

# 尿常规蛋白尿定性检验在糖尿病肾病 临床诊断中的应用

韦柳娟 萧王勇 苏天欣

作者单位: 525200 广东茂名, 广东省茂名农垦医院检验科

通信作者: 韦柳娟, Email: liyagddfjg235@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.02.015

**【摘要】** 目的 探讨尿常规蛋白尿定性检验在糖尿病肾病诊断中的应用价值。方法 选择广东省茂名农垦医院 2020 年 2 月—2022 年 2 月收治的 54 例糖尿病患者作为观察组, 以同期在该院参加体检的 54 例健康体检者作为对照组。对参加研究的人员实施尿常规蛋白尿定性检验, 比较两组尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶的阳性检出率。根据年龄将观察组患者分为 < 30 岁组(7 例)、30~60 岁组(19 例)、> 60 岁组(28 例), 比较不同年龄组糖尿病患者的蛋白尿(尿蛋白 + ~ +++ 和 +++) 检出情况。结果 观察组尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶的阳性检出率均显著高于对照组(尿糖: 90.91% 比 0%; 尿微量白蛋白: 100.00% 比 3.70%; 白细胞: 92.59% 比 9.26%; 白细胞酯酶: 96.30% 比 5.56%; 均  $P < 0.05$ )。< 30 岁组的尿蛋白 + ~ +++ 检出率最高, 为 57.14%; > 60 岁组的尿蛋白 + +++ 检出率最高, 为 89.29%。不同年龄组的尿蛋白 + +++ 检出率比较差异有统计学意义。结论 在糖尿病肾病的诊断中应用尿常规蛋白尿定性检验的临床价值较高, 且可得出年龄与糖尿病肾病发生具有一定关系的结论。

**【关键词】** 尿常规定性检验; 蛋白尿; 糖尿病; 糖尿病肾病

## Application of routine proteinuria qualitative test in clinical diagnosis of diabetes nephropathy

Wei Liujuan, Xiao Wangyong, Su Tianxin. Department of Clinical Laboratory, Guangdong Maoming Farm Reclamation Hospital, Maoming 525200, Guangdong, China

Corresponding author: Wei Liujuan, Email: liyagddfjg235@163.com

**【Abstract】** **Objective** To explore the application value of urine routine proteinuria qualitative test in diagnosis of diabetic nephropathy. **Methods** The 54 diabetic patients (observation group) diagnosed and treated in Maoming Agricultural Reclamation Hospital of Guangdong Province in February 2020 to February 2022 were selected, and 54 healthy subjects in the hospital were selected as control group. Urine routine proteinuria qualitative test was performed in the participants in the study, and the positive rates of urine glucose, urine microalbumin, leukocytes and leukocyte esterase were compared between the two groups. According to age, the patients were divided into < 30 years old group (7 cases), 30–60 years old group (19 cases) and > 60 years old group (28 cases). The detection of proteinuria (urinary protein + to ++ and +++) in patients with diabetes of different age groups was compared. **Results** The positive rates of urine glucose, urine microalbumin, leukocyte and leukocyte esterase in observation group were higher than those in control group (urine glucose: 90.91% vs. 0%; urine microalbumin: 100.00% vs. 3.70%; leukocyte: 92.59% vs. 9.26%; leukocyte esterase: 96.30% vs. 5.56%; all  $P < 0.05$ ). The detectable rate of urine protein + to ++ in < 30 years old group was the highest, at 57.14%, and the detectable rate of urinary protein + +++ in > 60 years old group was the highest, at 89.29%. There was a significant difference in detectable rate of urinary protein + +++ among different age groups. **Conclusion** In diagnosis of diabetic nephropathy, the clinical application value of urine prescriptive test for proteinuria is high, and age has a certain relationship with the occurrence of diabetic nephropathy.

