

## 金糖宁胶囊联合度拉糖肽治疗 2 型糖尿病的临床研究

张琳<sup>1</sup>, 苗苗<sup>1</sup>, 宋鹏程<sup>2</sup>, 陈倩<sup>3</sup>, 侯丽萍<sup>1</sup>

1. 衡水市人民医院 内分泌科, 河北 衡水 053000

2. 衡水市人民医院 中医科, 河北 衡水 053000

3. 衡水市人民医院 消化内科, 河北 衡水 053000

**摘要:** **目的** 探讨金糖宁胶囊联合度拉糖肽注射液治疗 2 型糖尿病的临床疗效。**方法** 选取 2020 年 4 月—2023 年 3 月在衡水市人民医院就诊的 136 例 2 型糖尿病患者, 根据随机数字表法将 136 例患者分为对照组和治疗组, 每组各 68 例。对照组皮下注射度拉糖肽注射液, 初始 1 支/次, 1 次/周, 然后维持剂量 2 支/次, 1 次/周。治疗组在对照组基础上口服金糖宁胶囊, 4 粒/次, 3 次/d。两组治疗 6 个月。观察两组的临床疗效, 比较两组治疗前后主要血糖指标、血糖波动指标以及丙二醛(MDA)、谷胱甘肽过氧化物酶 1 (GPX-1)、过氧化物酶 (LPO)、内皮素-1 (ET-1)、FMD 水平。**结果** 治疗组的总有效率为 94.12%, 对照组总有效率为 82.35%, 组间差异显著 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组的空腹血糖 (FBG)、糖化血红蛋白 (HbA1c)、餐后 2 h 血糖 (2 hPG) 均显著降低 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组的平均血糖波动幅度 (MAGE)、平均血糖 (MBG)、血糖变异系数 (CV) 均低于治疗前 ( $P < 0.05$ ); 治疗后, 治疗组的 MAGE、MBG、CV 低于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组的血清 GPX-1 水平高于治疗前, 血清 MDA、LPO 水平低于治疗前 ( $P < 0.05$ ); 治疗后, 治疗组的血清 GPX-1 水平高于对照组, 血清 MDA、LPO 水平低于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组的血清 ET-1 水平明显降低, FMD 明显升高 ( $P < 0.05$ ); 治疗组的血清 ET-1 水平低于对照组, FMD 高于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 金糖宁胶囊联合度拉糖肽注射液可显著提高 2 型糖尿病的疗效, 降低血糖和血糖波动, 减轻氧化应激反应, 改善血管内皮功能。

**关键词:** 金糖宁胶囊; 度拉糖肽注射液; 2 型糖尿病; 空腹血糖; 平均血糖波动幅度; 丙二醛; 过氧化物酶; 内皮素-1

**中图分类号:** R977 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2023)11-2797-05

**DOI:** 10.7501/j.issn.1674-5515.2023.11.023

## Clinical study on Jintangning Capsules combined with dulaglutide in treatment of type 2 diabetes mellitus

ZHANG Lin<sup>1</sup>, MIAO Miao<sup>1</sup>, SONG Peng-cheng<sup>2</sup>, CHEN Qian<sup>3</sup>, HOU Li-ping<sup>1</sup>

