

· 论著 ·

糖尿病早期肾损伤患者尿微量白蛋白及尿常规变化的临床意义

王霖婧* 聂晓斌 赵 裴

郑州市第九人民医院(河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探究糖尿病早期肾损伤患者尿微量白蛋白(mAlb)及尿常规变化的临床意义。**方法** 纳入本院2022年1月~12月就诊的糖尿病早期肾损伤患者64例(研究组)及同时期健康体检者50例(对照组)作为研究对象。两组均行mAlb及尿常规检查,比较检查结果及阳性检出率,并分析mAlb及尿常规诊断价值。**结果** 研究组mAlb、尿白细胞比对照组高, pH比对照组低($P<0.05$);研究组尿糖及尿蛋白阴性率分别为43.75%、73.44%,均比对照组的96.00%、98.00%低($P<0.05$);两组尿比重相比无差异($P>0.05$)。研究组mAlb及尿常规阳性检出率分别为87.50%、84.38%,均比对照组的2.00%、8.00%高($P<0.05$)。mAlb、尿常规联合检查诊断糖尿病早期肾损伤的准确率为98.44%,比mAlb、尿常规单一检查的87.50%、84.38%高($P<0.05$)。**结论** 糖尿病早期肾损伤患者mAlb及尿常规均处于动态变化过程,临床中动态监测其水平变化有助于及时诊断糖尿病早期肾损伤,临床价值较高。

【关键词】 糖尿病肾病;早期肾损伤;尿微量白蛋白;尿常规

【中图分类号】 R781.6+4

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.8.035

Clinical Significance of Urinary Microalbumin and Routine Changes in Diabetic Patients with Early Renal Injury

WANG Lin-jing*, NIE Xiao-bin, ZHAO Pei.

Zhengzhou Ninth People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the clinical significance of urinary microalbumin (mAlb) and routine changes in patients with early renal injury in diabetes mellitus. **Methods** The study group was from our hospital with 64 early diabetic kidney injury patients from January to December 2022, and the control group with 50 healthy subjects during the same time in our hospital. mAlb and urine routine examination were performed in both groups. The results and positive detection rate were compared, and the accuracy of single and combined mAlb and urine routine in the diagnosis of early diabetic kidney injury was analyzed. **Results** compared with control group, mAlb and urine white blood cells were higher, but pH was lower ($P<0.05$). The negative rates of urine sugar and urine protein in the study group were 43.75% and 73.44%, which were lower than 96.00% and 98.00% in the control group ($P<0.05$). There was no difference in urinary specific gravity between the two groups ($P>0.05$). The positive rates of mAlb and urine routine in the study group were 87.50% and 84.38%, and the control group (2.00% and 8.00%, $P<0.05$). The accuracy of mAlb and urine routine examination in the diagnosis of early diabetic kidney injury was 98.44%, and they were higher than routine examination in 87.50% and 84.38% ($P<0.05$). **Conclusion** mAlb and urine routine in patients with early diabetic kidney injury are in the process of dynamic change. Dynamic monitoring of the changes in the level of early diabetic kidney injury is helpful for timely diagnosis, and provides reference for the selection of follow-up treatment and disease evaluation of patients, which is of high clinical value.

Keywords: Diabetic Nephropathy; Early Renal Injury; Urinary Microalbumin; Urine Routine

糖尿病属于慢性疾病,临床特征主要为高血糖,如果机体长期呈血糖水平过高状态则易发生肾损伤,甚至导致肾功能障碍^[1]。糖尿病肾病具有病死风险高、治疗难度大等特点^[2]。糖尿病早期肾损伤作为糖尿病肾病早期阶段^[3],临床症状多不典型,存在一定误诊、漏诊率。因此,寻找有效方式早期准确识别糖尿病早期肾损伤对肾损伤发生程度的控制或延迟肾损伤发作的临床意义重大。尿常规检查作为实验室常用检查之一^[4-5],当糖尿病患者出现肾损伤时其肾功能逐渐下降,致使尿糖等水平显著上升。有研究发现,肾脏病变可通过尿微量白蛋白(Urine microalbumin, mAlb)水平及阳性率反映^[6],故mAlb可作为肾损伤的重要检测指标,可为糖尿病肾病诊断及肾损伤评估提供依据。基于此,本研究探究糖尿病早期肾损伤患者mAlb及尿常规变化的临床意义。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料 纳入本院2022年1月~12月就诊的糖尿病早期肾损伤患者64例(研究组)。

入选标准:符合2型糖尿病诊断标准^[7];经影像学检查确诊为早期肾损伤;年龄超过18岁;知情同意。排除标准:存在其他糖尿病并发症或其他慢性疾病;入组前半年存在肾毒性药

