

降糖益肾方联合西药治疗2型糖尿病肾病临床疗效及对内皮功能与血液流变学的影响

郑栓, 郑建国, 程宁宁, 王东海

驻马店市中心医院, 河南 驻马店 463000

[摘要] 目的: 观察降糖益肾方联合西药治疗2型糖尿病肾病的疗效及对内皮功能及血液流变学的影响。方法: 将100例2型糖尿病肾病患者采用随机数字表法随机分为对照组与观察组各50例。对照组予常规治疗, 观察组在对照组基础上服用降糖益肾方治疗。比较2组临床疗效, 比较2组治疗前后内皮功能及血液流变学。结果: 治疗前, 2组空腹血糖(FBG)、餐后2小时血糖(P2hBG)及糖化血红蛋白(HbA1c)水平比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后, 2组FBG、P2hBG、HbA1c水平均降低($P<0.05$), 且观察组低于对照组($P<0.05$)。治疗前, 2组24小时尿蛋白定量(24hPRO)、微量蛋白尿(mAlb)、 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)及胱抑素C(CysC)水平比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后, 2组24hPRO、mAlb、 β_2 -MG、CysC水平均降低($P<0.05$), 且观察组低于对照组($P<0.05$)。治疗前, 2组血清一氧化氮(NO)及内皮素-1(ET-1)水平比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后, 2组血清NO水平升高($P<0.05$), ET-1水平下降($P<0.05$), 且观察组血清NO水平高于对照组($P<0.05$), ET-1水平低于对照组($P<0.05$)。治疗前, 2组全血高切黏度(η_{bH})、全血中切黏度(η_{bM})、全血低切黏度(η_{bL})、血浆黏度(η_p)、纤维蛋白原(FIB)水平比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后, 2组 η_{bH} 、 η_{bM} 、 η_{bL} 、 η_p 、FIB水平均降低($P<0.05$), 且观察组低于对照组($P<0.05$)。结论: 益肾降糖方在控制2型糖尿病肾病患者血糖水平、减少蛋白尿、保护肾功能等方面效果显著, 机制可能与该方能有效调节2型糖尿病肾病患者血管内皮功能, 保护血管内皮, 改善患者血液流变学, 降低血液高黏状态有关。

[关键词] 2型糖尿病肾病; 降糖益肾方; 内皮功能; 血液流变学

[中图分类号] R587.2; R692.9 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2023) 09-0094-05
DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2023.09.018

Clinical Effect of Jiangtang Yishen Prescription Combined with Western Medicine on Type 2 Diabetic Nephropathy and Its Effect on Endothelial Function and Hemorheology

ZHENG Shuan, ZHENG Jianguo, CHENG Ningning, WANG Donghai

Abstract: **Objective:** To observe the curative effect of therapy of Jiangtang Yishen Prescription combined with western medicine on type 2 diabetic nephropathy and its effect on the endothelial function and hemorheology. **Methods:** A total of 100 patients with type 2 diabetic nephropathy were randomly divided into the control group and the observation group according to the random number table method, with 50 cases in each group. The control group was given routine treatment, and the observation group was additionally treated with Jiangtang Yishen Prescription based on the treatment of the control group. The clinical effects, endothelial function and hemorheology were compared before and after treatment between the two groups. **Results:** Before treatment, there was no significant difference being found in the comparisons of levels of fasting blood glucose (FBG), 2-hour postprandial blood glucose (P2hBG) and

