所有患者均采取合理运动、糖尿病教育、血糖监测、医学营养等治疗。对照组在此基础上口服磷酸西格列汀片,1片/次,1次/d。治疗组在对照组的基础上口服芪蛭降糖胶囊,2.5 g/次,3次/d。两组患者均连续治疗12周。

1.5 疗效判定标准^[6]

显效:口渴喜饮、多食易饥、肢体麻木等中医症状明显改善,症候积分减少(N)≥70%;空腹血糖(FPG)和餐后2h血糖(2h PG)降至正常范围,或FPG、2h PG值减少幅度>治疗前的40%,HbA1c值下降至<6.2%,或下降幅度>治疗前的30%。有效:口渴喜饮、多食易饥、肢体麻木等中

医症状均有好转, $N \geq 30\%$; $20\% < \text{FPG}$ 、 2 h PG 值下降幅度 $\leq 40\%$, $10\% < \text{HbA1c}$ 降低幅度 $\leq 30\%$, 但均未达到显效标准。无效: FPG 、 2 h PG 、 HbA1c 值无改善, 或下降未及有效标准。

总有效率 = (显效 + 有效) / 总例数

1.6 观察指标

1.6.1 症状积分标准^[6] 按症状严重程度 3 个等级及以下赋值标准, 即轻 (1 分)、中 (3 分)、重 (6 分), 对口渴喜饮、多食易饥、肢体麻木等气阴两虚兼瘀证各项主症进行分级量化, 最后计算主症总分。

1.6.2 FPG、HbA1c 两组治疗前后血浆 FPG 值采用血糖仪 (全自动日立生化分析仪) 及其配套采血笔常规分析, 运用糖化血红蛋白分析仪 (美国伯乐, 型号 D-10) 及高压液相层析法 (美国伯乐) 测定血浆 HbA1c 。

1.6.3 三酰甘油 (TG) / 高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、血清载脂蛋白-C (Apo-C) III/Apo-C II 于治疗前后采集患者清晨空腹静脉血, 离心获得血浆和血清样本, 仪器采用生化仪 (全自动日立 7600-120 全自动生化分析仪); TG 、 HDL-C 分别运用磷酸甘油氧化酶法和直接法检测其血清浓度, Apo-C II 、 Apo-C III 水平均使用免疫比浊法测定, 试剂盒均由日本积水医疗提供。

1.6.4 胰岛功能相关参数 C-P 、 GC 均采用化学发光法 (罗氏全自动发光分析 101) 分析其血浆水平, 操作按说明书。运用罗氏全自动发光分析仪 101 和

电化学发光法检测空腹胰岛素 (FINS), 由 FPG 、 FINS 检测结果, 再根据稳态模型评估法计算胰岛素抵抗指数 (HOMA-IR) 和胰岛 β 细胞功能指数 ($\text{HOMA-}\beta$)。

$$\text{HOMA-IR} = (\text{FPG} \times \text{FINS}) / 22.5$$

$$\text{HOMA-}\beta = 20 \times \text{FINS} / (\text{FPG} - 3.5)$$

1.7 不良反应

治疗期间, 监测和记录患者出现的咽痛、上腹部不适、头晕等毒副反应。

1.8 统计学分析

采用统计软件 SPSS 20.0 处理数据, 计数资料以 % 表示, 采取 χ^2 检验, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 运用 t 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后, 对照组患者显效 30 例, 有效 21 例, 无效 12 例, 临床总有效率为 81.0%; 治疗组患者显效 37 例, 有效 22 例, 无效 4 例, 临床总有效率为 93.7%, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组症状积分比较

治疗后, 两组患者口渴喜饮、多食易饥、肢体麻木等积分及总分均显著降低, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 且治疗后治疗组患者上述症状积分明显低于对照组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	显效/例	有效/例	无效/%	总有效率/%
对照	63	30	21	12	81.0
治疗	63	37	22	4	93.7*

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组症状积分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on symptom scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	口渴喜饮积分	多食易饥积分	肢体麻木积分	小便频多积分	倦怠乏力积分	总分
对照	63	治疗前	3.75 ± 1.20	3.81 ± 0.96	3.53 ± 0.89	3.32 ± 0.76	3.94 ± 1.34	18.45 ± 4.37
		治疗后	1.52 ± 0.47*	1.43 ± 0.42*	1.67 ± 0.51*	1.24 ± 0.41*	1.37 ± 0.43*	8.64 ± 2.32*
治疗	63	治疗前	3.91 ± 1.14	3.65 ± 1.10	3.37 ± 0.92	3.16 ± 0.85	4.12 ± 1.20	17.93 ± 4.65
		治疗后	1.22 ± 0.35*▲	1.16 ± 0.31*▲	1.05 ± 0.28*▲	0.87 ± 0.23*▲	1.14 ± 0.32*▲	5.31 ± 1.64*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

2.3 两组 FPG、HbA1c、TG/HDL-C、Apo-CIII/Apo-C II 比较

治疗后，两组血浆 FPG、HbA1c 水平及血清 TG/HDL-C、Apo-CIII/Apo-C II 比值均显著下降，同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；且治疗后治疗组患者这些指标水平明显低于对照组，两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 3。

