

## 渴络欣胶囊联合卡托普利治疗糖尿病肾病的临床研究

冯青，蒋丽君，孙正伟

常州市武进中医医院 肾病科，江苏 常州 213161

**摘要：**目的 探讨渴络欣胶囊联合卡托普利对糖尿病肾病患者氧化应激及肾小管功能的影响。方法 选择常州市武进中医医院2023年8月—2024年12月收治的120例早期糖尿病肾病患者，随机分为对照组和治疗组，每组均为60例。对照组口服卡托普利片，12.5 mg/次，2次/d。治疗组在对照组基础上口服渴络欣胶囊，2 g/次，3次/d。两组均持续治疗60 d。观察两组患者临床疗效，比较治疗前后两组患者中医证候积分，及糖化血红蛋白(HbA1c)、血肌酐(Scr)、尿微量白蛋白排泄率(UAER)、NADPH氧化酶(NOX4)、超氧化物歧化酶(SOD)、总抗氧化能力(T-AOC)、 $\alpha$ 1-微球蛋白( $\alpha$ 1-MG)、肝型脂肪酸结合(L-FABP)和中性粒细胞明胶酶相关脂质转运蛋白(NGAL)水平。**结果** 治疗后，治疗组总有效率显著优于对照组( $P<0.05$ )。治疗后，治疗组患者中医证候积分、HbA1c、Scr、UAER、 $\alpha$ 1-MG、L-FABP、NGAL及NOX4均较对照组显著降低( $P<0.05$ )，治疗组SOD及T-AOC较对照组显著提高( $P<0.05$ )。**结论** 渴络欣胶囊联合卡托普利治疗糖尿病肾病有效性及安全性均较高，可有效改善患者中医证候，减轻氧化应激反应，保护肾小管功能。

**关键词：**渴络欣胶囊；卡托普利片；糖尿病肾病；中医证候积分；糖化血红蛋白；NADPH氧化酶；肾小管功能

**中图分类号：**R983      **文献标志码：**A      **文章编号：**1674-5515(2025)12-3165-05

**DOI：**10.7501/j.issn.1674-5515.2025.12.032

## Clinical study on Keluoxin Capsules combined with captopril in treatment of diabetic nephropathy

FENG Qing, JIANG Lijun, SUN Zhengwei

Department of Nephrology, Changzhou Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine, Changzhou 213161, China

**Abstract:** **Objective** To explore the effects of Keluoxin Capsules combined with captopril on oxidative stress and renal tubular function in patients with diabetic nephropathy. **Methods** The clinical data of patients (120 cases) with diabetic nephropathy in Changzhou Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine from August 2023 to December 2024 were randomly divided into control and treatment group, and each group had 60 cases. Patients in the control group were po administered with Captopril Tablets, 1.25 mg/time, twice daily. Patients in the treatment group were po administered with Keluoxin Capsules on the basis of the control group, 2 g/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 60 d. After treatment, the clinical evaluations were evaluated, and the TCM syndrome score, the levels of HbA1c, Scr, UAER, NOX4, SOD, T-AOC,  $\alpha$ 1-MG, L-FABP and NGAL in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the total effective rate of the treatment group was significantly better than that of the control group ( $P<0.05$ ). After treatment, the TCM syndrome score, HbA1c, Scr, UAER,  $\alpha$ 1-MG, L-FABP, NGAL and NOX4 in the treatment group were significantly lower than those in the control group ( $P<0.05$ ), the levels of SOD and T-AOC in the treatment group were significantly higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Keluoxin Capsules combined with captopril is effective and safe in treatment of early diabetic nephropathy, which can effectively improve patients' TCM syndromes, reduce oxidative stress and protect renal tubular function.

