

干化学法与尿沉渣联合用于尿常规检验的效果尿常规检验 应用于尿路感染中的临床意义与应用价值

张敏远

长阳土家族自治县妇幼保健院 湖北 宜昌 443599

【摘要】：目的探究在尿路感染患者的诊断工作中应用尿常规检验的意义与临床价值。方法选取我院收治的尿路感染患者 142 例，时间为 2023 年 6 月-2024 年 6 月时间内，显微镜结果、尿常规检验均应用于全部患者。结果尿常规检查方法与显微镜检查结果的诊断结果无明显差异性 ($P>0.05$)；干化学试纸法联合尿沉渣镜检检出白细胞定量、细菌定量和亚硝酸盐定量，化学结晶、黏液丝、管型阳性率更高 ($P<0.05$)。结论尿常规检验中的定量白细胞、细菌定量和亚硝酸盐定量指标变化也代表尿路感染病情发展程度，干化学法、尿沉渣方法联合所常见的尿常规检验方法的检出阳性率、化学结晶、黏液丝、管型阳性率持续提高，获取更为显著的诊断效果。

【关键词】：尿沉渣镜检；干化学试纸法；尿常规检验；细菌定量；定量白细胞；准确度

DOI:10.12417/2705-098X.25.21.077

尿路感染作为一种高发病率的炎症疾病，尿道部位繁殖出大量的病原菌。感染情况出现后一般以尿急、尿频等典型症状为主要表现，如果病情在短时间内未得到有效控制，会对患者个体的肾功能产生不同程度的损害，进而诱发尿毒症等不良后果^[1]。肾炎、膀胱炎等作为发病率较高的尿路感染疾病，因此选择科学合理化的诊断方法尤为重要。

在诊断工作中尿常规检验方法应用过程中重点检查机体肾脏、输尿管等重要器官组织，为随后评估患者个体泌尿系统感染情况提供重要参考依据。因此，选择科学有效的检查方式对控制病情发展十分重要^[2]。干化学试纸法可以以简便的操作在短时间内获取检验结果，此方法是利用相应的仪器对尿液中的蛋白质等成分进行检测，进而获得检验结果^[3]。

同时，离心处理尿液样本是尿沉渣镜检应用的前提条件，随后借助显微镜对样本中的沉淀成分进行观察分析，进而掌握尿液中是否出现细胞成分变化^[4]。临床上认为联合检验方式的应用效果更加显著。

本文研究分析了尿常规检验中干化学试纸法、尿沉渣镜检两种方法联合应用的具体诊断效果，其报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院收治的尿路感染患者 142 例，时间为 2023 年 6 月-2024 年 6 月时间内，尿常规检验均应用于全部患者，以显微镜结果为金标准。其中男、女分别为 72 例、70 例，平均年龄为： (47.5 ± 1.8) 岁。全部患者的一般资料具有可比性 ($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 尿常规检验。

干化学试纸法：运用干化学分析仪（型号：优利特 URIT-500B）前应该选择空白对照进行测试，监测与维护仪器的正常使用。以患者清晨同一时间段的尿液为采集样本，利用试管将所吸取的 20mL 尿液分别分置于干化学反应试纸上，以仪器说明作为各种操作的基本标准，以此指导干化学分析仪对尿液样本进行检测，同时在此过程中将相关干扰因素排除，并对检测结果进行详细记录。全部操作需在 1 个小时内均检测完成，如无法完成需将样本放置于低温环境下保存。

尿沉渣镜检：利用尿沉渣分析仪（型号：迪瑞 FUS200）及尿沉渣板进行检验，其中分析仪运行参数数值为 400g，借助离心管对 10mL 尿液采集后，经 5 分钟离心处理分钟活动后获取上层清液，充分混合均匀剩余 0.2mL 尿沉渣后放置于载玻片上，运用显微镜检测所采集样本。全部操作需在 1 个小时内均检测完成，全部计数 10 个或以上视野的红细胞数及白细胞数。如无法完成需将样本放置于低温环境下保存。

1.3 观察指标

(1) 对比不同检验方式的诊断结果。阳性标准：尿白细胞 >5 个/HP；尿红细胞 >3 个/HP；尿蛋白 $>150\text{mg}/24\text{h}$ 。

(2) 对比不同检验方式检出白细胞定量、细菌定量和亚硝酸盐定量。

(3) 对比不同检验方式检出化学结晶、黏液丝、管型情况。尿液中黏液丝的正常值：0~264/ul 或 0~28/ul；化学结晶正常值：0~28/ul；管型正常值：1-2 个^[5]。

1.4 统计学方法

数据用 SPSS22.0 分析，其中计数时用 χ^2 (%) 检验，计量时用 t 检测 ($\bar{x} \pm s$) 检验， $P < 0.05$ 时，差异显著。

2 结果

在显微镜检查金标准结果显示，47 例阳性、95 例阴性。尿常规检查方法的敏感度、特异度和准确度分别为 97.9% (46/47)、88.4% (84/95) 和 91.5% (130/142)。尿常规检查方法与显微镜检查结果的诊断结果无明显差异性 ($P > 0.05$)，见表 1。

表 1 临床诊断结果 (例, %)

显微镜检查	尿常规检查		合计
	阳性	阴性	
阳性	43	4	47
阴性	3	92	95
合计	46	96	142

干化学试纸法联合尿沉渣镜检的白细胞定量、细菌定量和亚硝酸盐定量检出率更高 ($P < 0.05$)，见表 2。

表 2 白细胞定量、细菌定量和亚硝酸盐定量检出率 (例, %)

