

降糖舒胶囊联合利格列汀治疗2型糖尿病的临床研究

肖东英¹, 王晓航¹, 梁 驰¹, 王英丽¹, 王 涛²

1. 镇平县人民医院 药剂科, 河南 南阳 474250

2. 新乡医学院第一附属医院 内分泌二科, 河南 新乡 453100

摘要: **目的** 探讨降糖舒胶囊联合利格列汀治疗2型糖尿病的临床效果。**方法** 选取2017年1月—2019年1月镇平县人民医院收治的2型糖尿病患者106例, 随机分成对照组(53例)和治疗组(53例)。对照组患者晨服利格列汀片, 5 mg/次, 1次/d。治疗组在对照组基础上口服降糖舒胶囊, 4粒/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糖脂代谢指标空腹血糖(FPG)、餐后2 h血糖(2 h PG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、三酰甘油(TG)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C), 胰岛功能指标李光伟指数(IAI)和胰岛 β 细胞功能指数(HOMA- β), 血流变学指标全血高切黏度(HBV)、全血低切黏度(LBV)、血浆黏度(PV)、红细胞变形指数(EDI)及氧化应激指标超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)和SOD/MDA。**结果** 治疗后, 对照组临床有效率83.02%, 显著低于治疗组的96.23%, 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者血清FPG、2 h PG、HbA1c和TG水平均显著降低($P < 0.05$), 但血清HDL-C浓度均显著升高($P < 0.05$); 且治疗后治疗组糖脂代谢参数明显好于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者IAI、HOMA- β 值显著升高($P < 0.05$), 且治疗组IAI和HOMA- β 值均显著高于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者血流变学指标HBV、LBV、PV、EDI值显著降低($P < 0.05$), 且治疗组比对照组下降更显著($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者血清SOD水平和SOD/MDA比值显著上升($P < 0.05$), 而MDA水平显著减少($P < 0.05$); 且治疗组上述氧化应激参数比对照组改善更显著($P < 0.05$)。**结论** 降糖舒胶囊联合利格列汀治疗2型糖尿病有助于维持患者血糖稳定, 正性调节体内脂代谢紊乱, 增强胰岛素敏感性, 保护胰岛 β 细胞功能, 抑制机体氧化应激。

关键词: 降糖舒胶囊; 利格列汀片; 2型糖尿病; 胰岛素敏感性; 胰岛 β 细胞; 氧化应激

中图分类号: R977 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2020)09-1767-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2020.09.007

Clinical study on Jiangtangshu Capsules combined with linagliptin in treatment of type 2 diabetes mellitus

XIAO Dong-ying¹, WANG Xiao-hang¹, LIANG Chi¹, WANG Ying-li¹, WANG Tao²

1. Department of Pharmacy, Zhenping County People's Hospital, Nanyang 474250, China

2. NO.2 Department of Endocrinology, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453100, China

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of Jiangtangshu Capsules combined with linagliptin in treatment of type 2 diabetes mellitus. **Methods** Patients (106 cases) with type 2 diabetes mellitus in Zhenping County People's Hospital from January 2017 to January 2019 were randomly divided into control (53 cases) and treatment (53 cases) groups. Patients in the control group were *po* administered with Linagliptin Tablets in the morning, 5 mg/time, once daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Jiangtangshu Capsules on the basis of the control group, 4 grains/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 12 weeks. After treatment, the clinical efficacy was evaluated, and the glucose and lipid metabolism indices of FPG, 2 h PG, HbA1c, TG and HDL-C, islet function indexes of IAI and HOMA- β , hemorheological indexes of HBV, LBV, PV, EDI, and the oxidative stress index levels of SOD, SOD/MDA and MDA in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacy in the control group was 83.02%, which was significantly lower than 96.23% in the treatment group, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the glucose and lipid metabolism indices of FPG, 2 h PG, HbA1c, TG in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), but the HDL-C levels were significantly increased ($P < 0.05$), and these indices in

收稿日期: 2020-06-27

基金项目: 河南省卫计委科研课题 (201605A3086)

作者简介: 肖东英, 本科。E-mail: xxdy@vip.sina.com

the treatment group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the islet function indexes of IAI and HOMA- β in two groups were significantly increased ($P < 0.05$), and which in the treatment group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the hemorheological indexes of HBV, LBV, PV, and EDI 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 oxidative stress index levels of SOD and SOD/MDA in two groups were significantly increased ($P < 0.05$), but the MDA levels were significantly decreased ($P < 0.05$), and these indexes levels in the treatment group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Jiangtangshu Capsules combined with linagliptin in treatment of type 2 diabetes mellitus is helpful to maintain blood glucose stability, positively regulate lipid metabolism disorders, enhance insulin sensitivity, protect islet β cell function, improve blood rheology, and inhibit oxidative stress.