1. Department of Endocrinology, Hengshui People's Hospital, Hengshui 053000, China

2. Department of Traditional Chinese Medicine, Hengshui People's Hospital, Hengshui 053000, China

3. Department of Gastroenterology, Hengshui People's Hospital, Hengshui 053000, China

**Abstract: Objective** To investigate the clinical efficacy of Jintangning Capsules combined with Dulaglutide Injection in treatment of type 2 diabetes mellitus. **Methods** Patients (136 cases) with type 2 diabetes mellitus in Hengshui People's Hospital from April 2020 to March 2023 were divided into control and treatment groups according to the random number table method, and each group had 68 cases. Patients in the control group was sc administered with Dulaglutide Injection, the initial dose was 1 dose/time, once weekly, and then the maintenance dose was 2 doses/time, once weekly. Patients in the treatment group were po administered with Jintangning Capsules on the basis of the control group, 4 grains/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 6 months. After treatment, the clinical efficacies were evaluated, and the blood glucose indicators, blood glucose fluctuation indicators, the levels of MDA, GPX-1, LPO, ET-1, and FMD in two groups were compared. **Results** The total effective rate of the treatment group was 94.12%, while the control group was 82.35%, with a significant difference between the groups ( $P < 0.05$ ). After treatment, FBG, HbA1c, and 2 hPG in two groups were significantly decreased ( $P < 0.05$ ). After treatment, MAGE, MBG, and CV in two groups were lower than before treatment ( $P < 0.05$ ). After treatment, MAGE, MBG, and CV in the treatment group were lower than those

收稿日期: 2023-09-15

基金项目: 河北省医学科学研究课题计划项目 (20232188)

作者简介: 张琳 (1991—), 女, 主管护师, 本科, 从事内分泌科疾病相关研究。E-mail: 1194043642@qq.com

in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the serum level of GPX-1 was higher than before treatment, while the serum levels of MDA and LPO were lower than before treatment ( $P < 0.05$ ). After treatment, the serum level of GPX-1 in the treatment group was higher than that in the control group, but the serum levels of MDA and LPO were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the serum level of ET-1 in two groups was significantly decreased, but FMD in two groups was significantly increased ( $P < 0.05$ ). The serum level of ET-1 in the treatment group was lower than that in the control group, but FMD in the treatment group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Jintangning Capsules combined with Dulaglutide Injection can significantly improve the therapeutic effect of type 2 diabetes mellitus, reduce blood glucose and blood glucose fluctuation, alleviate oxidative stress reaction, improve vascular endothelial function.

**Key words:** Jintangning Capsules; Dulaglutide Injection; type 2 diabetes mellitus; FBG; MAGE; MDA; LPO; ET-1

糖尿病是我国最主要的基础性病变之一,具有较高的发病率、死亡率,随着老龄化加剧,发病人群逐年扩大<sup>[1]</sup>。目前临床治疗 2 型糖尿病以药物控制为主。常用的降糖药物包括胰岛素类、双胍类、磺脲类、 $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、胰高血糖素样肽 1 (GLP-1) 受体激动剂、噻唑烷二酮类药物等<sup>[2]</sup>。度拉糖肽通过皮下注射方式,半衰期长达 4~7 d,通常仅需每周治疗 1 次,发挥长效降糖作用,增加胰岛  $\beta$  细胞内环磷酸腺苷的水平,促使胰岛素释放,常用于 2 型糖尿病的治疗<sup>[3]</sup>。金糖宁胶囊是由甘草、蚕沙组成的中药复方制剂,能清热生津、和胃降浊、健脾益气、活血定痛,用于 2 型糖尿病的治疗<sup>[4]</sup>。本研究对 2 型糖尿病患者使用金糖宁胶囊联合度拉糖肽注射液治疗,分析治疗效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2020 年 4 月—2023 年 3 月在衡水市人民医院就诊的 136 例 2 型糖尿病患者。其中男 79 例,女 57 例;年龄 43~77 岁,平均  $(56.18 \pm 9.35)$  岁;病程 3~12 年,平均  $(5.73 \pm 1.27)$  年;体质指数  $21 \sim 29 \text{ kg/m}^2$ ,平均  $(26.44 \pm 1.68) \text{ kg/m}^2$ 。

纳入标准:(1)符合 2 型糖尿病的诊断标准<sup>[5]</sup>;(2)依从性尚可;(3)签订知情同意书。

排除标准:(1)糖尿病并发症急性发作;(2)心脑血管、肝肾、神经等严重功能不全;(3)其他内分泌系统、免疫系统病变;(4)对金糖宁胶囊、度拉糖肽明确过敏;(5)精神异常,不能正常交流;(6)1 型糖尿病;(7)参与其他临床病变。