[收稿日期] 2021-08-21

[修回日期] 2023-02-28

[作者简介] 郑栓 (1979-), 男, 副主任医师, E-mail: wansai0@163.com。

glycosylated hemoglobin (HbA1c) between the two groups ($P > 0.05$); after treatment, the levels of FBG, P2hBG and HbA1c in both groups were decreased ($P < 0.05$), and the above three levels in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). Before treatment, there was no significant difference being found in the comparisons of levels of 24-hour urinary protein content (24hPRO), microalbuminuria (mAlb), β_2 -microglobulin (β_2 -MG) and cystatin C (CysC) between the two groups ($P > 0.05$); after treatment, the levels of 24hPRO, mAlb, β_2 -MG and CysC in both groups were decreased ($P < 0.05$), and the above four levels in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). Before treatment, there was no significant difference being found in the comparisons of levels of serum nitric oxide (NO) and endothelin-1 (ET-1) between the two groups ($P > 0.05$); after treatment, the serum NO levels in both groups were increased ($P < 0.05$) and the ET-1 levels in both were decreased ($P < 0.05$); the serum NO level in the observation group was higher than that in the control group ($P < 0.05$) and the ET-1 level was lower than that in the control group ($P < 0.05$). Before treatment, there was no significant difference being found in the comparisons of levels of whole blood high-shear viscosity (η_{bH}), whole blood middle-shear viscosity (η_{bM}), whole blood low-shear viscosity (η_{bL}), plasma viscosity (η_p) and fibrinogen (FIB) between the two groups ($P > 0.05$); after treatment, the levels of η_{bH} , η_{bM} , η_{bL} , η_p and FIB in the two groups were decreased ($P < 0.05$), and the above five levels in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Jiangtang Yishen Prescription has a significant effect on controlling the glucose level, reducing proteinuria and protecting the kidney function of patients with type 2 diabetic nephropathy, whose mechanism may be related to effective regulation of the vascular endothelial function, protection of vascular endothelium, improvement of hemorheology and decrease in high blood viscosity.

Keywords: Type 2 diabetic nephropathy; Jiangtang Yishen Prescription; Endothelial function; Hemorheology

随着糖尿病病情的长期发展,常会出现眼部、肾脏、血管、周围神经的慢性损害,糖尿病肾病为糖尿病进展至一定阶段累及肾脏的常见微血管并发症,危害最大,同时也是导致终末期肾病的主要原因^[1]。糖尿病肾病发病机制复杂,目前尚未完全明确。研究发现,遗传因素、糖脂代谢紊乱、微循环障碍、炎症反应、氧化应激反应、细胞因子异常表达等均是引起糖尿病肾病发病及进展的重要因素^[2]。现代医学在治疗糖尿病肾病方面,主要是在改善生活方式基础上,以控制血糖、血脂、尿酸等危险因素、护肾降肌酐、改善微循环等综合手段为主,能一定程度上延缓糖尿病肾病的病情进展,但仍有部分患者最终发展为终末期肾病而不得不接受肾脏替代治疗^[3]。中医在整体观念、辨证论治思想理论指导下,根据患者体质进行针对性治疗,注重标本兼顾,重在补肾固本,同时不忘清热解毒、行气活

血、化瘀祛痰,在治疗糖尿病肾病方面积累了丰富的临床经验。本研究观察降糖益肾方联合西药治疗2型糖尿病肾病的疗效,报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 2型糖尿病符合《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》^[4]的诊断标准。空腹血糖(FBG) > 7.0 mmol/L,糖耐量试验(OGTT)2小时血糖 > 11.1 mmol/L,或随机血糖 > 11.1 mmol/L,同时伴有口干、多饮、多尿症状,或不同日2次FBG > 7.0 mmol/L。糖尿病肾病诊断参照Mogensen分期标准^[5],分期为I~III期。

1.2 辨证标准 符合《实用中医内科学》^[6]中脾肾气虚证的辨证标准。症见:乏力,少气懒言,腰膝酸软,耳鸣耳聋,视物昏花,纳呆;大便溏薄,小便频多或清长,或浑浊如脂膏;舌淡红苔薄白,脉细弱。

1.3 纳入标准 符合以上诊断及辨证标准；年龄 < 75 岁；临床资料完整，依从性良好；患者如实掌握本研究方案具体内容并签署知情同意书。

1.4 排除标准 1 型糖尿病；因肾小球肾炎、肾小管间质病变、缺血性肾病、高血压性肾病、遗传性肾病等原因所致肾脏损害；合并酮症酸中毒、高渗性昏迷等急性并发症；合并心、肝、肺、脑等其他重要脏器严重病变；合并严重感染；有血液系统疾病者；免疫缺陷者；智力、认知、精神障碍者；妊娠或哺乳期者。

1.5 一般资料 选取 2017 年 6 月—2020 年 6 月驻马店市中心医院收治的 2 型糖尿病肾病患者 100 例，采用随机数字表法分为对照组与观察组各 50 例。对照组男 27 例，女 23 例；平均年龄(59.26±7.29)岁；平均体质指数 25.28±4.15；平均病程(8.16±2.35)年。观察组男 28 例，女 22 例；平均年龄(61.07±6.35)岁；平均体质指数 24.75±3.94；平均病程(7.95±1.94)年。2 组一般资料比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。

