达格列净辅助治疗糖尿病肾病早期效果及对血糖、胰岛素抵抗的影响

张莹莹[1]，郭东亮[1]，黄 帅[2*]
（1. 临泉县人民医院内分泌科，安徽临泉 236400；2. 阜阳市第二人民医院内分泌科，安徽阜阳 236000）

摘要：目的 探讨达格列净辅助治疗糖尿病肾病（diabetic nephropathy，DN）早期效果及对血糖、胰岛素抵抗（insulin resistance，IR）及应激反应的影响。**方法** 选择 2022 年 2 月至 2025 年 2 月临泉县人民医院内分泌科 DN 早期患者为研究对象，随机分为观察组和对照组，每组 60 例。对照组予二甲双胍联合缬沙坦治疗，观察组在此基础上加用达格列净治疗。疗程 3 个月。比较两组治疗 1 个月和治疗 3 个月后的疗效、血糖、IR 及应激反应、肾功能及安全性情况。**结果** 治疗 1 个月后，两组 24 h 尿蛋白（24-hour urine protein，24hUP）、血肌酐（serum creatinine，Scr）及估算肾小球滤过率（estimated glomerular filtration rate，eGFR）水平无显著差异（$P > 0.05$）。治疗 3 个月后，观察组总有效率高于对照组（90.00% vs. 75.00%）（$P < 0.05$）。两组 eGFR 水平均较治疗前升高（$P < 0.05$），且观察组高于对照组（$P < 0.05$）；两 24hUP、Scr 水平均较治疗前降低（$P < 0.05$），且观察组低于对照组（$P < 0.05$）。观察组空腹血糖、糖化血红蛋白、餐后 2 h 血糖及稳态模型评估 IR 指数水平均低于对照组（$P < 0.05$）。两组肿瘤坏死因子 -α、白介素 -6 水平均较治疗前降低（$P < 0.05$），且观察组低于对照组（$P < 0.05$）。两组并发症发生情况无明显差异（$P > 0.05$）。**结论** 达格列净在辅助治疗早期 DN 方面效果显著，有助于改善患者血糖水平、减轻 IR，并降低体内炎症反应。

关键词：达格列净；早期糖尿病肾病；血糖；胰岛素抵抗；炎症因子
中图分类号：R692.9；R587.2 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2026)01-0059-006
引用：张莹莹, 郭东亮, 黄帅. 达格列净辅助治疗糖尿病肾病早期效果及对血糖、胰岛素抵抗的影响[J]. 世界临床药物, 2026, 47(1): 59-64. DOI：10.13683/j.wph.2026.01.009

Effect of dapagliflozin in adjuvant treatment of early diabetes nephropathy and its influence on blood glucose and insulin resistance

ZHANG Yingying[1], GUO Dongliang[1], HUANG Shuai[2*]
(*1. Department of Endocrinology, Linquan County People's Hospital, Linquan 236400, Anhui Province, China;*
2. Department of Endocrinology, the Second People's Hospital of Fuyang City, Fuyang 236000, Anhui Province, China)

Abstract: To investigate the efficacy of dapagliflozin as an adjunctive therapy in early-stage diabetic nephropathy(DN) and its impact on blood glucose, insulin resistance(IR), and stress response. ***Methods*** Patients with early-stage DN admitted to endocrinology department of Linquan county people's hospital from February 2022 to February 2025 were selected as study subjects and randomly divided into the observation group and the control group, with 60 cases in each group. The control group was treated with metformin combined with valsartan, while the observation group additionally received dapagliflozin. The treatment course lasted 3 months. The efficacy, blood glucose levels, IR, stress response, renal function, and safety were compared between the two groups after 1 month and 3 months of treatment. ***Results*** After 1 month of treatment, there were no significant differences in the levels of 24-hour urine protein(24hUP), serum creatinine(Scr), and estimated glomerular filtration rate(eGFR) between the two groups($P>0.05$). After 3 months of treatment, the total effective rate of the observation group was higher than that of

收稿日期：2025-04-28；**修回日期：**2025-11-12
作者简介：张莹莹，主治医师，研究方向：糖尿病等疾病治疗。
通信作者：黄帅，主任医师，研究方向：糖尿病等疾病治疗。

the control group (90.00% vs. 75.00%, $P<0.05$). The eGFR levels of both groups increased compared with those before treatment ($P<0.05$), and the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$). Both 24hUP and Scr levels decreased compared with those before treatment ($P<0.05$), and the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). Fasting blood glucose, glycated hemoglobin, 2-hour postprandial blood glucose, and IR index levels assessed by homeostasis model in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). Tumor necrosis factor-α and interleukin-6 in both groups were decreased than those before treatment ($P<0.05$), and the observation group was lower than the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in complication incidence between the two groups ($P>0.05$). ***Conclusion*** Dapagliflozin demonstrates significant efficacy as an adjunctive therapy for early-stage DN, effectively improving blood glucose levels, alleviating IR, and reducing inflammatory responses.

