血液联合尿液生化检验在糖尿病肾病患者早期诊断中的应用价值研究

张文坤

（太原市中医医院　山西太原　030000）

【摘　要】目的 分析血液联合尿液生化检验在糖尿病肾病患者早期诊断中的应用效果。方法 选择2025年1月至2025年12月本院接诊疑似糖尿病肾病患者100例为观察组，另选择同期健康体检者100例为对照组，均行血液生化检验、尿液生化检验，金标准为24h尿微量白蛋白测定结果，分析单一检验与联合检验的诊断效能。结果 观察组各项检验指标均高于对照组（P<0.05）。在100例疑似糖尿病肾病患者中，金标准检出阳性患者75例，联合检验检出阳性患者74例。联合检验灵敏度高于单一检验（P<0.05）；在准确性方面，联合检验高于血液生化检验（P<0.05），略高于尿液生化检验（P>0.05）。结论 针对糖尿病肾病患者，在开展早期诊断时，建议采取血液联合尿液生化检验，以此可获得较为准确的检验结果，医生可以此为参考对患者进行诊断并开展后续的对症治疗，从而能更好保障患者的健康安全。

【关键词】血液生化检验；尿液生化检验；糖尿病肾病；早期诊断

Research on the Application Value of Combined Blood and Urine Biochemical Testing in Early Diagnosis of Diabetic Nephropathy

Zhang Wenkun

（Taiyuan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Taiyuan, Shanxi　030000）

[Abstract] Objective To evaluate the diagnostic efficacy of combined blood and urine biochemical testing in early diagnosis of diabetic nephropathy. Methods A total of 100 patients suspected of having diabetic nephropathy admitted to our hospital from January to December 2025 were enrolled as the observation group, while another 100 healthy individuals undergoing routine examinations during the same period served as the control group. Both groups underwent blood and urine biochemical tests, with the gold standard being 24-hour urinary microalbumin measurement. The diagnostic performance of individual tests versus combined testing was analyzed. Results All laboratory parameters in the observation group were significantly higher than those in the control group (P <0.05). Among the 100 suspected cases, the gold standard detected 75 positive cases, whereas combined testing identified 74 positive cases. The sensitivity of combined testing was superior to that of individual testing (P <0.05); regarding accuracy, combined testing outperformed blood biochemical testing (P <0.05) but slightly exceeded urine biochemical testing (P> 0.05). Conclusion For early diagnosis of diabetic nephropathy, combined blood and urine biochemical testing is recommended as it yields more accurate results, enabling physicians to make informed diagnoses and guide subsequent targeted treatments, thereby better safeguarding patient health.

[Key words] Blood biochemical tests; Urine biochemical tests; Diabetic nephropathy; Early diagnosis

糖尿病肾病是糖尿病患者较为严重的微血管并发症，具有较高的发病率，尽早检出病变能够有效保护患者的肾功能，并获得良好的长期生存结局。目前，临床上以尿微量白蛋白作为糖尿病肾病的常规初筛指标，但检验存在局限性。比如，一些患者在大量蛋白尿出现前，其肾功能就已经受损，同时运动、感染等因素都会对尿微量白蛋白的排泄量造成影响，以致出现假阴性或假阳性结果，若早期诊断仅仅依赖单一指标，则可能导致漏诊，以致延误患者的最佳治疗时机[1]。因此，需要寻求高敏感度、结果稳定的新型早期诊断标志物及配套的检验方案。现阶段，早期筛查主要借助尿液及血液两类生化检验手段，前者无任何创伤且能重复操作，对肾脏轻微损伤的敏感度较佳。而血液生化检验则受外界干扰较少，检验所得结果更加稳定[2]。相关研究表明，针对传统肾功能指标，如血清肌酐、血尿素氮等进行检验尽管可保证特异度较佳，但针对肾功能损伤早期灵敏度还有待提高；而 NAG 属于肾小管损伤标志物之一，在肾小球损伤尚未明显时就已经出现改变。多项临床研究结果显示，将尿液与血液联合生化检验应用在糖尿病肾病患者的诊断中能够实现优势互补，从肾小球滤过功能、肾小管重吸收功能等多个维度对肾脏损伤进行综合评估，同时能够提升诊断灵敏度及准确性，可为个体化治疗提供可靠依据。基于此，本研究深入探析血液联合尿液生化检验在糖尿病肾病患者早期诊断中的应用价值，具体情况报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2025 年 1 月至 2025 年 12 月本院接诊疑似糖尿病肾病患者 100 例为观察组，另选择同期健康体检者 100 例为对照组，均行血液生化检验、尿液生化检验，金标准为 24h 尿微量白蛋白测定结果。对照组：男女人数 53:47，年龄 56-78（65.74 ± 7.52）岁。观察组：男女人数 50:50，年龄 57-79（66.03 ± 7.54）岁。两组一般资料无显著差异（P>0.05）。