2 治疗方法

2 组均参照参考文献[6]给予规范化治疗，指导患者合理膳食。

2.1 对照组 控制血糖。口服科苏厄贝沙坦片(扬子江药业集团北京海燕药业有限公司，国药准字 H20100164，规格：75 mg)，每天 1 次，每次 75~150 mg；口服羟苯磺酸钙胶囊(上海朝晖药业有限公司，国药准字 H20030088，规格：0.5 g)，每天 3 次，每次 0.5 g。连续服用 4 周。

2.2 观察组 在对照组基础上口服降糖益肾方。处方：熟地黄、山茱萸、山药各 18 g，枸杞子、芡实各 15 g，益母草、黄芪各 30 g，当归、金樱子各 12 g，红花、地龙、大黄各 10 g，炙甘草 6 g。脾失健运胃纳不佳加木香、砂仁；元阳不足多寒加附子(先煎)、肉桂、炮姜；滑泄加五味子、乌梅、干姜；血虚重用熟地黄、当归，加鸡血藤；气虚、气短、乏力明显重用黄芪，加人参、白术。每天 1 剂，水煎取汁 200 mL，分早晚 2 次温服。连续服用 4 周。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①FBG、餐后 2 小时血糖(P2hBG)及糖化血红蛋白(HbA1c)水平。治疗前后，采用手指血糖仪检测 2 组 FBG、P2hBG；抽取 2 组静脉血，

采用化学发光法检测 HbA1c。②24 小时尿蛋白定量(24hPRO)、微量蛋白尿(mAlb)、 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)及胱抑素 C(CysC)水平。治疗前后采集 2 组尿液，采用免疫比浊法检测上述指标以评估蛋白尿及肾功能指标。③血清一氧化氮(NO)及内皮素-1(ET-1)水平。治疗前后采集 2 组肘静脉血 5 mL，采用放射免疫分析法检测。④全血高切黏度(η_{bH})、全血中切黏度(η_{bM})、全血低切黏度(η_{bL})、血浆黏度(η_p)、纤维蛋白原(FIB)。治疗前后采集 2 组肘静脉血 5 mL，采用旋转式黏度测定法检测。

3.2 统计学方法 应用 SPSS20.0 统计学软件处理数据。计量资料符合正态分布以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，2 组间比较采用成组 t 检验，同组治疗前后比较采用配对 t 检验；计数资料以百分比(%)表示，采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

4 治疗结果

4.1 2 组治疗前后 FBG、P2hBG、HbA1c 水平比较 见表 1。治疗前，2 组 FBG、P2hBG、HbA1c 水平比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；治疗后，2 组 FBG、P2hBG、HbA1c 水平均降低($P<0.05$)，且观察组低于对照组($P<0.05$)。

表 1 2 组治疗前后 FBG、P2hBG、HbA1c 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	FBG(mmol/L)	P2hBG(mmol/L)	HbA1c(%)
对照组	治疗前	50	10.57±1.06	14.86±1.35	8.69±0.72
	治疗后	50	8.34±0.65 ^①	11.24±1.13 ^①	7.50±0.56 ^①
观察组	治疗前	50	10.62±1.10	14.92±1.52	8.71±0.68
	治疗后	50	6.22±0.54 ^②	8.79±0.72 ^②	6.32±0.43 ^②

注：①与本组治疗前比较， $P<0.05$ ；②与对照组治疗后比较， $P<0.05$

4.2 2 组治疗前后 24hPRO、mAlb、 β_2 -MG、CysC 水平比较 见表 2。治疗前，2 组 24hPRO、mAlb、 β_2 -MG、CysC 水平比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；治疗后，2 组 24hPRO、mAlb、 β_2 -MG、CysC 水平均降低($P<0.05$)，且观察组低于对照组($P<0.05$)。

4.3 2 组治疗前后血清 NO、ET-1 水平比较 见表 3。治疗前，2 组血清 NO、ET-1 水平比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；治疗后，2 组血清 NO 水平升高($P<0.05$)，ET-1 水平下降($P<0.05$)，且观察组血清 NO 水平高于对照组($P<0.05$)，ET-1 水平低于对照组($P<0.05$)。