物或免疫抑制剂使用史;存在心肺严重功能障碍或恶性肿瘤;存在原发性肾病或感染性疾病;有明确精神疾病。另纳入同时期健康体检者40例(对照组),均无重要脏器严重障碍或恶性肿瘤。研究组男、女各有36例,28例;年龄40~75(56.28 ± 7.01)岁;体质量 $18.5\sim27.9(23.02\pm0.24)\text{kg/m}^2$ 。对照组男、女各有31例,19例;年龄39~73(56.71 ± 6.42)岁;体质量 $18.5\sim27.7(23.00\pm0.22)\text{kg/m}^2$ 。两组性别、年龄及体质量基础资料均衡可比($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 方法 全部受检者均行mAlb及尿常规检查。(1)mAlb检查:检查前向受检者介绍尿标本采集方式,保证其全部掌握尿标本采集方法、注意事项等内容;检查前1d晚21:00起嘱患者禁食,水可适量饮用,并于晨起收集10mL中段尿液, mAlb水平采用免疫比浊法测定。(2)尿常规检查:尿标本采集方式和mAlb检查一致,采集后将标本以3000 r/min转速离心5min,尿常规指标运用尿液分析仪检测。

1.3 判断标准 (1)mAlb阳性: $\geq 20\text{ mg/L}$ 。(2)尿常规阳性: pH 4.6~8.0;尿比重1.015~1.025;尿糖阴性;尿白细胞在5个/HP以下;尿蛋白阴性;与上述标准中一项及以上不相符者即为阳性。

1.4 观察指标 (1)比较两组mAlb及尿常规检查结果;(2)比较两组mAlb及尿常规阳性检出率;(3)分析mAlb及尿常规诊断价值。

【第一作者】王霖婧,女,检验师,主要研究方向:医学检验。E-mail: 18739913026@163.com

【通讯作者】王霖婧

1.5 统计学方法 将结果录入SPSS 22.0软件进行处理。计量资料描述、t检验；计数资料n(%)描述、 χ^2 检验；检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组mAlb及尿常规检查结果比较 研究组mAlb、尿白细胞比对照组高，pH比对照组低($P<0.05$)；研究组尿糖及尿蛋白阴性率分别为43.75%、73.44%，均比对照组的96.00%、98.00%低($P<0.05$)；两组尿比重相比无差异($P>0.05$)。具体见表1。

2.2 两组mAlb及尿常规阳性检出率比较 研究组mAlb及尿常规阳性检出率分别为87.50%、84.38%，均比对照组的2.00%、

8.00%高($P<0.05$)。具体见表2。

2.3 mAlb及尿常规诊断糖尿病早期肾损伤的准确率比较 经单纯mAlb检查诊断糖尿病早期肾损伤的准确率为87.50%(56/64)。经单纯尿常规检查诊断糖尿病早期肾损伤的准确率为84.38%(54/64)；其中伴尿pH偏低者12例，伴尿比重偏低者13例，伴尿糖阳性者36例，伴尿白细胞升高者27例，伴尿蛋白阳性者17例。mAlb、尿常规联合检查诊断糖尿病早期肾损伤的准确率为98.44%(63/64)，比单一检查诊断准确率高($\chi^2=7.827$ ， $P=0.020<0.05$)。

表1 两组mAlb及尿常规检查结果比较[n(%)]

组别	n	mAlb(mg/L)	pH	尿比重	尿糖阴性	尿白细胞(个/HP)	尿蛋白阴性
研究组	64	38.14 $\pm$ 7.11	4.21 $\pm$ 0.49	1.01 $\pm$ 0.04	28(43.75)	4.93 $\pm$ 0.39	47(73.44)
对照组	50	16.96 $\pm$ 3.15	6.73 $\pm$ 0.52	1.02 $\pm$ 0.03	48(96.00)	3.82 $\pm$ 0.47	49(98.00)
t/ χ^2		19.600	26.525	1.473	34.485	13.778	12.737
P		<0.001	<0.001	0.144	<0.001	<0.001	<0.001

表2 两组mAlb及尿常规阳性检出率比较[n(%)]

组别	n	mAlb		尿常规	
		阳性	阴性	阳性	阴性
研究组	64	56(87.50)	8(12.50)	54(84.38)	10(15.63)
对照组	50	1(2.00)	49(98.00)	4(8.00)	46(92.00)
χ^2		82.080	65.515		
P		<0.001	<0.001		