Key words: Jiangtangshu Capsules; Linagliptin Tablets; type 2 diabetes; insulin sensitivity; islet β cell function; oxidative stress

糖尿病属代谢紊乱性疾病,也是全世界公认的造成过早死亡和疾病负担增高的主要原因。我国糖尿病流行特点以2型糖尿病为主,成人患病率高,且表现为男性高于女性、城市高于农村、各民族有较大差异、未诊断比例较高(达63%)、肥胖和超重者居多等^[1]。糖尿病治疗的关键在于严格控制血糖,而血糖的稳定有助于消除患者糖尿病症状,显著降低急慢性并发症的发生风险,提高病人生命质量,延长寿命。在2型糖尿病的综合治疗策略中,以口服降糖药等药物治疗为主^[2]。利格列汀为二肽基肽酶IV(DPP-4)抑制剂,有增强胰岛素分泌、降低血糖、改善胰岛 β 细胞功能等作用,是2型糖尿病患者血糖管理的常用药物^[3]。降糖舒胶囊属复方中药,具有滋阴补肾、生津止渴的功效,适用于糖尿病^[4]。因此,本研究对2型糖尿病采取降糖舒胶囊联合利格列汀进行治疗,取得了满意效果。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取2017年1月—2019年1月镇平县人民医院收治的106例2型糖尿病患者为研究对象,其中男57例,女49例;年龄40~75岁,平均年龄(55.8 $\pm$ 6.1)岁;体质指数(BMI)20.5~31.7 kg/m²,平均BMI(24.8 $\pm$ 2.1) kg/m²;病程1~13年,平均病程(6.4 $\pm$ 1.9)年。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:(1)满足2型糖尿病诊断标准^[5];(2)静脉血浆空腹血糖(FPG) ≥ 7.0 mmol/L,或餐后2 h血糖(2h PG) ≥ 11.1 mmol/L;(3)年龄18~75岁;(4)单纯生活方式干预不能使血糖控制达标;(5)既往无DPP-4抑制剂及降糖舒胶囊治疗史;(6)依从性好;(7)入组前经原降糖药

物洗脱期或无降糖药物治疗史;(8)无严重糖尿病并发症。

排除标准:(1)对利格列汀或降糖舒胶囊中任何成分过敏者;(2)确诊为1型糖尿病患者;(3)合并支气管高敏反应、血管性水肿或荨麻疹等其他疾病者;(4)孕妇或哺乳期妇女;(5)既往有减肥手术史者;(6)肝肾功能不全或重要脏器(心、脑、肺等)伴有严重疾病者;(7)合并其他内分泌代谢病者;(8)有酒精或药物滥用史者。

1.3 药物

利格列汀片由West-Ward Columbus Inc.生产,规格5 mg/片,产品批号660872F、AA2439B;降糖舒胶囊由吉林省天泰药业股份有限公司生产,规格0.3 g/粒,产品批号161003、180107。

1.4 分组和治疗方法

随机将106例患者分成对照组(53例)和治疗组(53例)。其中对照组患者男30例,女23例;年龄40~73岁,平均年龄(55.4 $\pm$ 6.3)岁;BMI 20.8~31.7 kg/m²,平均BMI(25.1 $\pm$ 2.2) kg/m²;病程1~12年,平均病程(6.1 $\pm$ 1.7)年。治疗组患者男27例,女26例;年龄41~75岁,平均年龄(56.1 $\pm$ 5.9)岁;BMI 20.5~31.3 kg/m²,平均BMI(24.6 $\pm$ 1.9) kg/m²;病程1~13年,平均病程(6.6 $\pm$ 2.0)年。两组基线资料相比差异无统计学意义,具有可比性。

每位患者均予以相同的血糖监测、生活方式干预、医学营养治疗、糖尿病教育及运动治疗等基础治疗。对照组晨服利格列汀片,5 mg/次,1次/d。治疗组在对照组的基础上口服降糖舒胶囊,4粒/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:FPG、2 h PG值降至正常范围;或FPG、

2 h PG 值下降超过治疗前的 40%，糖化血红蛋白 (HbA1c) 值达正常范围，或下降超过治疗前的 30%。有效：FPG、2 h PG 值下降超过治疗前的 20%，但不及显效水平，HbA1c 值下降超过治疗前的 10%，但不满足显效标准。无效：FPG、2 h PG 值未减低，或下降幅度不满足有效标准，HbA1c 值未降低，或虽有减少但未达有效水平。