表2 2组治疗前后24hPRO、mAlb、 β_2 -MG、CysC水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	24hPRO (g/24h)	β_2 -MG (mg/L)	mAlb(mg/L)	CysC(mg/L)
对照组	治疗前	50	2.04±0.32	0.49±0.14	22.33±3.28	1.24±0.15
	治疗后	50	1.42±0.19 ^①	0.31±0.06 ^①	16.36±2.16 ^①	0.94±0.10 ^①
观察组	治疗前	50	2.06±0.34	0.47±0.15	22.41±3.32	1.30±0.15
	治疗后	50	0.72±0.13 ^{①②}	0.15±0.02 ^{①②}	9.18±1.33 ^{①②}	0.61±0.07 ^{①②}

注: ①与本组治疗前比较, $P < 0.05$; ②与对照组治疗后比较, $P < 0.05$

4.4 2组治疗前后 η bH、 η bM、 η bL、 η p、FIB水平比较 见表4。治疗前, 2组 η bH、 η bM、 η bL、

η p、FIB水平比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后, 2组 η bH、 η bM、 η bL、 η p、FIB水平均降低($P < 0.05$), 且观察组低于对照组($P < 0.05$)。

表3 2组治疗前后血清NO、ET-1水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	NO(μ mol/L)	ET-1(ng/L)
对照组	治疗前	50	55.26±6.44	96.72±10.35
	治疗后	50	67.33±7.75 ^①	70.67±8.16 ^①
观察组	治疗前	50	53.92±6.18	94.83±10.59
	治疗后	50	88.68±9.04 ^{①②}	40.26±4.34 ^{①②}

注: ①与本组治疗前比较, $P < 0.05$; ②与对照组治疗后比较, $P < 0.05$

表4 2组治疗前后 η bH、 η bM、 η bL、 η p、FIB水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	η bH(mPa·s)	η bM(mPa·s)	η bL(mPa·s)	η p(mPa·s)	FIB(g/L)
对照组	治疗前	50	7.39±0.59	9.24±1.24	12.06±2.48	2.86±0.53	5.94±0.68
	治疗后	50	5.08±0.32 ^①	7.32±1.08 ^①	9.45±1.52 ^①	1.99±0.26 ^①	4.12±0.52 ^①
观察组	治疗前	50	7.52±0.64	9.31±1.30	11.97±2.12	2.92±0.49	5.87±0.71
	治疗后	50	2.16±0.15 ^{①②}	5.12±0.82 ^{①②}	6.39±1.02 ^{①②}	1.13±0.12 ^{①②}	2.64±0.33 ^{①②}

注: ①与本组治疗前比较, $P < 0.05$; ②与对照组治疗后比较, $P < 0.05$

5 讨论

糖尿病肾病不仅是糖尿病常见并发症, 也是终末期肾病重要病因。虽然糖尿病肾病发病机制众说纷纭、尚不明确, 但普遍认为, 内皮功能紊乱在本病发病中扮演着重要角色。研究发现, 内皮功能障碍是促进糖尿病肾病进展的关键因素, 临床上多数血管病变以血管内皮损伤为起始, 血管舒张功能障碍是血管内皮功能障碍的中心环节, 而内皮源性NO合成和释放减少是引起血管舒张功能障碍的主要原因。NO参与调节血管紧张度, 能够舒张小动脉平滑肌, 同时还具有细胞防御、抑制多种细胞因子表达进而介导内皮损伤、抗血栓等作用^[7-8]。内皮细胞刺激而形成的ET-1能调控基因转录水平。血栓素、血管紧张素、血管加压素、细胞因子、胰岛素、血管壁切应力改变、缺氧等因素可刺激ET-1的生成, 而NO、心房利钠肽、前列环素I₂等物质可对ET-1的生成产生抑制^[9]。内皮细胞损伤可引起ET-1增高, 血浆ET-1水平可反映血管内皮损伤状态。在糖尿病肾病患者中, ET-1可影响血液动力学, 引起水盐代谢失调, 同时作为一种炎症介质, 还会介导糖尿病肾病发病及进展过程中的炎症反应^[10]。研究发现, 肾脏ET-1可造成足细胞损害, 加重蛋白尿, 同时还会引起肾小球后毛细血管收缩, 造成肾小管间质损伤^[11]。糖尿病肾病的本质是一种微血管病变, 血液流

