

糖尿病肾病与非糖尿病肾病患者尿红细胞形态联合检测的意义探索

侯梦蛟*

(核工业四一七医院, 西安 710600)

摘要: **目的** 探讨在鉴别诊断糖尿病肾病与非糖尿病肾病中尿红细胞形态检测的意义。**方法** 选择2021年7月—2024年8月收治的75例糖尿病肾病患者(DKD组)和75例非糖尿病肾病患者(NDRD组)为研究样本,回顾性分析两组患者临床病历,采取尿沉渣检测,观察尿红细胞形态学指标和尿红细胞计数。**结果** DKD组镜下血尿、非均一性血尿、棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿检出率(20.00%、4.00%、10.67%)均低于NDRD组(62.67%、65.33%、61.33%), $P < 0.05$; DKD组尿红细胞计数(26.57 ± 22.36) RBC/ μL 低于NDRD组(227.48 ± 115.21) RBC/ μL , $P < 0.05$ 。**结论** 尿红细胞形态分析可直接反映肾小球损伤的程度和特征,对鉴别糖尿病肾病与非糖尿病肾病有诊断价值,值得应用。

关键词: 尿沉渣检测; 镜下血尿; 棘形红细胞血尿; 非均一性血尿; 糖尿病肾病; 非糖尿病肾病

0 引言

糖尿病是一种以慢性高血糖为主要特征的代谢性疾病,其发病率呈逐年上升趋势,严重影响了患者生命质量。长期的高血糖状态会引发心血管、神经系统、视网膜和肾脏的广泛损害,其中糖尿病肾病(Diabetic kidney disease, DKD)是糖尿病最常见的慢性并发症之一,也是终末期肾病的主要原因之一^[1]。据统计^[2],约30%~50%的2型糖尿病患者会发展为糖尿病肾病,其病理特征包括肾小球基底膜增厚、系膜基质增生、肾小球硬化和肾小管间质纤维化。尽管糖尿病肾病是糖尿病导致的肾脏损害的主要形式,但并非所有糖尿病患者的肾脏损害均由糖尿病引起。部分糖尿病患者可能合并非糖尿病肾病(Non-diabetic renal disease, NDRD),其临床表现与糖尿病肾病相似,但病理特征及治疗策略不同^[3]。两种肾病性质、治疗方法及预后存在明显差异,对病情采取及时准确的鉴别诊断措施是患者治疗的基础。常规检测(血糖以及尿 β_2 -微球蛋白、尿酶等肾损伤尿液指标)的鉴别诊断敏感性和特异性均较低;血尿是NDRD患者的典型指征,但DKD患者群体中检出率较低,其中尿红细胞形态可用于区分血尿来源为非肾源性及肾源性两种,进而鉴别DKD及NDRD。为进一步分析尿红细胞形态对DKD及NDRD诊断的意义,以下将对近3年内收治的DKD及

NDRD患者各75例进行尿沉渣检测,并回顾性分析检测结果,旨在为DKD与NDRD的鉴别诊断提供参考,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2021年7月—2024年8月收治的75例糖尿病肾病患者(DKD组)和75例非糖尿病肾病患者(NDRD组)为研究样本,回顾性分析两组患者临床病历,DKD组男44例、女31例,年龄46~69岁,平均年龄(58.87 ± 10.52)岁,病程9~15年,平均病程(13.41 ± 3.79)年,24 h尿蛋白0.84~1.86 g,平均值(1.02 ± 0.68)g,糖化血红蛋白6.94%~8.21%,平均值(7.32 ± 1.08)%;NDRD组男46例、女29例,年龄42~63岁,平均年龄(52.43 ± 9.24)岁,病程6~10年,平均病程(8.86 ± 2.64)年,24 h尿蛋白0.96~2.53 g,平均值(1.81 ± 0.76)g,糖化血红蛋白5.60%~8.02%,平均值(6.87 ± 1.43)%。通过对比发现,DKD组患者平均年龄、病程明显高于NDRD组,24 h尿蛋白水平低于NDRD组($P < 0.05$)。

研究纳入标准:①患者自愿参与研究并已签署知情同意书;②符合《国家基层糖尿病肾脏病防治技术指南(2023)》^[4]所述的糖尿病诊断标准,经体征联合实验室检查确诊为2型糖尿病;③尿蛋白、肾功能指标异常;④无急性肾损伤或感染;