1.2 方法

血液生化检验：检查开始前，应先向受检者说明各项要点，提示受检者在前一晚需保持饮食清淡，不可选择蛋白质、糖分、脂肪含量较高的食物，以免影响最终的检验数值[3]。告知受检者采集样本的目的、检查中如何做好配合，说明可能出现的一些轻微不适症状。在采集样本过程中，受检者保持坐位，对肘部区域常规消毒，随后选择肘正中静脉进行穿刺，对受检者空腹状态下的静脉血进行采集，采集量为 5ml。完成样本采集后，对样本进行离心处理，转速 3000r/min，时间 15min，分离提取上层血清。仪器选择全自动生化分析仪，对相关指标进行测定。

尿液生化检验：在检查开始前，提示受检者可正常饮水，保持规律进食，但要避免选择蛋白质含量较高的食物，也不可开展高强度运动，确保尿液成分处于稳定状态[4]。采集样本当日，对晨起首次排尿尿液进行采集，放弃前段尿，对清洁中段尿以无菌采样杯进行采集，采集量为 10ml 左右。样本采集完成后进行离心处理，处理方式同血液样本。完成离心后，将沉渣去除，对上层清液进行提取等待检验。尿微量白蛋白使用胶体金法进行检测，依据试剂和仪器操作规程规范执行，以确保最终结果较为可靠。

1.3 观察指标

（1）检验指标：包括血清肌酐（Scr）、血尿素氮（BUN）、N-乙酰-β-D-氨基葡萄糖苷酶（NAG）、尿微量白蛋白（m-Alb）。（2）统计不同检验方法的阳性检出率，并计算单一检验与联合检验的诊断效能（灵敏度、特异度、准确性）。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 26.0 统计分析数据，计数数据、计量数据记为（n，%）、（$\bar{x} \pm s$），行 χ^2 检验、t 检验，P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组检验指标比较

见表 1。

2.2 不同检验方法阳性检出率统计

在 100 例疑似糖尿病肾病患者中，金标准检出阳性患者 75 例，联合检验检出阳性患者 74 例。见表 2。

2.3 不同检验方法诊断效能比较

见表 3。

表 1 两组检验指标比较（$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	Scr（μmol/L）	BUN（mmol/L）	NAG（U/L）	m-Alb（mmol/L）
对照组	100	62.21 ± 13.64	5.53 ± 1.25	2.36 ± 0.34	5.37 ± 1.05
观察组	100	83.72 ± 15.03	7.06 ± 1.57	4.35 ± 0.52	5.96 ± 1.07
t		10.600	7.624	32.045	3.935
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 不同检验方法阳性检出率统计（n）

金标准	血液生化检验		尿液生化检验		联合检验		合计
	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性	
阳性	50	25	69	6	74	1	75
阴性	0	25	0	25	0	25	25
合计	50	50	69	31	74	26	100

表 3 不同检验方法诊断效能比较（n，%）

检验方法	例数	灵敏度	特异度	准确性
血液生化检验	100	66.67（50/75）	100.00（25/25）	75.00（75/100）
尿液生化检验	100	92.00（69/75）	100.00（25/25）	94.00（94/100）
联合检验	100	98.67（74/75）	100.00（25/25）	99.00（99/100）
χ^2/P 血液生化检验和联合检验		24.565/0.000	0.000/1.000	24.000/0.000
χ^2/P 尿液生化检验和联合检验		3.902/0.048	0.000/1.000	3.701/0.054

3 讨论

在临床上，一种比较多见的慢性代谢性疾病为糖尿病，受到疾病影响，患者机体持续保持高糖内环境，容易导致多系统受到损伤，而最常见的一种微血管并发症就是糖尿病肾病[5]。此种疾病的病理机制相对复杂，对其核心进行分析，

由于患者长时间未能有效控制自身的血糖水平，致使肾脏血流动力学出现异常，而高血糖会导致肾小球入球小动脉不断舒张，以致肾小球处于高灌注、高压状态，进而引起肾小球基底膜厚度增加，系膜基质发生扩张，并会导致足细胞损伤，最终发展成肾小球硬化和肾间质纤维化[6]。如果在可逆阶段未能及时识别疾病并采取科学的干预措施，则会导致患者肾功能持续衰退，不但会引起水电解质紊乱，酸碱失衡加重，出现高钾血症等并发症，还可能致使疾病发展为终末期肾病，增大了心脑血管疾病的发生风险，对患者的生命安全会造成严重威胁[7]。为此，临床应当做好预防工作，加强早期筛查，从而实现疾病的早发现、早诊断、早治疗，更好保障患者的健康安全。