**Key words:** Keluoxin Capsules; Captopril Tablets; diabetic nephropathy; TCM syndrome score; HbA1c; NOX4; renal tubular function

糖尿病肾病是临床糖尿病患者较为常见的一种微小血管病变，也是这类患者主要致死原因之一。与单纯糖尿病患者相比，糖尿病肾病患者死亡风险明显升高，其中90%糖尿病肾病患者在发展至终末

---

收稿日期：2025-07-03

基金项目：常州市武进区科技计划项目(WS202108)

作者简介：冯青，主治中医师，研究方向为糖尿病肾病和慢性肾脏病。E-mail: fqing2025@163.com

期肾病之前死亡，所以临床揭示糖尿病肾病可能发病机制并以此制定有效措施非常重要<sup>[1]</sup>。研究发现，肾小管病变在肾脏疾病发展过程中较肾小球损伤更为显著<sup>[2]</sup>。也有文献报道，糖尿病肾病患者氧化应激不断增强会加重机体炎性反应，导致肾脏受损进一步加重<sup>[3]</sup>。因此在糖尿病肾病疾病进展过程中，肾小管损伤及氧化应激已成为其重要发病机制或关键因素，而临床改善肾小管受损及改善氧化应激也成为减轻或避免糖尿病肾病进展焦点。卡托普利是一种血管转化酶抑制剂，能有效减少肾血管阻力，增加肾血流量，加速水钠排泄，阻滞肾小球滤过率增加，预防大量蛋白尿产生，进而发挥延缓肾功能损伤的作用<sup>[4]</sup>。然而目前西医药针对糖尿病肾病治疗措施或机制相对单一，致使疗效受限。大量文献报道，中医药通过多路径及多靶点显著改善患者血糖水平，减少尿蛋白排泄率，减缓病情发展<sup>[5]</sup>。渴络欣胶囊是临床常用的中药复方制剂，主要组分包括枸杞子、黄芪、女贞子、太子参、大黄及水蛭，被广泛用于糖尿病及糖尿病肾病等疾病<sup>[6]</sup>。基于此，本研究旨在观察渴络欣胶囊联合卡托普利片对早期糖尿病肾病患者肾脏的保护机制。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般临床资料

按随机数字表法将 2023 年 8 月—2024 年 12 月在常州市武进中医医院就诊的 120 例早期糖尿病肾病患者作为研究对象，其中男 66 例，女 54 例；年龄 35~72 岁，平均年龄 (55.30±3.82) 岁；病程 2~8 年，平均病程 (4.58±0.59) 年。本研究经常州市武进中医医院伦理委员会批准 (2023-伦审-024)。

**纳入标准：**患者符合中国糖尿病防治指南(2024 版)<sup>[7]</sup>，中医辨证为气阴两虚型<sup>[8]</sup>，患者均签订知情同意书。

**排除标准：**近 30 d 内有泌尿系感染或糖尿病酮症酸中毒，合并恶性高血压、原发性肾病、心脑血管疾病、肝功能障碍（转氨酶水平>2 倍正常值上限），处于哺乳或妊娠期，对研究药物过敏或禁忌。

### 1.2 药物

卡托普利片由中美上海施贵宝制药有限公司生产，规格 12.5 mg/片，产品批号 13031401、14041302；渴络欣胶囊由成都康弘制药有限公司生产，规格 0.5 g/粒，产品批号 20130110、20140613。

### 1.3 分组和治疗方法

按随机数字表法将患者分为对照组和治疗组，

每组各 60 例。对照组中男 34 例，女 26 例；年龄 35~70 岁，平均年龄 (55.27±3.62) 岁；病程 2~8 年，平均病程 (4.62±0.53) 年；治疗组中男 32 例，女 28 例；年龄 35~72 岁，平均年龄 (55.40±3.40) 岁；病程 2~8 年，平均病程 (4.51±0.60) 年。两组一般资料比较差异无统计学意义，可进行比较。

两组患者均予以糖尿病教育及控制血糖等基础治疗。对照组患者在此治疗基础上口服卡托普利片，12.5 mg/次，2 次/d。治疗组在对照组基础上口服渴络欣胶囊，2 g/次，3 次/d。两组均持续治疗 60 d。