Key words: dapagliflozin; early-stage diabetic nephropathy; blood glucose; insulin resistance; inflammatory factor

糖尿病肾病（diabetic nephropathy，DN）早期是指糖尿病（diabetes mellitus，DM）导致长期高血糖，继而引发肾脏微血管病变，使得肾脏功能出现早期损害，但尚未进展至临床肾功能衰竭阶段的病理状态。DN 早期以肾脏血流动力学改变和微血管损伤为特征，是 DN 进展起始环节，亦为可逆性干预的关键窗口期。据统计，我国 20% ～ 40% 的 DM 患者合并 DN，严重影响其生活质量 [1]。

DN 病因较为复杂，与胰岛素抵抗（insulin resistance，IR）及应激反应相关 [2]。在 DN 早期，临床常通过控制血糖以延缓疾病发展，改善生存质量。达格列净是一种钠 - 葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂，通过抑制肾脏对葡萄糖重吸收，增加尿糖排泄，从而降低血糖水平，近年来其在治疗 DN 早期方面表现出显著效果 [3-4]。笔者拟观察达格列净对 DN 早期患者应激反应的影响，探讨其辅助效果，分析其对血糖、IR 的影响，报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择临泉县人民医院内分泌科住院部 2022 年 2 月至 2025 年 2 月接受治疗的 DN 早期患者为研究对象。本研究经所有患者知情同意，经我院伦理委员会批准实施（SL-YJ-2022-15）。

根据“临床有效率”计算样本量，采用 $n=[p_1(1-p_1)+p_2(1-p_2)]/(p_2-p_1)^2\times(\mu_\alpha+\mu_\beta)^2$ 公式。在小样本预试验中，观察组治疗有效率为 92%，对照组为 69%，取 $\alpha=0.05$，$\beta=0.10$，则 $\mu_\alpha=1.96$，$\mu_\beta=1.28$，代入公式计算得 $n=57$，两组需 114 例，考虑 10% 脱落率，两组至少共需 126 例，实际入组 128 例。

纳入标准：①符合《中国糖尿病肾脏疾病防治临床指南》[5] DN 早期诊断标准。存在 DM 典型症状，空腹血糖（fasting plasma glucose，FPG）≥ 7.0 mmol/L 或餐后血糖≥ 11.0 mmol/L，糖化血红蛋白（glycated hemoglobin，HbA1c）≥ 6.5% 或 2 h 口服糖耐量试验血糖≥ 11.0 mmol/L。在 3 ～ 6 个月内，尿白蛋白和肌酐比在 30 ～ 300 mg/g，肾功能处于轻至中度受损阶段且无严重并发症，且血压达标（＜ 130/80 mmHg）。②年龄 35 ～ 75 岁。③ DM 病程 3 年及以上。④意识清醒。排除标准：①Ⅰ型 DM。②存在严重认知或精神障碍，无法配合完成研究者。③合并恶性肿瘤。④合并急慢性感染。⑤对本研究用药存在使用禁忌。⑥妊娠期、哺乳期。

1.2 方法

以简单排序随机法分组，统计者采用 SAS9.4 软件生成 128 个随机数字，按随机数字大小从小到大排序，规定排序号 1 ～ 64 为观察组，65 ～ 128 为对照组。由不涉及本试验的其他人员，根据盲底对人员进行编码和分组。