3 讨论

随着近些年糖尿病规模不断增加，临床糖尿病管理内容逐渐向糖尿病并发症防控管理靠拢。糖尿病肾病患者初始症状不典型，一旦糖尿病患者因存在相关症状而入院就诊时，糖尿病肾病多已发展至中后期^[8-9]。有学者指出，糖尿病肾病发展的最佳抑制时机为糖尿病早期肾损伤阶段，此阶段为糖尿病肾病的早期表现，临床易于控制^[10]。以往糖尿病早期肾损伤诊断存在症状不典型、高误诊漏诊率等问题，故如何早期识别糖尿病早期肾损伤的意义重大。

尿常规对肾代谢情况可直接反映，在多种早期肾脏疾病中肾损伤征兆或程度不仅可通过蛋白尿反映，还可通过尿沉渣反映，为肾脏疾病常用的筛查、诊断方式^[11-12]。尿常规可通过尿pH、尿糖、尿蛋白等指标为肾脏病变早期识别提供支持。正常情况下人体尿pH水平恒定，当受到肾脏病变、糖尿病等影响时尿pH异常下降^[13]。临床多种慢性肾病均可导致机体尿比重降低^[14]。正常情况下人体尿中无葡萄糖，当受到糖尿病等影响时血糖超过正常值才可能经尿液排出，形成尿糖；临床可通过尿糖水平判断肾损伤程度，故对糖尿病早期肾损伤诊断敏感性极高^[15-16]。尿白细胞能为筛查肾脏炎症损伤提供一定支持^[17]。尿蛋白为临床鉴别糖尿病早期肾损伤的重要指标之一^[18]。mAlb在鉴别糖尿病早期肾损伤中敏感性极高，为临床诊断糖尿病早期肾损伤的主要指标之一^[19]。肾小球滤过膜可选择屏蔽电，具有同性相斥作用；正常情况下微量蛋白易受到电荷、分子筛排斥作用及协同作用干扰，导致无法通过肾小球滤过膜渗入尿液中；当肾小球受到相关因素影响时肾小球完整性受损，滤过功能逐渐降低，致使穿过肾小球的微量蛋白明显增加，mAlb滤过率升高，当机体肾小管重吸收上限接近或少于mAlb水平时，尿中蛋白质含量异常增加，导致蛋白白过剩^[20-22]。王春慧^[23]研究发现，糖尿病早期肾损伤患者尿糖、mAlb水平及阳性检出率均比健康体检者高。徐楚燕等^[24]报道，糖尿病早期肾损伤患者尿糖、mAlb水平明显升高，二者诊断糖尿病早期肾损伤灵敏性均较高。本研究中，研究组mAlb、尿白细胞比对照组高，pH比对照组低，研究组尿糖及尿蛋白阴性率分别为

43.75%、73.44%，均比对照组的96.00%、98.00%低；研究组mAlb及尿常规阳性检出率分别为87.50%、84.38%，均比对照组的2.00%、8.00%高，与上述报道类似，表明糖尿病早期肾损伤患者mAlb及尿常规均处于动态变化过程，二者检测的阳性检出率较高。

尿常规检查中的尿pH、尿蛋白等指标虽可为诊断糖尿病早期肾损伤提供一定支持，但上述指标易受其他因素干扰，如患者伴尿路感染时亦可出现尿pH、尿蛋白等指标异常，故单一尿常规检查存在一定误诊、漏诊风险。另外，早期肾损伤患者肾小球仍具有完整性，故尿中蛋白质水平较低，在尿常规检查时其尿蛋白仍可能处于正常水平^[25]。mAlb水平主要通过胶体金法进行检查，胶体金颗粒吸附尿标本中蛋白质作用较强，可为肾脏病变识别提供可靠依据^[26]。然而，因一些患者肾损伤较小，肾功能良好，故mAlb诊断仍存在一定误诊、漏诊风险。尿常规、mAlb检查均属于无创诊断，二者联合应用可经单次尿标本采集完成，简单便捷，检查效率较高，可重复性较强，受检者易于接受；二者可互补不足之处，提高诊断准确率。赵晶晶^[27]指出，尿常规联合mAlb检查准确率98.11%，均高于单纯尿常规检查的84.90%与单纯mAlb检查的86.79%。本研究中，mAlb、尿常规联合检查诊断糖尿病早期肾损伤的准确率为98.44%，比mAlb、尿常规单一检查的87.50%、84.38%高，与上述报道一致，进一步证实mAlb、尿常规联合检查诊断糖尿病早期肾损伤的临床价值较高。

综上所述，糖尿病早期肾损伤患者mAlb及尿常规均处于动态变化过程，临床中动态监测其水平变化有助于及时诊断糖尿病早期肾损伤，临床价值较高。但本研究研究对象较少，存在一定不足之处，结果可能有所偏颇，有待后续多中心、大样本的进一步研究报道。