* 通信作者:侯梦蛟,主管检验师,研究方向为体液尿液常规分析。E-mail: 541117985@qq.com

排除标准：①非肾脏疾病所致蛋白尿或血尿；②心肝肺等器质性病变或其他严重系统性疾病；③恶性肿瘤；④近期有抗凝药物史。

1.2 尿红细胞检测方法

对患者尿红细胞进行检测，检测前需确保设备(离心机、显微镜等)校准无误并处于正常工作状态，避免计数偏差。具体方法如下：留取患者新鲜中段晨尿 10~15 mL 置于离心管中，1500 r/min 持续离心 5 min，以便尿液中的红细胞和其他成分沉淀到底部，离心完成后，弃上清液 9.5 mL，保留 0.5 mL 沉渣，2 h 内送检，以免超过时间易导致细胞形态改变或溶解。使用干净的一次性吸管将沉渣取出并放入一次性计数板，确保计数板或盖玻片表面清洁无污染，以免影响结果准确性。取适量沉渣，滴加至一次性计数板(盖玻片或带刻度计数板)中央，确保液滴均匀分布。计数板和吸管需严格无菌操作，防止外源性污染干扰结果。使用相差显微镜(生产厂家：奥林巴斯中国有限公司，型号：CX43)进行红细胞计数，调整显微镜的光源、对比度和放大倍数，确保获得最佳视野对比。每个视野计数尿液中的红细胞，检测单位为 RBC/ μ L，红细胞计数超过 8 RBC/ μ L 即可判断为血尿，观察至少 100 个红细胞，记录其形态学特征，正常红细胞为圆形，直径约 6~8 μ m，边缘光滑，透光性好，镜下呈淡黄色。异常红细胞中，裂细胞边缘不规则，存在裂口，提示肾小球损伤，可能与急性或慢性肾脏疾病(如肾小球肾炎、糖尿病肾病等)相关；苍白红细胞中央透亮，形态较为苍白，提示尿液渗透压下降或红细胞经过高渗环境，可能与尿液浓缩异常有关；收缩红细胞体积缩小，形状不规则，提示尿液高渗环境或细胞老化，尿液的渗透压异常；双凸红细胞形态异常，与尿路炎症或肿瘤等病理状态相关。统计异常形态红细胞(如裂细胞、异形红细胞)的比例，异常红细胞占比越高，提示肾小球性血尿可能性越大。

肾小球源性血尿鉴别为两种：①棘形红细胞血尿，环状细胞膜，有大小不一、数量不等的囊泡状向膜内或膜外突起，棘形红细胞数量占尿红细胞比例超过 5%；②非均一性红细胞血尿，红细胞异常形态超过 80% 且大小不一，形态至少超过两种，包括空泡型、面包圈型、芽孢型、致密斑型、碎红细胞、皱缩红细胞等。

1.3 观察指标

①尿红细胞形态学指标。包括镜下血尿、非均一性血尿、棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿检出率。

②尿红细胞计数。每高倍视野尿红细胞数 < 10 RBC/ μ L 为正常范围。

1.4 统计学方法

以 SPSS 21.0 版本统计学软件对计量资料、计数资料进行数据分析，以均数 $\pm$ 标准差表示计量资料， t 值检验，以数量 /

百分比($n\%$)表示计数资料，卡方(χ^2)检验。统计值(P) ≤ 0.05 表示对比差异显著。

2 结果与分析

2.1 尿红细胞形态学指标

DKD 组镜下血尿、非均一性血尿、棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿检出率均低于 NDRD 组，对比差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组镜下血尿、非均一性血尿、棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿检出率对比 [$n(\%)$]

组别	例数	镜下血尿	非均一性血尿	棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿
DKD	75	15(20.00)	3(4.00)	8(10.67)
NDRD	75	47(62.67)	49(65.33)	46(61.33)
χ^2	—	28.152	62.284	41.782
P	—	0.000	0.000	0.000

2.2 尿红细胞计数

DKD 组尿红细胞计数(26.57 ± 22.36)RBC/ μ L 低于 NDRD 组(227.48 ± 115.21)RBC/ μ L，对比差异有统计学意义($t=13.908$ ， $P=0.000$)。