总有效率 = (显效 + 有效) / 总例数

1.6 观察指标

1.6.1 糖脂代谢指标水平 治疗前后取所有患者的空腹静脉血，在 4℃ 下 3 000 r/min 离心 10 min，取上清液置于 -4℃ 冰箱中保存待测；FPG、2 h PG、三酰甘油 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、超氧化物歧化酶 (SOD)、丙二醛 (MDA) 水平选用德国欧霸产的 XL-640 型生化分析仪，其中采取葡萄糖氧化酶法测定 FPG、2 h PG，而 TG、HDL-C 分别采用酶法和匀相法检测，SOD、MDA 则依次使用黄嘌呤氧化酶法及硫代巴比妥酸法分析，试剂盒均由浙江凯成生物科技有限公司提供，最后计算 SOD/MDA 值。运用日本 TOSOH 公司产的 HLC-723 G7 型糖化血红蛋白分析仪及高效液相色谱法 (上海真奥生物科技有限公司) 检测 HbA1c 水平，所有指标检测操作按说明书。

1.6.2 胰岛功能指标 治疗前后使用公式“李光伟指数 (IAI) = 1 / (FPG × FINS)”，计算 IAI，用于评估患者胰岛素敏感性^[7]。并采取稳态模型 (HOMA) ^[8] 对治疗前后患者胰岛 β 细胞功能指数 [HOMA-β = 20 × FINS / (FPG - 3.5)] 进行评价，

其中 FINS 为空腹胰岛素，FPG、FINS 的单位分别为 mmol/L、μU/mL。

1.6.3 血流变学指标 采取重庆云帆医疗设备有限公司产的 EB-5000 型血流变分析仪检测患者血流变学状态，测定参数包括全血高切和低切黏度 (HBV 和 LBV)、血浆黏度 (PV)、红细胞变形指数 (EDI)。

1.7 不良反应观察

监测患者用药过程中产生的不良反应。

1.8 统计学分析

使用统计软件 SPSS 23.0 处理数据，计数资料以百分数表示，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 21 例，有效 23 例，无效 9 例，总有效率 83.02%；治疗组患者显效 30 例，有效 21 例，无效 2 例，总有效率 96.23%，两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组糖脂代谢指标水平比较

治疗后，两组 FPG、2 h PG、HbA1c 及 TG 水平均显著低于治疗前 ($P < 0.05$)，但 HDL-C 均显著升高 ($P < 0.05$)；且治疗后，治疗组以上糖脂代谢参数改善效果比对照组更明显 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组胰岛功能指标比较

治疗后，两组患者 IAI、HOMA-β 值较治疗前均显著升高 ($P < 0.05$)，且治疗后治疗组 IAI 和 HOMA-β 值均显著大于同期对照组 ($P < 0.05$)，见表 3。

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/例	总有效率/%
对照	53	21	23	9	83.02
治疗	53	30	21	2	96.23*

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组糖脂代谢指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on glucose and lipid metabolism indices between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	FPG/(mmol·L ⁻¹)	2 h PG/(mmol·L ⁻¹)	HbA1c/%	TG/(mmol·L ⁻¹)	HDL-C/(mmol·L ⁻¹)
对照	53	治疗前	9.17 ± 1.72	14.20 ± 2.07	8.02 ± 0.90	2.33 ± 0.51	1.13 ± 0.21
		治疗后	6.86 ± 1.45*	10.56 ± 1.61*	6.84 ± 0.73*	1.74 ± 0.43*	1.35 ± 0.23*
治疗	53	治疗前	9.43 ± 1.81	13.93 ± 2.18	8.21 ± 0.85	2.20 ± 0.56	1.07 ± 0.18
		治疗后	6.29 ± 1.24*▲	9.68 ± 1.49*▲	6.57 ± 0.61*▲	1.53 ± 0.38*▲	1.46 ± 0.20*▲

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

2.4 两组血流变学指标比较

与治疗前相比, 治疗后两组患者血流变学指标 HBV、LBV、PV、EDI 值均显著降低 ($P<0.05$), 且治疗组比对照组下降更显著 ($P<0.05$), 见表 4。

2.5 两组氧化应激指标水平比较

治疗后, 两组患者血清 SOD 水平和 SOD/MDA 值均较治疗前显著上升 ($P<0.05$), 而 MDA 含量

则显著减少 ($P<0.05$); 且治疗组上述氧化应激参数比对照组改善更显著, 两组比较差异具有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 5。