生活方式指导：入院后，两组均予健康饮食、规律生活方式、适当运动、戒烟限酒等指导。

药物方案：因 DN 早期患者存在微量白蛋白尿，故治疗应以控制血糖、血压为重点，同时保护肾功能、减少蛋白尿。对照组予二甲双胍（石家庄以岭药业，H20054790，0.25 g）初始剂量一日 3 次，每次 0.25 g 联合缬沙坦（浙江华海药业，H20183126，80 mg），初始剂量为一日 1 次，每次 40 mg，在估算肾小球滤过率（estimated glomerular filtration rate，eGFR）显著下降（如＜ 60 mL/min/1.73 m^2）时，二甲双胍需减量或停用。观察组在对照组治疗基础上加用达格列净（阿斯利康药业，H20234463，10 mg），一日 1 次，每次 10 mg。两组均连续用药 3 个月。

1.3 观察指标

主要指标：临床治疗有效率。显效：尿白蛋白排泄率（urinary albumin excretion rate，UAE）下降＞ 1/2 或恢复正常，24 h 尿蛋白（24-hour urine protein，24hUP）下降＞ 1/2；有效：UAE、24hUP 均较治疗前下降，但不及显效标准；无效：症状无变化。$R = (n_x + n_y)/n_{tot} \times 100\%$，式中：$R$ 为总有效率，n_x 为显效例数，n_y 为有效例数，n_{tot} 为总例数。

次要指标：①血糖、IR：治疗前、后，采用血糖仪（鱼跃 508 型）测定 FPG、餐后 2 h 血糖（2-hour postprandial blood glucose，2hPG）。治疗前、后，采集晨空腹静脉血 5 mL，分离血清，采用亲和层析法（博格隆）测定 HbA1c。稳态模型评估 IR 指数（homeostasis model assessment of IR，HOMA-IR）＝ FPG× 空腹胰岛素 /22.5。②炎症因子：治疗前、后，采集晨空腹 5 mL 静脉血，离心后采用酶联免疫吸附法（山东安屿生物科技全自动 96 孔酶免仪）检测肿瘤坏死因子（tumor necrosis factor，TNF）-α、白介素（interleukin，IL）-6 水平。③肾功能：于治疗前、治疗 4 周后，采用全自动生化分析仪（颐兰贝 AS-380）检测 24hUP、Scr，采用肾动态显像法检测 eGFR。④不良反应：观察记录患者不良反应发生情况，结合既往经验，可能发生白细胞减少、胃肠道反应、肝功能异常等。此外，缬沙坦可能引起血钾升高，用药期间监测血钾水平。

1.4 统计学分析

以 SPSS24.0 软件包处理数据，符合正态分布计量资料以（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较使用独立样本 t 检验，不符合正态分布计量资料采用中位数和四分位数间距表示，采用非参数检验，计数资料以 n（%）表示，χ^2 检验。$P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

部分受试者疗程中因各种原因脱落。其中，观察组中途转院治疗 4 例，包含男 3 例，女 1 例，年龄 39 ～ 65 岁；对照组转院 2 例，包含男、女各 1 例，年龄 35 ～ 70 岁，放弃治疗 2 例，为女性 2 例，年龄 65 ～ 70 岁。将有效数据纳入最终统计。

观察组包含男 37 例，女 23 例，年龄 35 ～ 75 岁，体质量指数（body mass index，BMI）20 ～ 26 kg/m^2，DM 病程 3 ～ 17 年，DN 病程 6 个月～ 5 年。对照组包含男 38 例，女 22 例，年龄 36 ～ 73 岁，BMI 21 ～ 26 kg/m^2，DM 病程 3 ～ 15 年，DN 病程 7 个月～ 5 年。两组一般资料经检验无明显差异（$P > 0.05$），可比较，见表 1。

表 1 两组基线资料比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups（$\bar{x} \pm s$）

项目	观察组（n=60）	对照组（n=60）	χ^2/t值	P值
性别（男/女）/n（%）	37（61.67）/23（38.33）	38（63.33）/22（36.67）	0.036	0.850
年龄/岁	65.01±16.51	64.95±16.46	0.019	0.984
BMI/kg·m^{-2}	23.65±0.71	23.63±0.72	0.153	0.878
DM病程/年	9.79±3.36	9.76±3.37	0.049	0.961
DN病程/年	2.96±0.54	2.94±0.56	0.199	0.842

2.2 疗效比较

治疗 3 个月后，观察组显效 22 例（36.67%），

有效 32 例（53.33%），无效 6 例（10.00%），总有效 54 例（90.00%）；对照组显效 18 例（30.00%），有效 27 例（45.00%），无效 15 例（25.00%），总有效 45 例（75.00%）。观察组总有效率高于对照组，差异显著（$\chi^2 = 4.675$，$P < 0.05$）。