参考文献

- [1] 林佳颖, 陈颖, 徐向进, 等. 2型糖尿病患者血清脂肪分泌因子Metn1水平与糖尿病肾病的相关性分析[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(7): 708-712.
- [2] 李娟, 方敬爱. 益肾胶囊对糖尿病肾病大鼠肾组织SOCS3, TGF- β 1, MCP-1表达的影响[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2022, 23(5): 291-294.
- [3] 朱琳, 高艳红. AFU, GLU, UREA作为糖尿病患者早期肾损伤预警指标的临床价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(2): 181-184.
- [4] 刘波, 陈斌, 曾素根. 三项尿蛋白相关检测在肾小球疾病中的诊断价值[J]. 实用医院临床杂志, 2021, 18(1): 103-105.
- [5] 刘静, 吴清. 尿常规检验中常规化学法与尿分析仪应用的效果分析[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(9): 1600-1601.
- [6] 闫璞, 张宁, 李同侠, 等. 24 h尿微量白蛋白定量与尿微量白蛋白/肌酐比值在糖尿病肾脏病中的相关性研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2020, 21(5): 413-415.
- [7] 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.
- [8] 杨金斐, 肖力, 孙林. 线粒体、内质网及其紧密连接在糖尿病肾病发病机制中的研究进展[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(10): 750-754.
- [9] 郭永榜, 张晓亚, 郭青榜, 等. BOLDMRI对2型糖尿病肾病患者肾功能损伤的评估价值

- 研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(4): 121-123, 168.
- [10] 王涛, 高志琪, 高志戎, 等. 尿MA联合血清TRF α 1-MG胱抑素C检测在糖尿病早期肾损伤诊断中的应用[J]. 河北医学, 2021, 27(5): 727-732.
- [11] 孙巧燕, 严利华, 袁凯, 等. 尿检4项指标对判断老年原发性高血压患者肾脏有无早期损害及其程度的意义[J]. 中华全科医学, 2020, 18(5): 812-814.
- [12] 罗娟, 罗春. 尿常规在儿童慢性肾脏疾病筛查中的作用[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(2): 269-272.
- [13] 金逸盈, 张先平, 范博, 等. 糖尿病及糖尿病前期患者上尿路结石成分的特点及其形成的影响因素分析[J]. 大连医科大学学报, 2019, 41(2): 107-111.
- [14] 张争春, 王录文, 何士军, 等. 肾穿刺造术后肾盂尿液中相关指标水平在肾功能恢复评价中的应用[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(18): 2437-2440.
- [15] 丛日照, 鞠兴华, 卢言慧, 等. 自我血糖监测在2型糖尿病患者管理中的应用价值[J]. 中国全科医学, 2019, 22(33): 4095-4098.
- [16] 孔玉玲, 石国素, 郑莉霞, 等. 联合检测孕早期血脂指标, 血糖水平对妊娠期糖尿病及妊娠结局的预测价值研究[J]. 中国实验诊断学, 2021, 25(5): 713-715.
- [17] 葛仁美, 洪建军. 尿白细胞计数, 尿白细胞介素-6, 尿微量白蛋白水平对肾小球肾炎辅助诊断价值研究[J]. 临床军医杂志, 2021, 49(2): 213-214.
- [18] 刘杰, 陈静静. 尿蛋白定量检测在糖尿病肾损害诊断中的临床意义[J]. 标记免疫分析与临床, 2020, 27(1): 86-89.
- [19] 朱璐璐. 尿微量白蛋白与尿肌酐比值尿微量白蛋白及尿 β 2-微球蛋白诊断妊娠期糖尿病孕妇早期肾损伤的价值分析[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(11): 1963-1965.
- [20] 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 β 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.
- [21] 孙丽丽. 2型糖尿病糖化血红蛋白联合尿微量白蛋白检测及其肾损伤状况分析[J]. 海军医学杂志, 2020, 41(3): 334-335.
- [22] 何艳红. 尿微量白蛋白和血清、尿 β 2微球蛋白联合检测在诊断糖尿病早期肾病的临床应用价值[J]. 临床检验杂志: 电子版, 2019, 8(4): 75-76.
- [23] 王春慧. 尿糖与尿微量白蛋白联合检验诊断糖尿病早期肾损伤的效果研究[J]. 临床检验杂志: 电子版, 2019, 8(4): 28-29.
- [24] 徐楚燕, 潘旭东, 田峰. 尿糖, 尿微量白蛋白联合检验对糖尿病早期肾损伤的诊断价值分析[J]. 临床检验杂志: 电子版, 2019, 8(1): 40-41.
- [25] 李洁, 张锐峰, 黄宝山. 肾小管Fc受体调节尿蛋白稳态和肾损伤易感性的关系[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(4): 344-347.
- [26] 黄晓雯, 张雪, 叶红波. 糖化血红蛋白, 尿微量白蛋白, 空腹血糖与糖尿病肾病的关系[J]. 标记免疫分析与临床, 2019, 26(1): 83-85, 106.
- [27] 赵晶晶. 尿常规与尿微量白蛋白检测对糖尿病早期肾损伤的诊断意义分析[J]. 中国实用医药, 2021, 16(4): 78-80.