**【Key words】** Urine routine qualitative test; Proteinuria; Diabetes; Diabetic nephropathy

糖尿病以高血糖为主要表现, 若未得到及时治疗, 长时间高血糖可能会累及多器官和系统, 引起眼部、肾脏、神经系统、心脏等功能障碍<sup>[1-2]</sup>。糖尿病肾病的发生与糖尿病具有一定的关系, 并成为患者转变为终末期肾病的危险因素之一, 发病率较高, 早期症状多为高血压、水肿、大量蛋白尿等, 最终可能引起肾衰竭, 严重威胁患者生命安全<sup>[3]</sup>。蛋白尿在

机体内的变化能判断糖尿病患者是否存在肾脏病变, 并能通过尿常规定性检测。现阶段蛋白尿检验的主要方法为尿常规定性检验, 可用于诊断是否发生糖尿病肾病, 结合检测结果采取合理有效的治疗措施, 可降低对肾功能的影响<sup>[4]</sup>。本研究探讨糖尿病肾病经尿常规蛋白尿定性检验的检出情况, 并与健康体检者进行比较, 现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象与分组** 选择 2020 年 2 月—2022 年 2 月本院收治的 54 例糖尿病患者作为观察组,根据年龄分为 < 30 岁组 (7 例)、30~60 岁组 (19 例)、> 60 岁组 (28 例); 对照组为同期在本院进行体检的 54 例健康体检者。

**1.1.1 纳入标准** ① 经临床医师、实验室检查诊断为糖尿病; ② 不存在原发性高血压; ③ 未患有严重传染性疾病。

**1.1.2 排除标准** ① 语言功能障碍, 无法正常沟通者; ② 妊娠期或哺乳期女性。

**1.1.3 伦理学** 本研究已通过本院医学伦理学委员会审批 (审批号: 20200106), 并获得知情同意。

**1.2 研究方法** 对所有参加研究的对象实施尿常规规定性检验, 收集中段尿液标本送检。尿常规规定性检验方法为干化学法, 仪器为 AVE 全自动尿液分析仪, 测试方法为单样本检测: 将待检测样本置于自动进样架上, 自动混匀, 置于流动计数池, 借助全自动显微镜实现移动、调焦距、倍物镜转换等, 通过计算机得出结果。所有样本检测前均进行质控测试, 通过后方可进行样本测定。

**1.3 观察指标** ① 比较两组尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶的阳性检出率, 其中尿微量白蛋白含量 < 30 mg/24 h 判定为阴性,  $\geq 30$  mg/24 h 判定为阳性; ② 比较不同年龄组糖尿病患者蛋白尿检出情况, 包含尿蛋白 +~++、尿蛋白 +++, 其中尿蛋白 +++ 即为糖尿病肾病确诊。

**1.4 统计学分析** 数据处理采用 SPSS 22.0 统计学软件。计数资料以例 (%) 表示, 采用  $\chi^2$  检验; 计量资料符合正态分布以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用 *t* 检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶阳性检出率比较** 观察组的尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶阳性检出率均显著高于对照组 (均  $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 观察组与对照组尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶阳性检出率比较

组别	例数 (例)	阳性检出率 [% (例)]			
		尿糖	尿微量白蛋白	白细胞	白细胞酯酶
观察组	54	90.91 (50)	100.00 (54)	92.59 (49)	96.30 (52)
对照组	54	0 (0)	3.70 (2)	9.26 (4)	5.56 (3)
$\chi^2$ 值		87.069	96.466	71.728	85.362
<i>P</i> 值		< 0.001	< 0.000	< 0.000	< 0.000

**2.2 观察组不同年龄段糖尿病患者的蛋白尿检出情况比较** < 30 岁组的尿蛋白 +~++ 检出率最高, 为 57.14%; > 60 岁组的尿蛋白 +++ 检出率最高, 为 89.29%。不同年龄组的尿蛋白 +++ 检出率比较差异有统计学意义。见表 2。

表 2 不同年龄组糖尿病患者蛋白尿检出情况比较

组别	例数 (例)	检出率 [% (例)]	
		尿蛋白 +~++	尿蛋白 +++
< 30 岁组	7	57.14 (4)	42.86 (3) <sup>a</sup>
30~60 岁组	19	42.11 (8)	57.89 (11) <sup>a</sup>
> 60 岁组	28	10.71 (3)	89.29 (25)