### 1.2 药物

金糖宁胶囊由漳州片仔癀药业股份有限公司生产,规格 0.55 g/粒,产品批号 20200206、20210108、20220206。度拉糖肽注射液由 Vetter Pharma-Fertigung GmbH & Co. KG 生产,规格 0.75 mg/支,产品批号 2001182、2011091、2108135、2205134。

### 1.3 分组和治疗方法

根据随机数字表法将 136 例患者分为对照组和治疗组,每组各 68 例。对照组中男 38 例,女 30 例;年龄 44~76 岁,平均  $(56.04 \pm 9.56)$  岁;病程 3~12 年,平均  $(5.64 \pm 1.15)$  年;体质指数  $21 \sim 28 \text{ kg/m}^2$ ,平均  $(26.15 \pm 1.82) \text{ kg/m}^2$ 。治疗组中男 41 例,女 27 例;年龄 43~77 岁,平均  $(56.32 \pm 9.14)$  岁;病程 3~11 年,平均  $(5.82 \pm 1.39)$  年;体质指数  $21 \sim 29 \text{ kg/m}^2$ ,平均  $(26.73 \pm 1.54) \text{ kg/m}^2$ 。两组的资料无明显差异,具有可比性。

对照组患者皮下注射度拉糖肽注射液,初始 1 支/次,1 次/周,然后维持剂量 2 支/次,1 次/周。治疗组患者在对照组基础上口服金糖宁胶囊,4 粒/次,3 次/d。两组治疗 6 个月。

### 1.4 临床疗效评价标准<sup>[6]</sup>

治愈:体征、症状全部消退,有效控制原发病因,血脂、血压、血糖复常;好转:体征、症状显著好转,糖尿病控制到达良好和一般;无效:体征、症状加重,血脂、血压、血糖不良或升高。

总有效率 = (治愈例数 + 好转例数) / 总例数

### 1.5 观察指标

**1.5.1 血糖、血糖波动指标** 在治疗前后,患者佩戴雅培 FreeStyle Libre 型扫描式葡萄糖监测仪,测定血糖指标空腹血糖 (FBG)、糖化血红蛋白 (HbA1c)、餐后 2 h 血糖 (2 hPG) 水平,检测患者的血糖波动指标平均血糖波动幅度 (MAGE)、平均血糖 (MBG)、血糖变异系数 (CV)。

**1.5.2 血清因子指标** 患者在治疗前后进行外周血标本采集,经离心保留上层血浆,在博科 BKI2200 型免疫分析仪上采用酶联免疫法测定血清丙二醛 (MDA)、谷胱甘肽过氧化物酶 1 (GPX-1)、过氧化物酶 (LPO)、内皮素-1 (ET-1) 水平,试剂盒购自武汉赛培生物公司。

**1.5.3 血管内皮功能指标** 治疗前后患者在超声检

查室检测血管内皮舒张功能,使用迈瑞生物 DC-35 Pro 型彩色多普勒超声仪测定右肘窝肘横纹上的肱动脉内径,  $D_0$  为反应性充血前内径,  $D_1$  为反应性充血后内径,共测定 3 次,取平均值,计算血管舒张功能[FMD,  $FMD = (D_1 - D_0) / D_0$ ]。

### 1.6 不良反应观察

观察并记录患者出现恶心、呕吐、腹泻、低血糖的情况。

### 1.7 统计学处理

数据采用 SPSS 24.0 处理,使用  $\chi^2$  检验比较计数资料,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,使用  $t$  检验比较。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

治疗组的总有效率为 94.12%,对照组总有效率为 82.35%,组间差异显著 ( $P < 0.05$ ),见表 1。

### 2.2 两组血糖指标比较

治疗后,两组的 FBG、HbA1c、2 hPG 均显著

降低 ( $P < 0.05$ );两组间的 FBG、HbA1c、2 hPG 无明显差异,见表 2。

### 2.3 两组血糖波动指标比较

治疗后,两组的 MAGE、MBG、CV 均低于治疗前 ( $P < 0.05$ );治疗后,治疗组的 MAGE、MBG、CV 低于对照组 ( $P < 0.05$ ),见表 3。