(收稿日期: 2023-03-25)
(校对编辑: 翁佳鸿)

(上接第79页)

疗效, 促进患儿恢复。分析可知, 与传统的2D腹腔镜系统比, 3D腹腔镜系统在胆总管囊肿根治手术中, 可以通过构建景深及三维立体结构, 还原真实的手术视野, 空间定位精准, 增加了组织解剖层次清晰度, 利于手术医师精准切除、血管裸化及消化道重建等操作, 大大提升手术速度和质量, 而且不增加手术创伤, 术中出血少。本结果还显示, 观察组肝功能改善程度优于对照组和术后并发症发生率低于对照组($P<0.05$), 与徐晓钢等^[9]学者研究结果一致。说明针对儿童胆总管囊肿患儿实施经脐单孔3D腹腔镜下肝总管-空肠改良Warren吻合术, 不仅能够改善患儿临床症状, 还能减少术后副作用, 治疗安全性较高。分析可知, 胆总管囊肿属于比较常见的一种肝脏疾病, 随着病情的不断进展, 囊肿的体积也会随之增大, 进而影响到肝功能的正常运转, 导致肝功能受到损伤。患儿实施经脐单孔3D腹腔镜下肝总管-空肠改良Warren吻合术后, 可以解除胆道梗阻, 逆转肝脏功能损害, 促进肝功能恢复。此外经脐单孔3D腹腔镜下肝总管-空肠改良Warren吻合术对腹腔其他脏器干扰小, 进一步减少了手术创伤及术后其他并发症出现几率^[10]。

综上所述, 针对儿童胆总管囊肿患儿, 采用经脐单孔3D腹腔镜下肝总管-空肠改良Warren吻合术治疗具有良好的效果, 在提升临床疗效, 改善相关手术指标和肝功能指标, 减少并发症等方面具有积极意义。

参考文献

- [1] 翟跃杰, 杨义军, 吉金钟. 先天性胆总管囊肿的CT、MRI诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2009, 7(2): 72-73
- [2] 王苏, 王德年, 吴红杰. 低位直肠癌腹腔镜保肛手术与传统开腹手术治疗效果比较[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(3): 80-81, 88.

- [3] 李金升, 耿完杰, 周良, 等. 改良Warren胆肠吻合术对胆总管囊肿儿童术后发育及并发症的影响[J]. 临床研究, 2020, 28(6): 102-104.
- [4] 孟凡军, 袁补全, 曹苏生, 等. 先天性胆总管囊肿的诊断治疗[J]. 中国普通外科杂志, 1996, 17(2): 112-113.
- [5] 肖静, 杨洋, 向义, 等. 先天性胆总管囊肿的特点及危险因素[J]. 中华围产医学杂志, 2020, 23(1): 10-17.
- [6] 余明豪, 杨文辉, 余洋, 等. 三步法EST联合腹腔镜手术治疗胆囊结石合并胆总管结石的效果分析[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(11): 56-57.
- [7] 杜加录, 张凯, 路志宇, 等. 完全腹腔镜胆总管囊肿切除术和不同胆道重建术临床效果研究[J]. 实用肝脏病杂志, 2022, 25(5): 742-745.
- [8] 纳钊, 白强, 方辉, 等. 腹腔镜下肝总管-空肠改良Warren吻合术治疗小儿胆总管囊肿的效果分析[J]. 肝胆胰外科杂志, 2021, 33(2): 99-101.
- [9] 徐晓钢, 曾纪晓, 刘斐, 等. 经脐单孔3D腹腔镜手术治疗小儿先天性胆总管囊肿[J]. 中华腹腔镜外科杂志, 2021, 14(3): 172-176.
- [10] 徐伟宏, 梅锋, 余汉辉, 等. 改良经脐单孔腹腔镜胆囊肿切除术治疗胆囊良性疾病的临床效果分析[J]. 中国实用医药, 2020, 15(20): 12-14.

(收稿日期: 2023-05-25)
(校对编辑: 翁佳鸿)