2.6 两组不良反应比较

对照组发生 1 例低血糖, 1 例头痛, 不良反应发生率为 3.8%; 治疗组出现 1 例腹部不适, 2 例恶心, 不良反应发生率为 5.7%, 两组比较差异无统计学意义。

表 3 两组胰岛功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on islet function indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	IAI/($\times 10^{-2}$)		HOMA- β	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	53	0.85 $\pm$ 0.16	1.47 $\pm$ 0.25*	45.71 $\pm$ 6.42	58.94 $\pm$ 7.15*
治疗	53	0.88 $\pm$ 0.19	1.72 $\pm$ 0.28* [▲]	43.79 $\pm$ 6.10	64.17 $\pm$ 7.33* [▲]

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 两组血流变学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on hemorheological indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	HBV/(mPa·s)	LBV/(mPa·s)	PV/(mPa·s)	EDI
对照	53	治疗前	5.52 $\pm$ 0.61	11.62 $\pm$ 1.60	2.15 $\pm$ 0.36	1.21 $\pm$ 0.09
		治疗后	4.47 $\pm$ 0.56*	9.41 $\pm$ 1.45*	1.74 $\pm$ 0.29*	0.93 $\pm$ 0.08*
治疗	53	治疗前	5.35 $\pm$ 0.54	11.37 $\pm$ 1.52	2.07 $\pm$ 0.31	1.19 $\pm$ 0.07
		治疗后	4.05 $\pm$ 0.40* [▲]	8.54 $\pm$ 1.28* [▲]	1.58 $\pm$ 0.23* [▲]	0.82 $\pm$ 0.06* [▲]

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 两组氧化应激指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison on oxidative stress index levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	SOD/(U·mL ⁻¹)	MDA/(μ mol·L ⁻¹)	SOD/MDA
对照	53	治疗前	76.31 $\pm$ 14.69	5.31 $\pm$ 0.62	14.51 $\pm$ 2.05
		治疗后	85.47 $\pm$ 13.25*	4.80 $\pm$ 0.53*	17.82 $\pm$ 2.23*
治疗	53	治疗前	78.75 $\pm$ 15.27	5.14 $\pm$ 0.56	15.18 $\pm$ 2.16
		治疗后	95.83 $\pm$ 11.18* [▲]	4.35 $\pm$ 0.41* [▲]	21.85 $\pm$ 2.31* [▲]

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

3 讨论

2 型糖尿病是一种常见的慢性非传染性疾病。数据显示^[9], 2012 年我国 18 岁及以上居民糖尿病的知晓率、治疗率及控制率普遍不高, 依次为 36.1%、33.4%、30.6%。而血糖控制不佳, 会增加 2 型糖尿病患者远期并发症的发生风险和死亡风险, 进而加重病人经济和健康负担。DPP-4 抑

制剂自 2006 年上市以来, 表现出良好的降血糖疗效、服用方便、不良反应少等特点, 成为 2 型糖尿病患者较为理想的降糖药物^[10]。利格列汀是一种高选择性的 DPP-4 抑制剂, 其药理活性高于其他 DPP-4 抑制剂, 本品主要可通过特异性抑制 DPP-4 酶活性的方式, 减少体内肠促胰素的分解, 间接提高以上内源性肠促胰素的浓度, 延长它们

的持续作用时间,从而以葡萄糖浓度相关的方式刺激胰岛 β 细胞合成和分泌胰岛素,并减少胰岛 α 细胞分泌胰高糖素,最终发挥强效的降血糖作用;此外利格列汀还具有促进胰岛 β 细胞增殖并抑制其凋亡的作用^[11]。

中医认为2型糖尿病的病机主要在于阴津亏损、燥热偏盛,两者互为因果,病变涉及肾、胃、肺等脏腑,尤以肾为关键,且常发生阴损、血脉瘀滞等病理改变。故其治法宜采取“养阴清热、生津止渴、滋肾益气、活血化瘀”等。降糖舒胶囊为中药制剂,承袭祖国传统中医理论,主要是由人参、刺五加、牡蛎、葛根、枸杞子等22味药材经现代制药工艺精制而成的中药胶囊剂,其组方合理,具有养阴生津、清热润燥、益气消渴、滋肾固精、活血祛瘀等诸多功效,能覆盖2型糖尿病的中医基本病机的要点。谢晓燕^[12]报道指出2型糖尿病采用降糖舒胶囊治疗的效果优于常规西药,该中成药不仅能有效控制血糖,还有助于改善脂质代谢,同时具有药效温和、用药方便、副作用少等优势,是治疗2型糖尿病的新选择。