### 1.4 疗效判断标准<sup>[9]</sup>

**显效：**经治疗后其体征或症状消失，尿蛋白定量减少 50% 以上，尿微量白蛋白排泄率 (UAER) 减少 50% 以上，糖化血红蛋白 (HbA1c) 恢复正常或减少 1/3 以上；**改善：**经治疗后其体征或症状好转，尿蛋白定量、UAER、HbA1c 较前降低，但未达到显效标准；**无效：**治疗后其体征或症状未改善，尿蛋白定量、UAER、HbA1c 未改变或较前升高。

$$\text{总有效率} = (\text{显效例数} + \text{改善例数}) / \text{总例数}$$

### 1.5 观察指标

**1.5.1 中医证候** 主次要证候包括倦怠乏力、咽干口燥、胃热烦躁、尿浊等，按无 0 分、轻 1 分、中 2 分及重 4 分进行评分，评分越高即证候越重<sup>[10]</sup>。

**1.5.2 HbA1c、血肌酐 (Scr) 和 UAER** 采集患者治疗前后肘静脉血，以 3 000 r/min 速率离心 (离心半径 10 cm)，时间 15 min，收取上清液置于 -80 °C 备检；收集患者治疗前后 24 h 尿液，记录总尿量，再取 10 mL 混匀尿进行测定。比较两组治疗前后 HbA1c、Scr 和 UAER，借助糖化血红蛋白检测仪测定 HbA1c 水平，借助免疫散射比浊法测定尿微量蛋白，并对 UAER 进行计算。

**1.5.3 氧化应激指标** 借助酶联免疫吸附法测定血清超氧化物歧化酶 (SOD) 及 NADPH 氧化酶 (NOX4) 水平，借助铁离子还原/抗氧化能力法微板法测定血清中总抗氧化能力 (T-AOC) 水平。

**1.5.4 肾小管功能指标** 借助胶乳免疫比浊法检测血清样本中 α1-微球蛋白 (α1-MG)、肝型脂肪酸结合 (L-FABP)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白 (NGAL) 水平。

### 1.6 不良反应观察

治疗过程中，比较两组安全性，定期检测患者心电图、血常规、电解质及肝肾功能，及时统计不良反应发生情况，如胃肠道不适、皮疹、头晕及转

氨酶升高等。

### 1.7 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析, 计量资料用  $x \pm s$  表示, 组间比较采用  $t$  检验; 计数资料采用  $\chi^2$  或秩和检验。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

治疗后, 治疗组总有效率显著高于对照组 ( $91.67\% vs 80.00\%$ ,  $P < 0.05$ ), 见表 1。

### 2.2 两组中医证候积分、HbA1c、Scr 和 UAER 比较

治疗后, 两组中医证候积分、HbA1c、Scr 及 UAER 较治疗前均显著降低 ( $P < 0.05$ ); 且治疗组

患者中医证候积分、HbA1c、Scr 及 UAER 较对照组均显著降低 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

### 2.3 两组氧化应激指标比较

治疗后, 两组 NOX4 水平比治疗前显著降低, 而 SOD 和 T-AOC 显著升高 ( $P < 0.05$ ); 治疗后, 治疗组患者 NOX4 较对照组显著更低, SOD 和 T-AOC 较对照组显著提高 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

### 2.4 两组肾小管标志物比较

治疗后, 两组  $\alpha 1\text{-MG}$ 、L-FABP 及 NGAL 比治疗前明显降低 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组患者  $\alpha 1\text{-MG}$ 、L-FABP 及 NGAL 均较对照组更低 ( $P < 0.05$ ), 见表 4。

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	改善/例	无效/例	总有效率/%
对照	60	19	29	12	80.00
治疗	60	33	22	5	91.67*

与对照组比较: \* $P < 0.05$ 。

\* $P < 0.05$  vs control group.

表 2 两组中医证候积分、HbA1c、Scr 及 UAER 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on TCM syndrome score, HbA1c, Scr and UAER between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	观察时间	中医证候积分	HbA1c/%	Scr/( $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ )	UAER/( $\mu\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$ )
对照	60	治疗前	10.08 $\pm$ 2.30	8.17 $\pm$ 1.20	122.40 $\pm$ 10.15	80.42 $\pm$ 6.17
		治疗后	6.01 $\pm$ 1.14*	6.93 $\pm$ 0.62*	100.04 $\pm$ 8.28*	41.46 $\pm$ 5.16*
治疗	60	治疗前	10.03 $\pm$ 2.38	8.21 $\pm$ 1.05	120.27 $\pm$ 12.07	81.38 $\pm$ 5.30
		治疗后	4.70 $\pm$ 1.00**▲	5.75 $\pm$ 0.40**▲	81.45 $\pm$ 7.20**▲	31.60 $\pm$ 3.14**▲