### 2.4 两组血清氧化应激指标水平比较

治疗后,两组的血清 GPX-1 水平高于治疗前,血清 MDA、LPO 水平低于治疗前 ( $P < 0.05$ );治疗组的血清 GPX-1 水平高于对照组,血清 MDA、LPO 水平低于对照组 ( $P < 0.05$ ),见表 4。

### 2.5 两组血管内皮功能指标比较

治疗后,两组的血清 ET-1 水平明显降低,FMD 明显升高 ( $P < 0.05$ );治疗组的血清 ET-1 水平低于对照组,FMD 高于对照组 ( $P < 0.05$ ),见表 5。

### 2.6 两组不良反应比较

两组不良反应发生率无明显差异,见表 6。

表 1 两组总有效率比较

Table 1 Comparison on total effective rates between two groups

| 组别 | n/例 | 治愈/例 | 好转/例 | 无效/例 | 总有效率/% |
|----|-----|------|------|------|--------|
| 对照 | 68  | 30   | 26   | 12   | 82.35  |
| 治疗 | 68  | 33   | 31   | 4    | 94.12* |

与对照组比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs control group

表 2 两组 FBG、HbA1c、2 hPG 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on FBG, HbA1c, and 2 hPG between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 观察时间 | FBG/(mmol L <sup>-1</sup> ) | HbA1c/%      | 2 hPG/(mmol L <sup>-1</sup> ) |
|----|-----|------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|
| 对照 | 68  | 治疗前  | 9.88 ± 2.01                 | 10.27 ± 2.13 | 12.19 ± 2.35                  |
|    |     | 治疗后  | 6.13 ± 1.05*                | 8.90 ± 1.75* | 10.26 ± 2.06*                 |
| 治疗 | 68  | 治疗前  | 9.72 ± 1.98                 | 10.38 ± 2.01 | 12.42 ± 2.19                  |
|    |     | 治疗后  | 5.21 ± 0.87*                | 7.53 ± 1.49* | 8.93 ± 1.54*                  |

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment

表 3 两组 MAGE、MBG、CV 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison on MAGE, MBG, and CV between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 观察时间 | MAGE/(mmol L <sup>-1</sup> ) | MBG/(mmol L <sup>-1</sup> ) | CV/%           |
|----|-----|------|------------------------------|-----------------------------|----------------|
| 对照 | 68  | 治疗前  | 7.09 ± 0.77                  | 8.81 ± 1.12                 | 29.10 ± 5.62   |
|    |     | 治疗后  | 6.53 ± 0.58*                 | 7.79 ± 0.81*                | 22.36 ± 4.35*  |
| 治疗 | 68  | 治疗前  | 7.15 ± 0.72                  | 8.92 ± 1.03                 | 29.47 ± 5.31   |
|    |     | 治疗后  | 6.04 ± 0.49*▲                | 7.03 ± 0.64*▲               | 18.99 ± 3.13*▲ |

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 两组血清 MDA、GPX-1、LPO 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison on serum levels of MDA, GPX-1, and LPO between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 观察时间 | MDA/(nmol L <sup>-1</sup> ) | GPX-1/(ng mL <sup>-1</sup> ) | LPO/(μmol L <sup>-1</sup> ) |
|----|-----|------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 对照 | 68  | 治疗前  | 9.08 ± 2.65                 | 14.57 ± 2.60                 | 5.79 ± 0.88                 |
|    |     | 治疗后  | 5.73 ± 1.48*                | 18.61 ± 3.87*                | 4.80 ± 0.62*                |
| 治疗 | 68  | 治疗前  | 9.17 ± 2.49                 | 14.02 ± 2.38                 | 5.82 ± 0.91                 |
|    |     | 治疗后  | 4.05 ± 1.29*▲               | 21.94 ± 4.03*▲               | 4.10 ± 0.45*▲               |