2.3 血糖、IR 比较

治疗前，两组血糖、IR 比较无显著差异（$P > 0.05$）。治疗 3 个月后，两组 FPG、HbA1c、2hPG 及 HOMA-IR 水平均较治疗前降低（$P < 0.05$），且观察组低于对照组（$P < 0.05$），见表 2。

2.4 应激反应指标比较

治疗前，两组 TNF-α、IL-6 水平差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗 3 个月后，两组 TNF-α、IL-6 水平均较治疗前降低（$P < 0.05$），且观察组低于对照组（$P < 0.05$），见表 3。

2.5 肾功能比较

治疗前，两组肾功能指标差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗 1 个月后，两组患者的 24hUP、Scr 水平均降低，eGFR 水平均升高，两组 24hUP、Scr、eGFR 水平比较差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗 3 个月后，两组 eGFR 水平均较治疗前升高（$P < 0.05$），且观察组高于对照组（$P < 0.05$）；两组 24hUP、Scr 水平均较治疗前降低（$P < 0.05$），且观察组低于对照组（$P < 0.05$），见表 4。

表 3 两组应激反应指标比较

Table 3 Comparison of stress response between the two groups

组别	TNF-α/ng·L^{-1}		IL-6/pg·mL^{-1}	
	治疗前	治疗3个月后	治疗前	治疗3个月后
观察组（n=60）	56.41±7.62	21.04±2.35*	37.80±4.33	22.35±1.73*
对照组（n=60）	55.99±7.58	25.43±7.56*	37.56±4.15	23.28±1.42*
t值	0.303	4.295	0.309	3.219
P值	0.763	<0.001	0.757	0.002

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

表 2 两组血糖、IR 指标比较

Table 2 Comparison of blood glucose and IR between the two groups

组别	FPG/mmol·L^{-1}		HbA1c/%		2hPG/mmol·L^{-1}		HOMA-IR	
	治疗前	治疗3个月后	治疗前	治疗3个月后	治疗前	治疗3个月后	治疗前	治疗3个月后
观察组（n=60）	12.34±1.04	7.70±1.14*	7.56±0.82	6.10±0.41*	9.06±0.51	6.51±0.77*	15.41±3.94	12.20±3.12*
对照组（n=60）	12.28±1.02	8.68±1.04*	7.60±0.84	6.86±0.56*	9.11±0.55	7.65±0.86*	15.38±1.88	14.08±3.51*
t值	0.319	4.919	0.264	8.482	0.516	7.649	0.053	3.101
P值	0.750	<0.001	0.792	<0.001	0.607	<0.001	0.958	0.002

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

表 4 两组肾功能指标比较

Table 4 Comparison of renal function between the two groups

组别	24hUP/g·24 h^{-1}			Scr/μmol L^{-1}			eGFR/mL·min^{-1}		
	治疗前	治疗1个月后	治疗3个月后	治疗前	治疗1个月后	治疗3个月后	治疗前	治疗1个月后	治疗3个月后
观察组（n=60）	2.17±0.72	1.85±0.69	0.84±0.35*	118.44±27.26	106.56±27.34	92.44±25.37*	70.09±5.14	75.52±5.13	88.91±6.42*
对照组（n=60）	2.13±0.68	1.86±0.72	1.12±0.53*	115.45±32.77	106.63±27.53	110.45±37.54*	71.52±5.18	75.47±5.34	79.45±6.03*
t值	0.313	0.078	3.415	0.543	0.014	3.079	1.518	0.052	8.319
P值	0.755	0.938	0.001	0.588	0.989	0.003	0.132	0.958	<0.001

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

2.6 两组安全性评价

治疗期间，观察组发生白细胞减少 2 例，胃肠道反应 1 例，肝功能异常 1 例，总发生 4 例 (6.67%)；对照组发生白细胞减少 2 例，胃肠道反应 2 例，肝功能异常 1 例，总发生 5 例 (8.33%)。两组并发症发生情况差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.120$，$P = 0.729$)。