2.4 两组胰岛功能相关参数比较

治疗后，两组患者血浆 FINS、C-P、GC 浓度和 HOMA-IR 值较治疗前均显著下降，HOMA- β 值均显著升高，同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；且治疗后治疗组患者上述胰岛功能相关参数水平明显好于对照组，两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 4。

表 3 两组 FPG、HbA1c、TG/HDL-C、Apo-CIII/Apo-C II 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on FPG, HbA1c, TG/HDL-C, and Apo-CIII/Apo-C II between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	FPG/(mmol·L ⁻¹)	HbA1c/%	TG/HDL-C	Apo-CIII/Apo-C II
对照	63	治疗前	10.13 ± 1.52	8.71 ± 1.39	4.37 ± 0.75	5.65 ± 1.48
		治疗后	6.47 ± 1.10*	6.68 ± 1.09*	3.62 ± 0.54*	4.47 ± 1.22*
治疗	63	治疗前	9.75 ± 1.63	8.53 ± 1.27	4.56 ± 0.81	5.74 ± 1.53
		治疗后	5.28 ± 0.85* [▲]	5.98 ± 0.76* [▲]	3.20 ± 0.49* [▲]	3.98 ± 0.87* [▲]

与同组治疗前比较：* $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较：[▲] $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 4 两组胰岛功能相关参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on related parameters of islet function between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	FINS/(mU·L ⁻¹)	C-P/(ng·mL ⁻¹)	GC/(pg·mL ⁻¹)	HOMA-IR	HOMA- β
对照	63	治疗前	13.87 ± 3.64	4.01 ± 0.87	123.41 ± 22.60	6.12 ± 1.76	40.27 ± 8.30
		治疗后	10.12 ± 1.85*	2.75 ± 0.63*	94.52 ± 17.13*	3.15 ± 0.64*	63.04 ± 10.45*
治疗	63	治疗前	14.06 ± 3.73	4.23 ± 0.91	118.79 ± 23.78	5.92 ± 1.63	42.56 ± 7.86
		治疗后	7.58 ± 1.54* [▲]	2.28 ± 0.46* [▲]	83.34 ± 14.69* [▲]	1.86 ± 0.31* [▲]	81.62 ± 13.52* [▲]

与同组治疗前比较：* $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较：[▲] $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment

2.5 两组不良反应比较

对照组患者发生 1 例咽痛，1 例上腹部不适，不良反应发生率为 3.2%；治疗组出现 1 例头晕，1 例上腹部不适，1 例恶心，不良反应发生率为 4.8%，两组比较差异无统计学意义。

3 讨论

2 型糖尿病为代谢性疾病，以高血糖为特征，其发病范围较广，现已成为危害人类健康的重大疾病，有效、平稳控制血糖是延缓糖尿病病情进展的重中之重。目前控制血糖的药物种类繁多，按作用机制可分为磺脲类、人胰岛素、DPP-4 抑制剂、双胍类、钠-葡萄糖共转运蛋白 2 (SGLT2) 抑制剂、格列奈类、胰高糖素样肽-1 (GLP-1) 受体激动剂、TZDs、多种胰岛素类似物、 α -糖苷酶抑制剂等^[7]。胰岛 β 细胞功能障碍和胰岛素抵抗 (IR) 是引发 2 型糖尿病的重要因素，因此降糖药物的关键作用靶点应集中于降低 IR、保护胰岛 β 细胞及恢复其功能

等方面。西格列汀是 DPP-4 抑制剂，可通过增加并延长内源性 GLP-1 活性、促进胰岛 β 细胞合成分泌胰岛素、抑制胰岛 α 细胞分泌 GC、拮抗胰岛 β 细胞凋亡及刺激其增殖和分化等，维持体内血糖稳态，是目前常用口服降糖药物^[8]。

2 型糖尿病属中医“消渴病”范畴，中医认为该病早期病机以阴虚为本、燥热为标，发病日久，病至中期，阴伤难复其原，阴损及阳，则终成气阴两虚之势，气虚而致血行迟滞，加之又无力统摄血液，而成瘀，因此气阴两虚兼瘀证主要见于 2 型糖尿病的中期^[9]。芪蛭降糖胶囊属复方中成药，主要由黄芪、水蛭、地黄、黄精制成，其主要功效为益气固表、养阴生津、化瘀通络，主治气阴两虚兼瘀型消渴病。药理研究显示芪蛭降糖胶囊具有促进胰岛 β 细胞新生、调节脂质代谢紊乱、改善胰岛素分泌、抑制机体炎症反应、提高胰岛素敏感性及葡萄糖转运体 4 (GLUT4) 转运能力等药理作用^[10]。