变学异常在其病程进展中发挥着重要作用。受糖尿病高糖状态影响, 糖尿病患者会出现血浆渗透压升高, 继而发生红细胞脱水及刚性、聚集性增强。同时, 红细胞变形能力会下降, 在渗透性利尿作用下血细胞比容会升高, 继而造成血液黏度增加, 减缓血流速度, 导致微循环障碍, 还可对血管内膜造成一定损伤, 出现微血管病变, 最终引起糖尿病肾病发生和进展。糖尿病肾病以蛋白尿为主要表现, 当丢失大量蛋白后又会使得血液黏稠度升高, 形成恶性循环, 导致病情进展加快^[12-13]。糖尿病肾病的发展是一个渐进过程, 及时在疾病的早期进行有效干预治疗能延缓病情进展, 防止终末期肾病发生。目前, 针对糖尿病主要以控制血糖、降低危险因素、减少蛋白尿等为主要手段。厄贝沙坦为常用血管紧张素II受体抑制剂, 可增加足细胞数量及密度, 改善肾小球滤过, 减少蛋白尿。厄贝沙坦还能够特异性拮抗血管紧张素转换酶I受体, 阻断血管紧张素转换酶I受体与血管紧张素II受体结合, 抑制醛固酮分泌, 继而抑制血管收缩, 改善肾脏血流, 延缓肾小球硬化进展, 保护肾脏^[14-15]。

糖尿病肾病归属于中医消渴范畴。病机在于五脏气血亏虚导致阴阳失调, 继而出现相应寒热错杂临床症状。五脏血气亏虚, 以致津液枯竭, 继而出现消渴。本病为本虚标实之证, 肾虚为本, 瘀热痰

阻为标^[16]。肾气亏虚、气阴两虚，病情迁延不愈，以致阴损及阳。肾虚则不能化气行水，水液代谢失常；肾虚则不能固摄，则精微物质外泄。同时，瘀血、痰湿、气滞、热结等病理产物相互胶结，阻于肾络，形成脉络瘀阻，精气不畅，壅而浊阻^[17]。针对本病本虚标实的病机特点，治疗当益肾固本，兼以清热、活血、化湿、降浊。本研究益肾降糖方中熟地黄、山茱萸、枸杞子补肾固精、滋阴养血，山药健脾益肾，芡实除湿健脾、固精益肾，黄芪补气、消肿利尿，金樱子固精缩尿、止遗泄，兼用芡实、山药、莲子、薏苡仁，止遗精而反涩，用涩于利之中，用补于遗之内。本方在益肾固精的同时，还用到了活血祛瘀之品，当归活血祛瘀、养血和营，益母草活血祛瘀、调经、消水，红花、地龙活血通经，大黄凉血解毒、逐瘀通经。炙甘草调和诸药。现代药理学研究表明，熟地黄、山茱萸在减少蛋白尿、抗炎、抗氧化、抗凝、降压等多方面具有显著作用，能有效改善肾脏病理损害^[18-19]。山药具有清除自由基，降低肾脏组织损伤，促进受损组织再生的作用^[20]。芡实可调节糖尿病肾病大鼠肾脏金属蛋白酶-9(MMP-9)、基质金属蛋白酶抑制剂-1(TIMP-1)等细胞因子表达，抑制细胞外基质积聚，延缓肾小球硬化，减少蛋白尿^[21]。黄芪多糖可增强早期糖尿病肾病患者免疫力，减少蛋白尿，改善肾脏病理状态^[22]。

本研究结果显示，治疗后观察组血糖指标、尿蛋白及肾功能相关指标均显著优于对照组，提示益肾降糖方在控制2型糖尿病肾病患者血糖水平、减少蛋白尿、保护肾功能等方面效果显著。此外，治疗后观察组血清NO水平高于对照组，ET-1水平低于对照组，提示益肾降糖方可有效调节糖尿病肾病患者血管内皮功能，保护血管内皮，抑制内皮功能损伤进一步发展。治疗后，观察组血液流变学指标均低于对照组，表明该方能更好地降低糖尿病肾病患者血液高黏状态，抑制病情进展。

综上所述，益肾降糖方在控制2型糖尿病肾病患者血糖水平、减少蛋白尿、保护肾功能等方面效果显著，机制可能与该方能有效调节糖尿病肾病患者血管内皮功能，保护血管内皮，改善血液流变学，降低血液高黏状态有关。

【参考文献】

[1] 刘梦宇. 基于络病理理论探析糖尿病肾病发病机制[J]. 中医学报,

2021, 36(7): 1421-1425.