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 5 两组 ET-1、FMD 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 5 Comparison on levels of ET-1 and FMD between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 观察时间 | ET-1/(ng L <sup>-1</sup> ) | FMD/%         |
|----|-----|------|----------------------------|---------------|
| 对照 | 68  | 治疗前  | 116.99 ± 13.64             | 6.52 ± 1.41   |
|    |     | 治疗后  | 85.13 ± 10.82*             | 7.90 ± 1.53*  |
| 治疗 | 68  | 治疗前  | 118.47 ± 13.09             | 6.48 ± 1.29   |
|    |     | 治疗后  | 74.50 ± 9.27*▲             | 8.83 ± 1.46*▲ |

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 6 两组不良反应发生率比较

Table 6 Comparison on incidence of adverse reactions between two groups

| 组别 | n/例 | 恶心/例 | 呕吐/例 | 腹泻/例 | 低血糖/例 | 发生率/% |
|----|-----|------|------|------|-------|-------|
| 对照 | 68  | 1    | 2    | 1    | 1     | 7.35  |
| 治疗 | 68  | 2    | 1    | 2    | 1     | 8.82  |

### 3 讨论

随着糖尿病人群的逐年扩大, 糖尿病并发症的发病率、相关医疗支出也相应增加, 已成为威胁人类身心健康的重要疾病之一<sup>[7]</sup>。2 型糖尿病患者胰岛细胞功能发生障碍, 胰岛素分泌严重不足, 导致机体血脂代谢紊乱, 可造成全身微血管损伤, 加重血管相关并发症的发生风险<sup>[8]</sup>。

度拉糖肽是种 GLP-1 受体激动剂, 具有二肽基肽酶抑制作用, 可通过激活 GLP-1 受体, 促使胰岛素分泌, 还能增加胰岛 B 细胞的活性, 抑制胰高血糖素分泌, 显著降低血糖, 延缓胃排空, 降低食欲中枢活性, 发挥显著降糖作用<sup>[9]</sup>。2 型糖尿病属于中医“消渴”的病症范畴, 其主要病机为湿热邪毒蕴结于脾胃, 导致胃失和降, 脾失健运, 造成脘腹痞闷, 肢体困重<sup>[10]</sup>。金糖宁胶囊主要是由蚕沙、甘草组成, 能祛湿化浊、和胃活血、健脾补气、清热解毒、缓急止痛, 符合该病的病机<sup>[11]</sup>。本研究结果显示, 治疗组总有效率高于对照组, FBG、HbA1c、

2 hPG 的水平显著降低, 结果提示金糖宁胶囊联合度拉糖肽可提高 2 型糖尿病的疗效, 有效降低血糖水平。

血糖波动是糖尿病并发症发生的独立危险因素, 与内皮细胞氧化应激反应密切相关, 可导致内皮细胞功能紊乱, 促使多种并发症的发生<sup>[12]</sup>。本研究结果显示, 治疗后治疗组的 MAGE、MBG、CV 低于对照组, 提示金糖宁胶囊联合度拉糖肽可显著降低 2 型糖尿病患者的血糖波动, 提高平稳降糖效果。

LPO 可降低生物膜流动性, 破坏生物膜结构, 改变离子通透性, 造成细胞内皮功能代谢紊乱<sup>[13]</sup>。MDA 是氧化酶代谢终末产物, 其水平与机体氧自由基的水平呈正相关, 可增强脂质过氧化反应, 造成血管细胞结构和功能的损伤<sup>[14]</sup>。GPX-1 是内源性抗氧化剂, 能清除氧化自由基, 降低血管细胞的氧化损伤<sup>[15]</sup>。本研究结果显示, 治疗后治疗组的血清 GPX-1 水平高于对照组, 血清 MDA、LPO 水平低