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 3 两组治疗前后氧化应激指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

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

组别	n/例	NOX4/( $\text{ng}\cdot\text{mL}^{-1}$ )		SOD/( $\text{U}\cdot\text{L}^{-1}$ )		T-AOC/( $\text{U}\cdot\text{mL}^{-1}$ )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	60	2.11 $\pm$ 0.32	1.61 $\pm$ 0.24*	102.45 $\pm$ 8.20	122.43 $\pm$ 6.12*	17.70 $\pm$ 1.55	21.58 $\pm$ 2.48*
治疗	60	2.06 $\pm$ 0.40	1.42 $\pm$ 0.30**▲	101.51 $\pm$ 8.65	147.65 $\pm$ 5.10**▲	17.37 $\pm$ 1.37	28.85 $\pm$ 2.13**▲

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 两组肾小管标志物比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison on renal tubular markers between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	$\alpha 1\text{-MG}/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$		L-FABP/( $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ )		NGAL/( $\text{ng}\cdot\text{mL}^{-1}$ )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	60	12.36 $\pm$ 1.70	10.41 $\pm$ 1.14	13.17 $\pm$ 3.30	7.97 $\pm$ 2.02	28.43 $\pm$ 8.15	17.58 $\pm$ 6.28
治疗	60	12.23 $\pm$ 1.84	7.90 $\pm$ 1.20**▲	13.30 $\pm$ 3.05	6.05 $\pm$ 1.50**▲	27.37 $\pm$ 9.10	10.75 $\pm$ 4.23**▲

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 两组安全性比较

两组患者用药期间均未见胃肠道不适、皮疹、头晕及转氨酶升高等药物不良反应。

## 3 讨论

糖尿病肾病发生、进展与高血糖及遗传等因素相关，可导致泡沫尿、尿频及水肿等表现，对患者身心健康及生活质量带来严重影响，甚至威胁生命安全，因此临床需及时采取有效措施，以减轻或延缓肾脏病变进展<sup>[11]</sup>。卡托普利作为血管紧张素转化酶抑制剂，其能有效扩张血管，促进钠水排泄，减少肾血管阻力，减轻氧化应激，并起到逆转血管或心肌重构及保护肾脏等作用<sup>[12]</sup>。但西药单用效果存在局限性，且长期使用较易引发诸多不良反应。中医中药治疗糖尿病及其并发症具有悠久历史，被广泛用于糖尿病及其并发症的治疗<sup>[13]</sup>。中医认为糖尿病肾病属于“消渴肾病”“消渴病肾病”，主要经消渴病发展而来，其病机核心在于病情迁延，耗气伤阴日久，导致肾气亏虚、气阴两虚，并兼痰、瘀、浊、湿等邪气蕴结于肾，所以中药治疗以化瘀活血及养阴益气为主<sup>[14]</sup>。渴络欣胶囊是目前临床治疗糖尿病的常用中药复方制剂，其组方中黄芪可利尿排毒、固表益卫，女贞子能清虚热、补肝肾，大黄可凉血解毒、清热泻火，水蛭可破血通经、消瘀逐瘀，枸杞子能明目益精、滋肝补肾，上述诸药联用可起到养阴益气及化瘀活血等功效<sup>[15]</sup>。有研究证实，渴络欣胶囊能提高糖尿病肾病患者疗效，改善肾功能及胰岛功能，降低炎性反应<sup>[16]</sup>。本研究通过比较渴络欣胶囊联合卡托普利片与卡托普利片对糖尿病肾病患者有效率、中医证候、血糖及肾功能指标的影响，所得结果与既往研究结果<sup>[17]</sup>相似。

糖尿病肾病疾病进展及预后与肾小管病变关系密切，肾小管细胞功能损伤或障碍可能是糖尿病肾病的重要病理事件，可能是糖尿病肾病发病的关键因素<sup>[18]</sup>。有研究发现，近端肾小管内线粒体含量丰富，对有氧代谢及能量需求非常敏感，而高血糖或缺血缺氧会对肾小管产生直接影响，致使线粒体功能异常，最终造成一系列代谢障碍<sup>[19]</sup>。 $\alpha$ 1-MG 是一种低分子蛋白，肾小管受损患者  $\alpha$ 1-MG 重吸收能力显著降低，可有效评估肾小管结构及功能完整性<sup>[20]</sup>。L-FABP 属于新型的肾小管损伤标志蛋白，2 型糖尿病患者中正常蛋白尿期的糖尿病肾病患者其 L-FABP 含量较正常对照者明显升高，这提示该指标不仅可用于糖尿病肾病诊断，也可以预测糖尿病肾病疾病