注: 与 > 60 岁组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

## 3 讨论

糖尿病的发病原因尚未完全明确, 不同类型糖尿病的发病原因存在一定差异, 同一类型不同患者的发病原因也可能有所不同, 通常认为该疾病的发生与遗传基因、生活环境、生活习惯等均有关。糖尿病对机体的危害较大, 血糖水平过高会引发糖尿病急性并发症, 导致呼吸道、泌尿系统等部位感染, 长期血糖水平过高会增加心脑血管疾病发生的风险, 还可能使患者出现肾功能不全<sup>[5-6]</sup>。糖尿病在临床上主要表现为血糖水平过高、胰岛素抵抗等, 易导致机体肝脏、肌肉等组织发生严重糖代谢障碍, 且肾脏等器官组织的糖代谢显著高于正常状态, 致使肾脏承担机体约 50% 的葡萄糖代谢, 显著增加了肾脏的糖负荷, 引发糖尿病肾病。另外在糖尿病状态下, 葡萄糖发生自主氧化的占比增高, 给线粒体造成了过量的负荷, 致使反应性氧化物水平增高, 且机体抗氧化能力下降, 细胞还原性辅酶 II 不能满足机体所需, 导致活性氧发生过度积聚, 对多种正常的蛋白质、脂质、核酸造成严重影响, 导致一些重要的信号分子异常激活, 诱导多种损伤介质产生, 进一步加重肾脏损伤<sup>[7-8]</sup>。糖尿病肾病发生早期隐匿性较强, 常难以发现, 临床上一旦发现较为明显的症状表明疾病已进入非常严重的阶段, 治疗难度增加, 因此早期诊断对糖尿病的治疗有重要作用。

糖尿病肾病可能使患者转变为终末期肾病状态, 而蛋白尿可反映机体是否出现糖尿病肾病, 与疾病的严重程度有密切联系<sup>[9-10]</sup>。现阶段通常认为糖尿病刚发生时临床上可表现为肾脏肥大、肾小球滤过率异常升高, 逐渐向微量白蛋白尿转变, 若微量白蛋白尿未得到及时控制, 会出现明显蛋白尿, 严重者甚至可发展为大量蛋白尿, 从而引起肾功能衰竭, 因

此蛋白尿在疾病诊断及发展中均有一定作用。而糖尿病肾病蛋白尿的发生原因较复杂,会导致机体的肾小球基底膜蛋白质发生一定程度的糖化现象,导致肾小球滤过膜的通透性出现异常,引发肾小管的吸收功能异常,造成蛋白尿<sup>[11-12]</sup>。同时由于患者高血糖状态长期得不到改善,毛细血管的通透性有所增加,血浆蛋白发生渗出现象,进一步加重蛋白尿症状。另外有临床研究表明,血流动力学改变参与蛋白尿出现的整个过程<sup>[13]</sup>。糖尿病肾病早期易发生肾小球灌注与滤过功能异常,易导致白蛋白从肾小球毛细胞血管滤过到肾小囊,且糖尿病患者的肾脏血流量不能自行调节,引起出球小动脉及入球小动脉舒张,肾小球血浆流量和静压增高,导致肾小球的过滤水平异常升高,引起肾小球硬化,加重蛋白尿,因此可将蛋白尿作为诊断糖尿病肾病的依据<sup>[14]</sup>。

现阶段临床上尿常规定性检验是检测糖尿病患者蛋白尿严重程度的主要方法,可根据检查结果来判定患者是否发生糖尿病肾病。在尿常规定性检验中,发生异常的指标不同表明糖尿病患者出现的症状和并发症均有差异,该检验可反映患者尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶阳性率,判断患者是否存在糖尿病肾病<sup>[15-16]</sup>。本研究中,观察组的尿糖、尿微量白蛋白、白细胞、白细胞酯酶阳性检出率均显著高于对照组,证实了以上观点。本研究中对 < 30 岁、30 ~ 60 岁与 > 60 岁糖尿病患者进行比较,尿蛋白 +++ 检出情况差异具有统计学意义,提示随着年龄增加,糖尿病患者更易出现肾功能异常,年龄和糖尿病肾病的发生有一定关系。随着年龄的增长,身体各器官系统机能处于退化阶段,胰岛细胞功能也会受到影响出现功能衰竭,导致机体内胰岛素含量不能满足机体所需,不仅会增加健康人群发生糖尿病的风险,还会加重糖尿病的严重程度,致使机体长期处于高血糖状态,造成毛细血管的通透性升高,尿蛋白含量升高,糖尿病肾病的发病率升高。

综上所述,尿常规蛋白尿定性检验在糖尿病肾病的临床诊断中具有较高的临床应用价值,另外通过尿常规定性检验蛋白尿可发现年龄对糖尿病肾病的发生也有一定影响。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

1 池杨峰,刘爽,王浩,等. 黄芪汤对糖尿病肾病Ⅲ期患者蛋白尿及相关炎症因子的影响[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2020, 21 (4):