3 讨论与结论

DKD 与 NDRD 是两种常见的肾脏疾病类型。它们的发病机制、临床表现及病理变化存在明显差异，因此在临床诊断过程中，正确区分这两者具有重要意义。肾活检是鉴别糖尿病肾病与非糖尿病肾病的“金标准”，但因其属于侵入性检查，具有一定的风险，且患者的接受度较低，临床应用受到限制^[5]。因此采取非侵入性或微创性的检查方法对两者进行准确区分，成为研究的重点方向。尿液检测作为一种便捷、经济且无创的诊断方法，近年来受到越来越多的关注。其中尿红细胞形态学分析被认为是鉴别肾小球源性和肾小管源性损害的重要指标，尤其在血尿患者的病因鉴别中具有重要意义。

本研究中，DKD 组镜下血尿、非均一性血尿、棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿检出率均低于 NDRD 组，对比差异有统计学意义($P < 0.05$)。原因分析为：①镜下血尿是肾小球损伤的重要标志^[6]，镜下血尿在 DKD 患者中并非主要表现，而在 NDRD 患者中更为常见，可能与两者的病理特征差异有关。DKD 主要表现为肾小球基底膜增厚、系膜扩张和肾小管间质纤维化，较少导致明显的肾小球血尿^[7]。糖尿病引起的肾脏损伤多是渐进性的，常见的临床表现为蛋白尿、肾功能下降，而血尿的发生并不显著。相比之下，NDRD 患者尤其是 IgA 肾病、膜性肾病等以肾小球损伤为主的病理类型，通常伴有肾小球滤过屏障的直接损伤，导致尿液中红细胞的漏出，出现明显血尿。因此镜下血尿的存在更倾向于提示非糖尿病性肾脏病变，其作为初步筛查指标对两者的鉴别诊断具有一定参考价值；②非均一性血尿

指尿中红细胞形态异常,表现为红细胞大小不一、形态多样且异常红细胞比例超过80%^[8],这一研究结果强调了尿红细胞形态异常在NDRD患者中的高发生率。在NDRD患者中,肾小球损伤通常表现为肾小球基底膜的破坏、肾小管间质的炎症以及毛细血管的损伤,进而导致红细胞通过肾小球时受到强烈的机械应力和形态改变。DKD患者的肾小球损伤较为局限,多以代谢因素引起的肾小管-间质病变为主,血尿发生率及红细胞形态学改变的程度均较低。在临床诊断不明确的情况下,非均一性血尿的检出对NDRD具有警示意义,可作为辅助指标进行鉴别;③棘细胞血尿是肾小球源性疾病的典型标志之一,棘细胞的主要特征是环状细胞膜表面出现囊泡样突起,红细胞形态发生明显改变,这一现象通常提示肾小球滤过屏障的严重损伤。在正常情况下,红细胞在通过肾小球滤过屏障时,肾小球基底膜的完整性和功能保障了血液中红细胞不易进入尿液中。当肾小球基底膜遭受严重损伤时,红细胞在通过基底膜时受到强烈的机械应力作用,导致红细胞的细胞膜结构发生明显变化,最终形成棘细胞。这种改变的程度和频率,往往与肾小球滤过屏障的损伤程度成正比。因此,棘细胞的出现被认为是肾小球源性血尿的重要标志,提示患者可能存在肾小球损伤或肾小球病变。相比之下,DKD患者尽管存在慢性肾小球病变,但肾小球滤过屏障的破坏程度通常不及NDRD患者,因此棘细胞血尿的检出率较低^[9]。结合本研究结果,棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿的存在更倾向于提示非糖尿病性肾小球疾病,是鉴别DKD和NDRD的重要尿红细胞形态学指标。