进展情况<sup>[21]</sup>。NGAL 是经肾小管上皮细胞分泌的一种蛋白质，可被肾小管重吸收或自由滤过，若肾小管内皮细胞受损时，其指标水平会增加<sup>[22]</sup>。有文献发现，氧化应激是诱发糖尿病肾病的一项重要机制，随着糖尿病肾病病情发展，氧化应激反应不断加剧；糖尿病患者代谢障碍会导致线粒体超氧化物过度生成，即线粒体活性氧大量产生，而肾小管间质与肾小球滤过异常是线粒体活性氧的主要靶点<sup>[23]</sup>。NOX4 是糖尿病肾病肾组织中加速线粒体活性氧生成的关键氧化酶；SOD 是一种具有清除氧自由基、分解过氧化氢及过氧化物的抗氧化酶；T-AOC 可有效评估机体非酶促系统抗氧化与抗氧化酶的总体水平<sup>[24-26]</sup>。药理研究证实，渴络欣胶囊可有效调节管球反馈，改善肾脏滤过情况，缓解肾小管及肾小球受损，同时其能增加肾脏血流灌注，减轻炎性反应及氧化应激状态，延缓肾脏病变程度<sup>[27]</sup>。杨小梅等<sup>[28]</sup>研究报道，渴络欣胶囊能有效减少糖尿病肾病大鼠炎性因子及氧化应激水平，减轻肾脏病理改变，保护糖尿病肾病大鼠肾脏。本研究结果显示，渴络欣胶囊可有效改善  $\alpha$ 1-MG、L-FABP、NGAL 等肾小管标志物及 NOX4、SOD、T-AOC 等氧化应激指标水平，减轻肾小管损伤，延缓慢性肾病进展。本研究结果与既往研究相似。

综上所述，渴络欣胶囊联合卡托普利片治疗糖尿病肾病有效性及安全性均较高，可有效改善患者中医证候，减轻氧化应激反应，保护肾小管功能。然本研究尚存在一定不足，如缺乏渴络欣胶囊对肾小管、氧化应激及中医证候影响机制的研究，且纳入样本量较少、观察时间较短，后续研究需提高样本量、增加观察时间并深入探讨其具体机制。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] 张荣荣, 钟光辉, 熊亮, 等. 糖尿病肾病诊治体会 [J]. 中国民间疗法, 2025, 33(2): 15-17.
- [2] 陈雁, 戴欢子. 糖尿病肾小管病变的发病机制和诊治进展 [J]. 黑龙江医学, 2023, 47(9): 1146-1150.
- [3] 尹大鹏, 郭志新, 张瑞, 等. AdipoRon 通过调节氧化应激和自噬改善糖尿病小鼠肾损伤机制的研究 [J]. 中国糖尿病杂志, 2025, 33(4): 293-298.
- [4] 龚慧. 卡托普利联合前列地尔治疗糖尿病肾病的疗效及药副作用发生情况分析 [J]. 哈尔滨医药, 2023, 43(1): 38-40.
- [5] 崇小敏, 李智滨. 中西医治疗糖尿病肾病研究进展 [J]. 光明中医, 2025, 40(5): 996-999.