- 305-308. DOI: 10.3969/j.issn.1009-587X.2020.04.008.
- 2 袁学华,张薇薇,李权伦,等. 血清视黄醇结合蛋白、胱抑素 C 及  $\beta 2$  微球蛋白的联合检测在妊娠期糖尿病早期肾损害诊断中的临床意义[J]. 现代检验医学杂志, 2017, 32 (2): 106-109. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7414.2017.02.029.
- 3 武春燕,贾伟. 血清胱抑素联合尿微量清蛋白尿转铁蛋白尿蛋白定量(24 h)检测对早期糖尿病肾病的诊断价值[J]. 中国药物与临床, 2021, 21 (2): 336-337. DOI: 10.11655/zgywylc.2021.02.067.
- 4 LEE S Y, HONG J Y, OH J H, et al. The superiority of the two-thumb over the two-finger technique for single-rescuer infant cardiopulmonary resuscitation[J]. Eur J Emerg Med. 2018, 25 (5): 372-376. DOI: 10.1097/MEJ.0000000000000461.
- 5 ANDERS H J, PEIRED A J, ROMAGNANI P. SGLT2 inhibition requires reconsideration of fundamental paradigms in chronic kidney disease, 'diabetic nephropathy', IgA nephropathy and podocytopathies with FSGS lesions[J]. Nephrol Dial Transplant, 2022, 37 (9): 1609-1615. DOI: 10.1093/ndt/gfaa329.
- 6 齐伟翠.  $\beta 2$ -微球蛋白、胱抑素 C 及尿微量白蛋白检测在糖尿病肾病诊断中的应用价值分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2019, 29 (10): 1217-1219. DOI: CNKI:SUN:ZJWZ.0.2019-10-021.
- 7 赵亚妮,王君,赵棉. 血清  $\beta 2$  微球蛋白、视黄醇结合蛋白、胱抑素 C、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白及基质金属蛋白酶 2 多指标联合检测在糖尿病肾病患者中的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22 (13): 20-23. DOI: 10.7619/jcmp.201813006.
- 8 李瑞丰,郭兆安. 足细胞自噬与内质网应激在糖尿病肾脏疾病中的作用[J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34 (2): 221-224. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210712-01044-1.
- 9 张佳思,邹春波,卢宇,等. 血清中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白、胱抑素 -C 和尿酸检测在糖尿病肾病早期诊断中的应用价值[J]. 海南医学, 2021, 32 (4): 420-424. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2021.04.004.
- 10 LI Y J, CHEN X, KWAN T K, et al. Dietary fiber protects against diabetic nephropathy through short-chain fatty acid-mediated activation of G protein-coupled receptors GPR43 and GPR109A[J]. J Am Soc Nephrol, 2020, 31 (6): 1267-1281. DOI: 10.1681/ASN.2019101029.
- 11 梁霞,韩翠欣,刘欢,等. 尿微量白蛋白与尿肌酐比值、尿微量白蛋白及尿  $\beta 2$ -微球蛋白检测诊断妊娠期糖尿病早期肾损害的价值[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28 (23): 2544-2547, 2617. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2019.23.009.
- 12 刘晓峰,熊鹰,徐莹. 尿视黄醇结合蛋白、尿微量白蛋白、尿  $\beta 2$  微球蛋白、尿 NAG 酶联合检测在糖尿病早期肾损伤诊断中的意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 27 (10): 1474-1475, 1478. DOI: CNKI:SUN:ZJWZ.0.2017-10-036.
- 13 闫绍荣,何令伟,钱定良. 尿视黄醇结合蛋白、尿触珠蛋白、尿足细胞标志蛋白、尿肾小球裂隙膜蛋白联合检测对 2 型糖尿病肾病早期诊断的意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2020, 30 (10): 1176-1179.
- 14 林兵英,罗晓燕,方周宾,等. 尿液中的足细胞标志蛋白定量检测应用于糖尿病和糖尿病肾病诊断中的价值比较[J]. 标记免疫分析与临床, 2019, 26 (4): 604-606. DOI: 10.11748/bjmy.issn.1006-1703.2019.04.015.
- 15 孙明. 尿常规与尿微量蛋白检测在糖尿病肾病早期肾损伤中的诊断价值分析[J]. 糖尿病新世界, 2022, 25 (8): 166-169. DOI: 10.16658/j.cnki.1672-4062.2022.08.166.
- 16 管卫东,张晓梅. 尿常规定性检验糖尿病患者蛋白尿对糖尿病肾病的诊断价值分析[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16 (9): 81-83. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.09.027.

(收稿日期: 2023-07-17)