- [2] 张志蓉, 韩伟霞, 王晨. 糖尿病肾病分子机制的研究新进展[J]. 中华肾病研究电子杂志, 2021, 10(2): 90-95.
- [3] 刘顺瑶, 李佳, 刘菊红, 等. 新型降糖药物治疗糖尿病肾脏疾病作用的研究进展[J]. 中国糖尿病杂志, 2019, 27(11): 870-873.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.
- [5] 杨辰华. 分期分型辨治糖尿病肾病体会[J]. 中医研究, 2017, 30(11): 45-47.
- [6] 王永炎, 严世芸. 实用中医内科学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2009.
- [7] 陈碧霞, 张利, 吴玲玲, 等. 糖尿病肾病内皮细胞损伤机制的研究进展[J]. 解放军医学杂志, 2020, 45(8): 876-883.
- [8] 刘平. 血清IL-6、TNF- α 、NO、内皮素水平在糖尿病肾病患者中的水平变化及意义[J]. 中国卫生工程学, 2020, 19(3): 442-444.
- [9] 马志俊, 刘燕, 金立民, 等. 糖尿病肾病血小板活化标志物CD62P、CD63及ET-1的表达研究[J]. 中国实用医药, 2021, 16(14): 27-29.
- [10] 郭正勇, 赵观进, 张宇, 等. 羟苯磺酸钙联合氯沙坦钾片治疗早期糖尿病肾病的临床研究[J]. 实用医学杂志, 2020, 36(1): 101-104.
- [11] 魏洪发, 宁洁, 冯小玲. 通心络胶囊联合厄贝沙坦对早期糖尿病肾病的疗效及血清CysC、IL-18、ET-1、NO水平的影响[J]. 河北医学, 2018, 24(9): 1420-1424.
- [12] 汤娜. 丹参川芎嗪注射液联合福辛普利对糖尿病肾病蛋白尿患者的临床疗效[J]. 中成药, 2019, 41(3): 559-562.
- [13] 郑乐群, 卢翔, 张特. 黄葵胶囊联合贝前列素钠和雷公藤多苷对早期糖尿病肾病的血流变和炎症因子的影响[J]. 中国慢性病预防与控制, 2018, 26(8): 607-610.
- [14] 高兰, 刘海蔚, 纪群. 厄贝沙坦通过抑制IRAK1介导p38MAPK信号通路对高糖诱导的肾小管上皮细胞增殖和凋亡的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(6): 1289-1293.
- [15] 曹辉, 黄夺, 鲁佳, 等. 厄贝沙坦辅助治疗糖尿病肾病的疗效及对患者肾功能、血清炎症细胞因子水平的影响[J]. 中华保健医学杂志, 2021, 23(1): 5-8.
- [16] 闫森, 陈锐. 糖尿病肾病中医病因病机的研究概述[J]. 吉林中医药, 2021, 41(6): 837-840.
- [17] 孙越, 刘阳. 糖尿病肾病发病机制及中医药治疗研究进展[J]. 亚太传统医药, 2021, 17(5): 207-212.
- [18] 管陈安, 叶华茂, 徐光标, 等. 熟地黄提取物对糖尿病肾病大鼠AKT/GSK-3 β 信号通路及足细胞上皮间质转化的影响[J]. 浙江医学, 2021, 43(4): 358-363, 457.
- [19] 陈烨, 严瑞, 贾崇高, 等. 基于YKL-40和Wnt/ β -catenin通路探讨山茱萸颗粒对糖尿病肾病的保护作用[J]. 中药材, 2020, 43(4): 961-967.
- [20] 张文杰, 赖星海, 陈佳薇. 山药多糖治疗肥胖糖尿病肾病大鼠的效果观察及其对肾功能和肠道微生态的影响[J]. 中国微生态学杂志, 2021, 33(1): 37-42.
- [21] 王盈蕴, 吉红玉, 朱向东. 芡实的临床应用及其用量探究[J]. 吉林中医药, 2021, 41(5): 664-667.
- [22] 刁元元, 李玉梅, 李晓文, 等. 黄芪抗糖尿病并发症的研究进展[J]. 中国比较医学杂志, 2021, 31(4): 123-128.

(责任编辑: 钟志敏)