- [6] 程席兰. 基于网络药理学探讨渴络欣胶囊治疗 DKD 的作用机制 [D]. 重庆: 重庆理工大学, 2023.
- [7] 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南(2024 版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2025, 17(1): 16-139.
- [8] 中国中西医结合学会内分泌专业委员会糖尿病肾脏病专家委员会, 中国微循环学会中医与微循环专业委员会, 余江毅. 糖尿病肾脏病中西医结合防治专家共识(2023 版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2023, 15(8): 690-702.
- [9] 杨霓芝, 刘旭生. 糖尿病肾病诊断、辨证分型及疗效评定标准(试行方案) [J]. 上海中医药杂志, 2007, 41(7): 7-8.
- [10] 余江毅, 倪青, 刘苏. 糖尿病肾病病证结合诊疗指南 [J]. 中医杂志, 2022, 63(2): 190-197.
- [11] 郭凯, 成玮, 朱玉琴, 等. 糖尿病肾病药物治疗策略新进展 [J]. 河北医药, 2025, 47(2): 302-306.
- [12] 窦婕. 卡托普利临床应用进展 [C]. 河北省康复医学会精神卫生康复专业委员会暨河北省社区康复医学会精神心理康复专业委员会学术年会论文集. 唐山: 河北省康复医学会精神卫生康复专业委员会, 2016: 300-311.
- [13] 罗亚丹, 杨宇齐, 查艳. 中西医结合治疗糖尿病肾病的研究进展 [J]. 遵义医科大学学报, 2025, 48(3): 295-306.
- [14] 李培, 史旭东, 张李博, 等. 刘光珍治疗气阴两虚兼血瘀型糖尿病肾病用药规律挖掘研究 [J]. 国际中医中药杂志, 2025, 47(4): 535-540.
- [15] 郑玉草, 解皓杰, 苑天彤. 糖尿病肾病中医治疗进展 [J]. 云南中医中药杂志, 2025, 46(2): 86-90.
- [16] 孙格, 方振威, 韩嘉伦, 等. 渴络欣胶囊治疗糖尿病肾病的临床综合评价 [J]. 临床药物治疗杂志, 2024, 22(12): 28-35.
- [17] 宋秋艳, 桑艳红, 李巧玲, 等. 渴络欣胶囊联合培哚普利治疗早期糖尿病肾病的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2024, 39(5): 1261-1266.
- [18] 许娟, 亓文波. 糖尿病肾病的肾小管损伤研究进展 [J]. 国际内分泌代谢杂志, 2008, 28(2): 123-125.
- [19] 张瑜珊, 汪年松, 王筱霞. 内质网应激在糖尿病肾病中的研究进展 [J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2014, 15(9): 840-842.
- [20] 王莹, 徐孝敏, 郑贞, 等. 尿  $\alpha$ 1-MG 与血清 Cys-C、NEFA 在糖尿病肾病预后评估中的应用研究 [J]. 黑龙江医药科学, 2025, 48(1): 97-98.
- [21] 杨谦. L-FABP 和 I-FABP 与糖尿病肾病的相关性研究 [D]. 河北北方学院, 2023.
- [22] 刘丹丹, 郑元杰, 陈正徐. 血清 NGAL 联合 TG/Cys-C 在糖尿病肾病早期诊断中的价值分析 [J]. 哈尔滨医科大学学报, 2024, 58(2): 162-166.
- [23] 崔萌, 孙建平, 周丽敏. 尿液生物学标记物在早期糖尿病肾病的研究进展 [J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2016, 17(3): 263-265.
- [24] 岳汝驰, 李惠敏, 胡斌, 等. NOX4/TRPC6 在糖尿病肾病足细胞损伤中的作用 [J]. 中国病理生理杂志, 2025, 41(2): 250-260.
- [25] 周孝会, 范孝强, 孙艳芬. 糖尿病肾病患者血清 SOD、TXB2、内皮素变化及其与肾功能的关系 [J]. 糖尿病新世界, 2025, 28(3): 19-22.
- [26] 梁冰, 王鹏鸽, 张清华. 探讨高通量血液透析对糖尿病肾病患者 MDA、SOD、T-AOC、hs-CRP、TNF- $\alpha$ 、IL-6 的影响 [J]. 实验与检验医学, 2023, 41(2): 167-170.
- [27] 臧春雪, 高天舒, 张凤暖, 等. 基于管球反馈机制探讨渴络欣胶囊对糖尿病肾病大鼠早期高滤过的影响 [J]. 中国中西医结合杂志, 2023, 43(7): 822-830.
- [28] 杨小梅, 周倩, 韩栩珂, 等. 渴络欣对 2 型糖尿病肾病大鼠模型肾脏氧化应激和炎症反应的影响 [J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2023, 25(3): 1177-1185.

【责任编辑 金玉洁】