于对照组,结果提示金糖宁胶囊联合度拉糖肽有助于降低2型糖尿病患者的氧化应激反应,有助于减轻血管组织的氧化损伤。

血管内皮功能损伤是2型糖尿病早期主要的病理特征,可诱发多种心血管事件,通过超声检查FMD能客观评价患者血管内皮功能的损伤程度<sup>[16]</sup>。ET-1是强效缩血管因子,参与多种微血管病变的发生、发展,其水平升高与血管内皮功能损伤程度呈正相关<sup>[17]</sup>。本研究结果显示,治疗组的血清ET-1水平低于对照组,FMD高于对照组,提示金糖宁胶囊联合度拉糖肽有助于减轻2型糖尿病患者血管内皮细胞损伤,进一步保护血管功能。两组不良反应无明显差异,表明金糖宁胶囊联合度拉糖肽治疗2型糖尿病的药物安全性良好。

综上所述,金糖宁胶囊联合度拉糖肽注射液可显著提高2型糖尿病的疗效,降低血糖和血糖波动,减轻氧化应激反应,改善血管内皮功能。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 刘永胜. 社区人群糖尿病流行病学分析 [J]. 医药论坛杂志, 2006, 27(21): 36.
- [2] 刘丽莹, 黎刚, 黄永英, 等. 抗糖尿病药物的药理研究进展 [J]. 中国医药导报, 2009, 6(25): 8-10.
- [3] 纪汶君, 门鹏, 李娜, 等. 度拉糖肽治疗2型糖尿病快速卫生技术评估 [J]. 中国药业, 2023, 32(6): 109-115.
- [4] 刘建磊, 罗永丽. 利格列汀联合金糖宁胶囊治疗老年2型糖尿病的研究 [J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(24): 66-67.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2017年版) [J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4): 292-344.
- [6] 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010: 362-366.
- [7] 韩婷, 井源, 董砚虎. 糖尿病流行病学研究近况—第42届欧洲糖尿病协会年会侧记 [J]. 预防医学情报杂志, 2008, 24(5): 356-358.
- [8] 武淑俊. 糖尿病并发症的发病机制及治疗研究进展 [J]. 中国处方药, 2021, 19(11): 69-70.
- [9] 刘倩, 魏爱生, 刘天. 度拉糖肽联合生酮饮食治疗肥胖2型糖尿病效果观察 [J]. 山东医药, 2020, 60(14): 51-53.
- [10] 于华, 于明琛, 巩祥成. 老年II型糖尿病患者的中医辨证与骨密度及 $\beta$ -胰岛细胞功能的关系 [J]. 现代康复, 2001, 5(6): 94.
- [11] 胡晓艺, 范莹, 张方, 等. 金糖宁胶囊联合卡格列净治疗2型糖尿病的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2020, 35(5): 971-974.
- [12] 赵娟, 关雅心, 梁丽芳, 等. 2型糖尿病血糖波动指标与体脂分布的关系 [J]. 山东医药, 2023, 63(10): 36-39.
- [13] 杨绍旺, 侯素君, 朱祥武. 糖尿病患者血清LPO含量检测的临床意义 [J]. 临沂医学专科学校学报, 2003, 25(5): 380.
- [14] 白雪梅, 于培红, 殷召雪, 等. 中国8个长寿地区40岁以上人群血清SOD, MDA和hsCRP水平与高血压、糖尿病的相关研究 [J]. 现代检验医学杂志, 2016, 12(1): 12-16.
- [15] 周文锐, 刘丽梅. 谷胱甘肽过氧化物酶-1在糖尿病及其血管并发症中的研究进展 [J]. 上海医学, 2007, 30(12): 942-945.
- [16] 柳岚, 陆泽元, 雷闽湘, 等. 新诊断2型糖尿病FMD与血脂的关系及罗格列酮的干预作用 [J]. 实用预防医学, 2007, 14(3): 642-646.
- [17] 王秀华, 吴晨光, 江忠文, 等. 初诊2型糖尿病ET-1、NO、vWF含量与血管内皮功能改变之间的关系 [J]. 江苏大学学报: 医学版, 2010, 20(5): 412-414.

[责任编辑 解学星]