3 讨论

DN 是 DM 患者中最常见的微血管并发症之一，其发病率和致死率长期处于较高水平。DN 患者的临床症状多样，且随病情进展逐渐加重。早期症状包括微量白蛋白尿、水肿和高血压；随着疾病发展，可能引发肾脏器质性病变，导致肾功能异常，严重威胁患者生命 [6-7]。早期 DN 以微量白蛋白尿为标志，伴随肾小球高滤过状态、肾小球基底膜轻度增厚及系膜细胞轻度增殖，此时肾脏损伤尚处于可逆阶段。早期 DN 治疗缺乏动态评估，现有指标如尿蛋白定量及 eGFR 变化常滞后于肾脏实际损伤，导致干预时机延迟。因此，早期治疗 DN 对延缓病情进展、保护肾功能至关重要。

现有治疗手段对肾脏微循环改善作用和对足细胞保护作用尚不足。肾素 - 血管紧张素 - 醛固酮系统 (renin-angiotensin-aldosterone system，RAAS) 抑制剂虽能降低肾小球内压，却无法直接抑制高血糖诱导的氧化应激及炎症反应。传统药物如噻唑烷二酮类虽能改善胰岛素敏感性，却可能加重水钠潴留及心脏负担，限制其在合并心血管疾病早期 DN 患者中的应用。达格列净可通过抑制肾脏近曲小管钠 - 葡萄糖协同转运蛋白 (sodium-glucose cotransporter，SGLT)2 转运体，促进尿糖排泄，直接降低血糖水平；亦能通过渗透性利尿作用减少肾小球内高压，缓解早期 DN 因高血糖引发的肾小球过度灌注损伤。缬沙坦则适用于各类轻中度高血压患者，尤其对血管紧张素转换酶抑制剂不耐受者具有显著优势 [8-9]。早期 DN 患者的肾脏损伤仍处于可逆阶段，达格列净辅助直接降低血糖，改善胰岛素抵抗，通过渗透性利尿作用减少肾小球内高压，体现其“降糖 - 护肾 - 代谢调节”的多靶点效应的治疗价值。

本研究中，观察组治疗后总有效率、eGFR 水平高于对照组，24hUP、Scr 水平低于对照组。提示达格列净可改善 DN 早期患者肾功能水平，提高疗效。研究 [10] 显示，达格列净能显著改善早期 DN 患者尿蛋白排泄率、GFR 等肾功能指标，与本研究结果一致。分析因尿蛋白为 DN 患者肾功能损害的重要标志之一，达格列净可帮助降低早期患者尿蛋白排泄率，通过减少肾脏对葡萄糖的重吸收，降低肾小球内压，保护肾脏功能，减少肾脏损害，延缓肾病进展。此外，研究组治疗后 FPG、HbA1c、2hPG 及 HOMA-IR 水平均低于对照组，进一步说明达格列净可改善 DN 早期患者血糖、IR 情况。

在 DN 早期患者中，高血糖可诱发受损的肾小球细胞和肾小管细胞表达炎症介质，使机体处于炎症状态 [11-12]，而 TNF-α、IL-6 为炎症因子常用指标。TNF-α 作为促炎细胞因子，参与炎症反应、细胞凋亡和免疫调节等多种生理与病理过程，能改变肾小球滤过膜通透性，促使白蛋白等血浆蛋白滤过增多，引发蛋白尿 [13]。研究 [14] 显示，TNF-α 能激活肾脏内免疫细胞，促进炎症反应发生、发展，进一步损伤肾脏组织，加速 DN 进展；同时，还能干扰胰岛素信号传导通路，抑制胰岛素受体酪氨酸磷酸化，降低胰岛素敏感性，使得 IR 的发生。IL-6 是一种多功能细胞因子，参与免疫应答、炎症反应及组织损伤修复等多种病理、生理过程。在 DN 患者中，IL-6 表达水平显著升高，这可能由高血糖、氧化应激和炎症反应等因素共同刺激肾脏细胞合成与分泌 IL-6 所致。研究 [15] 表明，IL-6 能激活肾脏内免疫细胞，加剧炎症反应，并刺激肾小球系膜细胞增殖，促进细胞外基质的生成与沉积，可能导致肾小球硬化，损害肾功能。