结果显示，观察组各项检验指标均高于对照组（P<0.05）。在 100 例疑似糖尿病肾病患者中，金标准检出阳性患者 75 例，联合检验检出阳性患者 74 例。联合检验灵敏度高于单一检验（P<0.05）；在准确性方面，联合检验高于血液生化检验（P<0.05），略高于尿液生化检验（P>0.05）。对研究结果进行分析，相较于健康人群，糖尿病肾病患者的检验指标水平都相对较高，这表明其存在一定的肾功能损伤。对肾小球滤过功能进行评价的重要指标为 Scr 和 BUN，指标上升表明肾脏在清除代谢废物方面的能力有所减退。和尿微量白蛋白相比，NAG 水平会更早升高，在反映肾小球早期损伤方面更加敏感。这说明，糖尿病肾病的发生在初期不仅会影响到肾小球，还会导致肾小管间质病变，对受检者开展联合检验可以更全面地捕捉病理信号，确保后续的结果判断更加准确[8]。分析不同检验方法的诊断效能，血液生化检验的灵敏度偏低，本研究中出现 25 例阳性患者漏诊，这是因为肾脏的代偿能力较强，只有肾小球滤过率减少至低于正常水平的二分之一时，Scr 和 BUN 才会有显著的上升表现，所以在糖尿病肾病的早期诊断中，单一开展血液生化检验的效果较为受限[9]。尿液生化检验的灵敏度相对较高，这是因为其能将肾脏发生轻微损伤时出现的微量蛋白及酶类异常排泄直接检测出来，不过，单一尿液生化检验依然存在漏诊情况，分析认为和患者处于疾病极早期等原因有关。联合检验的灵敏度、准确性都相对较高，和单一检验相比优势显著[10]。分析具体原因，联合检验可对多维度信息进行整合，包括肾小球滤过功能、肾小球损伤标志物、尿蛋白排泄等。若受到患者生理状态影响，或病程阶段处于临界值导致指标表现不典型时，其他指标的异常可起到互补作用，以此为医生提供较为准确的诊断依据。比如，一些患者在患病初期，其尿微量白蛋白还处在正常水平，但可能血清肌酐就已经出现了轻微改变，或 NAG 有所上升，而联合检验可及时筛出异常结果，以此能最大程度减少漏诊的发生[11]。

另外，基于病理生理角度开展分析，糖尿病肾病的发展过程较为复杂，往往是肾小球病变和肾小管间质病变相互交织、共同推进的结果。联合开展血液和尿液生化检验，可以从多个层面同时获取信息，若某一指标处于灰色地带，其他指标出现异常也可辅助医生进行诊断，数据间相互印证，互为补充，针对早期且不典型的病变可实现有效识别[12]。同时，联合检验便于操作，样本采集易于实现，可避免增加患者的不适与痛苦，在各级医院均可推广普及，并且不会增加患者的经济负担，患者也能更好接受。医生基于检验结果可及时发现问题，对相关患者开展分层管理，针对肾损伤患者实施肾脏保护性治疗，以此减缓疾病的发展速度，最大程度降低终末期肾病的发生概率，使患者获得理想的长期预后。

综上所述，针对糖尿病肾病患者，在开展早期诊断时，建议采取血液联合尿液生化检验，以此可获得较为准确的检验结果，医生可以此为参考对患者进行诊断并开展后续的对症治疗，从而能更好保障患者的健康安全。

参考文献：

[1]邝美慧,林文,毛燕萍.血液联合尿液生化检验在糖尿病肾病患者早期诊断中的价值[J].糖尿病新世界,2025,28(20):61-64.
[2]陈平.血液联合尿液生化检验在糖尿病肾病早期诊断中的应用及临床意义[J].实验室检测,2025,3(19):232-234.
[3]吴明福,张克钊,甘杭梅.血液联合尿液生化检验应用于糖尿病肾病早期诊断中的有效性评价[J].糖尿病新世界,2025,28(2):49-52.
[4]莫丽锦,梁家燕,薛莲,等.血液联合尿液生化检验在糖尿病肾病早期生化检验中的诊断效能[J].糖尿病新世界,2024,27(9):33-36.
[5]王作龙,李正茂,吴海霞.糖尿病肾病早期诊断中联合检测患者血尿指标的应用价值[J].国际检验医学杂志,2025,46(15):1917-1920.
[6]杨慧敏,廖隆祥.生化检验在糖尿病肾病早期临床诊断的应用价值[J].中国医药指南,2024,22(7):105-107.
[7]曹小兰.血清及尿液多项生化指标在糖尿病肾病(DKD)早期诊断中的价值分析[J].现代诊断与治疗,2023,34(9):1382-1385.
[8]周成,周利.生化检验在糖尿病肾病早期诊断中的应用价值评估[J].中国卫生标准管理,2025,16(13):129-132.
[9]官煜彬.生化检验指标在糖尿病肾病早期诊断中的效果观察及 CRP、HbA1c 水平影响分析[J].养生大世界,2023(23):157-158.
[10]王晓敏,郭学敏.常规尿液检验与生化检验在糖尿病肾病中的诊断效果及准确度分析[J].糖尿病天地,2024,21(5):96-97.
[11]崔静,朱建新,范鲁芬.糖尿病肾病早期生化检验的诊断效果及血清 hs-CRP 指标水平影响分析[J].糖尿病天地,2024,21(2):91-92.
[12]韩学军,王璐.糖尿病肾病早期生化检验的诊断效果及血清 hs-CRP 指标水平影响分析[J].糖尿病新世界,2021,24(21):180-183.