2型糖尿病患者往往合并一定的脂代谢异常,这与腹型肥胖、胰岛素抵抗等代谢综合因素有关,病人主要表现为胰岛素抵抗、胰岛素作用不足等因素所致的TG产生过多和清除缺陷、HDL-C水平降低等混合型血脂紊乱,而血脂异常又是增加此类进展性疾病患者大血管及微血管并发症的重要危险因素^[13]。胰岛素敏感性下降伴胰岛素分泌减少或相对减少是2型糖尿病显著的病理生理学特征。IAI由我国李光伟等和美国Bennett等在1993年共同提出的,是客观评估2型糖尿病患者胰岛素敏感性的重要方法^[7]。Matthews等^[8]在1985年提出HOMA,其中HOMA- β 则是评估2型糖尿病患者机体胰岛 β 细胞功能的可靠手段。长期高血糖状态可引起2型糖尿病患者血流变学异常改变,患者呈现出全血及血浆黏度升高,红细胞变形能力减弱,而这些异常改变会降低体内血液流动性,造成局部组织或器官缺血缺氧性损伤,进而引起红细胞聚集性异常增高,致使局部微循环灌注障碍,极易形成微血栓,从而加速病情发展^[14]。2型糖尿病患者体内存在氧化应激,持续性高血糖及血糖的剧烈波动会诱发和加重机体氧化应激,主要表现出抗氧化能力相对或绝对减弱,脂质过氧化损伤,而氧化应激在疾病进展

中扮演着重要角色^[15]。本研究中,治疗组降糖总有效率达96.2%,显著高于对照组的83.0%。另外,治疗后相关糖脂代谢、胰岛功能、血流变学及氧化应激指标的改善效果均显著优于对照组同期,且在药物不良反应上两组患者的发生率都不高,症状又轻微。可见降糖舒胶囊联合利格列汀是治疗2型糖尿病的安全有效方案。

综上所述,应用降糖舒胶囊联合利格列汀治疗2型糖尿病的整体疗效显著,可有效控制高血糖和脂代谢紊乱,提高胰岛素敏感性,改善胰岛 β 细胞功能,纠正血流变学异常,减轻氧化应激,且病人耐受性好,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] Wang L, Gao P, Zhang M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013 [J]. *JAMA*, 2017, 317(24): 2515-2523.
- [2] 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.
- [3] 欧阳雨辉, 彭六保, 曾小慧, 等. 2型糖尿病患者的新选择: 利格列汀 [J]. *中国新药与临床杂志*, 2013, 32(2): 92-97.
- [4] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国卫生部药品标准中药成方制剂(第八册)[M]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 1993: 105.
- [5] Alberti K G, Zimmet P Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO Consultation [J]. *Diabet Med*, 1998, 15(7): 539-553.
- [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] 李光伟, 潘孝仁, Lillioja S, 等. 检测人群胰岛素敏感性的一项新指标 [J]. *中华内科杂志*, 1993, 32(10): 656-660.
- [8] Matthews D R, Hosker J P, Rudenski A S, et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man [J]. *Diabetologia*, 1985, 28(7): 412-419.
- [9] 国家卫生计生委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015年)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 51-53.
- [10] 李 雁, 李 融. 二肽基肽酶4抑制剂治疗2型糖

- 糖尿病的研究进展 [J]. 山东医药, 2014, 54(12): 94-96.
- [11] 谭飞龙, 刘旭. 新型降糖药物利格列汀的研究进展 [J]. 国际药学研究杂志, 2013, 40(3): 286-290, 294.
- [12] 谢晓燕. 降糖舒胶囊治疗 2 型糖尿病的疗效分析 [J]. 糖尿病新世界, 2018, 21(7): 53-54.
- [13] 陈凤平, 李炳光, 吴晓蔓. 2 型糖尿病患者血糖、血脂和
- 相关蛋白检测的临床意义 [J]. 中国热带医学, 2009, 9(6): 1059-1060.
- [14] 李国富, 何一帆, 余路新. 2 型糖尿病患者血液流变学和血脂变化分析 [J]. 山东医药, 2008, 48(10): 39-40.
- [15] 单春艳, 郑少雄, 陈莉明, 等. 2 型糖尿病患者血清氧化应激指标水平的改变 [J]. 实用糖尿病杂志, 2006, 2(2): 14-17.