长期高血糖状态易使体内血红蛋白与葡萄糖大量结合而过量形成 HbA1c, 因此血中 HbA1c 水平能准确反映血糖水平, 其可作为临床评估血糖控制状况的金标准^[11]。2 型糖尿病患者常合并血脂异常, 主要由 IR、胰岛素作用不足等因素引起, 患者呈现出血中 TG 水平上升、HDL-C 水平下降, TG/HDL-C 比值升高, Apo-C II 浓度降低、Apo-CIII 水平增加, Apo-CIII/Apo-C II 比值增高, 患者血脂异常易增加微血管及大血管并发症的风险^[12]。胰岛素、C-P 等激素均由胰岛 β 细胞分泌, 受 IR 影响, 2 型糖尿病患者体内胰岛素敏感性较低, 持续高血糖状态会造成血中胰岛素代偿性增高, 表现为血浆 FINS 含量出现一定程度的升高^[13]。C-P 为多肽类激素, 在体内半衰期较长, 几乎不被肝脏破坏, 主要经肾脏排泄, 所以在血中 C-P 含量稳定, 与胰岛素联合监测能全面反映胰岛 β 细胞功能状态^[14]。GC 是由胰岛 α 细胞分泌的一种短肽激素, 一般血糖升高会抑制 GC 分泌, 当胰岛 α 细胞长期遭受高血糖毒性作用, 导致该功能细胞对血糖的敏感性降低, 而使胰岛 α 细胞大量分泌 GC^[15]。HOMA-IR、HOMA- β 公式只涉及 FPG、FINS, 简便易行, HOMA-IR 能体现出体内 IR 水平, 且其数值越大则 IR 程度越高, HOMA- β 可用于评价胰岛 β 细胞功能, 数值越接近 100%, 则 β 细胞功能越强^[16]。

本研究中, 治疗后治疗组总有效率为 93.7%, 较对照组的 81.0% 明显升高, 治疗后各项症状积分及总分和血浆 FPG、HbA1c、FINS、C-P、GC 水平及 HOMA-IR 值和血清 TG/HDL-C、Apo-CIII/Apo-C II 比值较对照组同期均显著降低, HOMA- β 值均显著升高, 可见芪蛭降糖胶囊联合西格列汀治疗 2 型糖尿病的效果确切。另外本研究中患者不良反应均为轻微咽痛、上腹部不适等症状, 且发生率都较低, 提示本联合方案用于治疗 2 型糖尿病安全有效。

综上所述, 2 型糖尿病应用芪蛭降糖胶囊联合西格列汀治疗能有效减轻患者症状, 平稳控制血糖, 调节血脂, 改善胰岛 α 和 β 细胞功能, 降低 IR, 疗

效显著, 患者耐受性较高, 值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 邹美红. 2 型糖尿病临床表现及治疗分析 [J]. 当代医学, 2011, 17(34): 79-80.
- [2] 潘长玉. 2 型糖尿病血糖控制的意义及实践 [J]. 国际内分泌代谢杂志, 2005, 19(1): 4-5.
- [3] 陈鑫, 张菁. 西格列汀在糖尿病治疗中的药理作用及临床评价 [J]. 中国医药, 2018, 13(3): 467-470.
- [4] 中国药典 [S]. 一部. 2015: 925-926.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2014, 6(7): 447-498.
- [6] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 (试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 233-236.
- [7] 李雪贝, 张良, 冷远景, 等. 当代 2 型糖尿病临床治疗药物的研究进展 [J]. 中国医院药学杂志, 2016, 36(20): 1824-1828.
- [8] 李寅辉, 李凯利, 刘浩. 西格列汀治疗 2 型糖尿病药理作用的 Meta 分析 [J]. 循证医学, 2015, 15(3): 149-154.
- [9] 张琪琛, 张洪钧, 周冬卉, 等. 2 型糖尿病中医病因病机探讨 [J]. 国际中医中药杂志, 2016, 38(1): 9-12.
- [10] 张晓天, 陈禹, 于春江, 等. 芪蛭降糖胶囊对糖尿病大鼠胰岛素抵抗的作用及其机制 [J]. 吉林大学学报: 医学版, 2014, 40(4): 805-811.
- [11] 陈璐, 孙伯欣. 糖化血红蛋白与血脂检测在 2 型糖尿病检测中的临床评价 [J]. 中国老年学, 2013, 33(19): 4856-4857.
- [12] 张琦, 马红. 血脂及尿酸在 2 型糖尿病患者中的临床意义 [J]. 中国药物与临床, 2013, 13(z1): 69-70.
- [13] 靳瑾, 苟静, 李晓岚, 等. 2 型糖尿病患者胰高血糖素及胰岛素水平检测及临床意义 [J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(22): 4381-4383, 4351.
- [14] 周玉荣, 肖健青. 2 型糖尿病患者血清胰岛素及 C 肽水平变化的临床研究 [J]. 检验医学与临床, 2013, 10(18): 2413-2415.
- [15] 刘艳杰, 张丽侠, 袁进磊, 等. 胰高血糖素与 2 型糖尿病的相关性研究 [J]. 医学研究杂志, 2016, 45(5): 148-151.
- [16] 王占科, 余锬生. 2 型糖尿病患者和高血脂肥胖人群 HOMA 模型胰岛素抵抗指数和胰岛素分泌指数变化及临床意义 [J]. 中国临床实验室, 2002, 1(2): 16-17.