本研究中，观察组治疗后 TNF-α、IL-6 水平低

于对照组。有学者提出，达格列净能通过降低体内炎症因子水平，保护DN患者肾功能[15]，与本研究结果相似。分析因达格列净通过多路径干预TNF-α、IL-6的合成与释放，发挥对DN早期患者的肾脏保护作用。长期高糖环境会激活氧化应激通路，诱导肾脏巨噬细胞分泌TNF-α，进而刺激肾小管上皮细胞转分化为成纤维细胞，加重肾脏纤维化，而达格列净通过抑制SGLT2减少肾脏葡萄糖重吸收，间接降低糖基化终末产物堆积，阻断晚期糖基化终末产物与受体结合后的炎症级联反应，减少TNF-α生成。同时，达格列净可减轻DN早期患者的肾小球高滤过状态，降低肾脏局部灌注压力，抑制肾小球系膜细胞活化，减少IL-6的合成与释放，且这一效应不依赖RAAS系统，可与缬沙坦片联用进一步放大抗炎效果[16]。

4 结论

综上，在DN早期患者中予达格列净辅助效果较佳，可改善患者血糖、IR，更进一步降低体内炎症因子水平。但本研究观察时间较短、总体样本量较少，今后有待持续开展更深入的研究。

参考文献：

[1] 徐璐璐, 程团结, 朴金龙, 等. 骨化三醇联合达格列净治疗糖尿病肾病患者的疗效评价[J]. 中国药物应用与监测, 2024, 21(3): 221-225.

[2] LI X, LU L, HOU W, *et al*. Epigenetics in the pathogenesis of diabetic nephropathy[J]. Acta Biochim Biophys Sin, 2022, 54(2): 163-172.

[3] 郑春梅, 李振录. 自拟益肾通络汤联合达格列净治疗老年糖尿病肾病疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2022, 31(24): 3472-3476.

[4] 常爱玲, 翟雅然, 王玉金, 等. 达格列净对糖尿病肾病患者血管功能和肾功能的效果研究[J]. 实用临床医药杂志, 2024, 28(10): 78-82.

[5] 中华医学会糖尿病学分会微血管并发症学组. 中国糖尿病肾脏疾病防治临床指南[J]. 中华糖尿病杂志, 2019, 11(1): 15-28.

[6] 杨暖, 邹秋果, 蒙绪标, 等. 利拉鲁肽联合达格列净治疗糖尿病肾病患者的疗效及超声心动图参数变化分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(10): 1040-1044.

[7] 陈芳, 杨巍, 李园园, 等. 参芪降糖片联合达格列净治疗糖尿病肾病的疗效及对血清S1P, SFRP-4和血液流变学的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(15): 1586-1590.

[8] PEREIRA PR, CARRAGETA DF, OLIVEIRA PF, *et al*. Metabolomics as a tool for the early diagnosis and prognosis of diabetic kidney disease[J]. Med Res Rev, 2022, 42(4): 1518-1544.

[9] 贾琳, 李健, 王爱萍, 等. 达格列净对糖尿病肾病患者肾脏功能的改善作用及机制分析[J]. 检验医学与临床, 2024, 21(18): 2747-2750.

[10] 丁鑫, 姬燕, 甯春, 等. 达格列净对老年糖尿病肾病患者Klotho蛋白及肾功能的影响[J]. 医学研究杂志, 2024, 53(5): 144-148.

[11] LIU XJ, HU XK, YANG H, *et al*. A review of traditional Chinese medicine on treatment of diabetic nephropathy and the involved mechanisms[J]. Am J Chin Med, 2022, 50(7): 1739-1779.

[12] 戚筱妹, 黄国东. 益气通络方联合达格列净对早期糖尿病肾病患者氧化应激和炎症反应的影响[J]. 微循环学杂志, 2023, 33(2): 80-84.

[13] HUANG TS, WU T, WU YD, *et al*. Long-term statins administration exacerbates diabetic nephropathy via ectopic fat deposition in diabetic mice[J]. Nat Commun, 2023, 14(1): 390.

[14] 陶丽珍, 徐伟, 蔡妍阳. 肾炎四补丸联合达格列净在糖尿病肾病治疗中的临床效果及对肾功能的影响[J]. 四川中医, 2024, 42(8): 135-138.

[15] 杨雀, 陈伟国, 高海燕, 等. 非奈利酮联合达格列净治疗糖尿病肾病患者效果及其对临床症状、免疫功能的效果[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(17): 1826-1830.

[16] 薛晓霞, 张丽丽, 张丽娟, 等. 健脾益肾活血方联合达格列净对糖尿病肾病患者炎症因子、氧化应激和血清AGEs, NGAL, MCP-1的影响[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(11): 2150-2154.

（编辑：虞 瑛）