检测结果显示,DKD组尿红细胞计数低于NDRD组。尿红细胞计数不仅反映了血尿的严重程度,还与镜下血尿、非均一性血尿及棘细胞血尿的发生密切相关。原因分析表明,DKD患者尿红细胞计数较低的主要原因是糖尿病肾病早期主要表现为以蛋白尿为主的肾小球滤过膜损伤,而非明显的毛细血管破裂出血。此外,DKD患者肾小管和肾小球结构性改变相对较慢,较少引起血尿的临床表现;NDRD患者尿红细胞计数显著升高的病理机制则可能包括肾小球基底膜的直接损伤、毛细血管炎症及出血倾向,尤其是在如IgA肾病等疾病中,显著的血尿表现是其临床诊断的重要特征。因此,尿红细胞计数的差异从病理生理学角度支持其在鉴别DKD和NDRD中的应用价值。DKD患者尿红细胞计数较低,进一步支持了其病理特征为代谢性损伤而非肾小球滤过屏障的破坏的观点^[10]。值得注意的是,尿红细胞计数的高低与镜下血尿、非均一性血尿及棘细胞血尿均密切相关,其定量结果可作为形态学分析的补充指标,为临床诊断提供更全面的信息。本研究结果进一步支持了尿红细胞形态检测在鉴别诊断中的潜力,对于尿蛋白阳性且伴有血尿的患者,显著升高的尿红细胞计数提示NDRD的可能性较大,而较低的尿红细胞计数则倾向于支持DKD的诊断。这一

标志物能帮助医生初步筛查患者,从而指导进一步的侵入性检查方式(如肾活检)的选择和时机安排。

尿红细胞形态学分析为DKD与NDRD的鉴别诊断提供了重要依据,能够为临床提供肾脏损伤的定性信息,镜下血尿、非均一性血尿和棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿的检出率及尿红细胞计数在两组患者中的显著差异表明,尿红细胞形态的变化直接反映了肾小球损伤的程度和特征。NDRD患者由于肾小球病变严重,血尿及红细胞形态异常的发生率显著高于DKD患者,尤其是非均一性血尿和棘细胞 $\geq 5\%$ 血尿的检出更具有特异性,提示肾小球滤过屏障的损伤。尿红细胞形态学分析相比其他常规检测方法,如尿 β_2 -微球蛋白、肾功能指标等,具有较高的敏感性和特异性,因此在临床诊断中具有不可忽视的价值。随着尿红细胞形态学分析技术的不断发展,其在糖尿病肾病及非糖尿病肾病的早期诊断中将发挥越来越重要的作用。在临床实践中,通过对尿红细胞形态学的系统分析,结合患者的临床表现、病史及其他实验室检查结果,可有效提高DKD和NDRD的鉴别诊断准确率。

参考文献

- [1] 张云峰.血常规检验对糖尿病肾病早期的鉴别诊断意义分析[J].糖尿病新世界,2023,26(03):72-75.
- [2] 吴小冬,尹宝枝.2型糖尿病肾病患者尿液中MALB、红细胞及血液中铁蛋白水平与其病程的关系[J].国际泌尿系统杂志,2021,41(04):677-681.
- [3] 张秀梅,钟伟,宋俊.尿蛋白测定与尿红细胞形态检查对慢性肾脏疾病的筛查价值分析[J].智慧健康,2022,8(11):7-9,16.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会,国家基本公共卫生服务项目基层糖尿病防治管理办公室.国家基层糖尿病肾脏病防治技术指南(2023)[J].中华内科杂志,2023,62(12):1394-1405.
- [5] 洪赫.血常规检验对糖尿病肾病早期鉴别诊断效果的影响[J].当代医学,2022,28(29):26-28.
- [6] 王柏丽,何秀梅.尿蛋白测定与尿红细胞形态检查对慢性肾脏疾病的筛查价值分析[J].哈尔滨医药,2021,41(06):117-118.
- [7] 谭柏松,丘仲柳,陈世豪,等.早期糖尿病肾病患者血细胞形态变化分析[J].糖尿病新世界,2021,24(11):4.
- [8] 冉曦,赵雅贞,王艾平,等.尿红细胞形态检查诊断肾脏疾病的临床研究[J].中国卫生检验杂志,2023,33(10):1277-1280.
- [9] 潘金英,陈友明.糖尿病肾病与非糖尿病肾病维持性血液透析患者的临床相关指标比较[J].中国当代医药,2023,30(10):129-133.
- [10] 韦柳娟,萧王勇,苏天欣.尿常规蛋白尿定性检验在糖尿病肾病临床诊断中的应用[J].实用检验医师杂志,2024,16(02):156-158.