检验方式	干化学试纸法	尿沉渣镜检	干化学试纸法联合尿沉渣镜检	Z	P
例数	142	142	142	/	/
白细胞定量	85(59.9)	80(56.3)	136(95.8)	9.541	<0.05
细菌定量	93(65.5)	98(69.0)	131(92.3)	8.469	<0.05
亚硝酸盐定量	89(62.7)	97(68.3)	133(93.7)	9.047	<0.05

干化学试纸法联合尿沉渣镜检的尿常规检验方法对化学结晶、黏液丝、管型阳性率更高 ($P < 0.05$)，见表 3。

表 3 化学结晶、黏液丝、管型阳性率 (例, %)

组别	干化学试纸法	尿沉渣镜检	干化学试纸法联合尿沉渣镜检	Z	P
例数	142	142	142	/	/
化学结晶	15(10.6)	57(40.1)	77(54.2)	8.210	<0.05
黏液丝	18(12.7)	55(38.7)	78(54.9)	8.011	<0.05
管型	16(11.3)	42(29.6)	74(52.1)	7.698	<0.05

3 讨论

尿常规检验作为一种重要检验方法，其通过检验所采集患者个体尿液样本中的成分，依据是否出现异常结果而筛查相关疾病，为制定临床治疗方案提供重要的参考依据^[6]。尿路感染中是以大肠杆菌作为主要的病原体，同时尿路感染症状出现时，机体内的变形杆菌、链球菌等细菌数量也随之大幅度增加。尿道遭受大量细菌的侵袭，较弱免疫抵抗力和尿液滞留等多种

因素也成为尿路感染症状形成的重要因素。临床上认为尿路黏膜受到损坏，细菌大量生长与繁殖等成为疾病形成的诱因。临床检测尿路感染时，依据所获取的尿液中白细胞计数、细菌数量进行判断，如果感染症状未得到有效控制，则会大幅度增加膀胱炎、肾盂肾炎等尿路感染疾病的发生率^[7]。通过对尿液中红、白细胞、结晶等形态结构进行观察，为判断泌尿系统疾病的种类及病情发展程度提供重要参考依据^[8]。随着医疗技术的持续优化，多样化的尿常规检验方法普遍应用于各类疾病诊断工作中，特别是以干化学试纸法、尿沉渣镜检的运用率更高，进一步增强临床诊断效果^[9]。尿常规检验工作具有及时、准确率高为的显著特点，大幅度提升临床检验合理性，但随着深入分析可知，单独使用一种检验方式会使得检验结果精准性无法达到预期效果，两种检验方式联合应用的临床诊断价值更高^[10]。

临床结果表明，在显微镜检查金标准结果显示，47 例阳性、95 例阴性。尿常规检查方法的敏感度、特异度和准确度分别为 97.9% (46/47)、88.4% (84/95) 和 91.5% (130/142)。尿常规检查方法与显微镜检查结果的诊断结果无明显差异性 ($P > 0.05$)，说明干化学试纸法、尿沉渣镜检两种方法联合应用的尿常规检查方法能够准确检测出阳性结果。主要是因为：干化学试纸法会对氧铁血红素成分进行检验，激活氧化物后对样本中所包含的氧化物成分短时间内分解，经过氧合作用后引发一系列的氧化反应，以此观察出尿常规检验指标是否出现异常^[11]。采用此检验方式对尿液内红、白细胞状况进行准确检出，以此获取相应的尿常规检验结果。尿沉渣镜检利用检测仪器获取高分辨率、高质量的图像资料，保存条件良好的样本可以对焦距进行调节，并以此作为检验的前提条件，使得显微镜检验操作准确性明显提高^[12]。但焦距因素对其影响较大，会出现假阳性结果。干化学试纸法、尿沉渣镜检方法两种方法联合检验时分别以多种物理、化学方法及相关知识为基础，按照患者个体的典型症状协助临床结果检验结果的获取，避免检验结果差异的发生^[13]。联合检验方法可以突破以往单一检验方式的局限性，为提升诊断阳性结果检出率提供良好的前提条件^[14]。

研究结果显示，干化学试纸法联合尿沉渣镜检的尿常规检验方法检出白细胞定量、细菌定量和亚硝酸盐定量，化学结晶、黏液丝、管型阳性率更高 ($P < 0.05$)，说明联合检验方法可以提升定量白细胞、细菌和亚硝酸盐和化学结晶、黏液丝、管型阳性检出率。主要是因为：在分析尿液成分时，干化学试纸法、尿沉渣镜检两种方法所获取的检验结果并不完全一致，糖分、蛋白质作为尿液中的重要成分，成为干化学法检查的研究对象，而尿沉渣法仔细且深入观察尿液中所存在的有形沉淀物，使得患者个体的细胞、细菌成分完全展示出来^[15]。尿常规检验中的尿沉渣镜检法属于多种疾病诊断的有效手段，其可以直观性的掌握所采集尿液中的细胞、晶体等成分分布与含量，依据细胞与结晶状态的不同对相关疾病进行诊断与评估^[16]。通过尿沉渣

镜检法判断尿液中的白细胞含量,可以为随后治疗工作顺利开展提供科学指导^[17]。尿沉渣检验是以流体显微成像为基本原理,同时运用高速摄像、鞘流和人工智能识别技术可以在短时间内高效检出各种常规指标,也能够对大范围样品在同一时间进行检测;但因为此项检测需以辨认细胞图像为前提条件,进而使得鉴别复杂核管图像的难度较大,因此操作人员对相关操作的熟练度也属于重要影响因素。经尿沉渣分析仪可以检测出尿液样本中的草酸钙结晶、真菌孢子成分,并通过手工归类的方式提升临床诊断结果的准确性。干化学试纸法、尿沉渣镜检两种方法所提供的信息存在不同之处,经过对上述两种方法检测结果的综合评估,能够全方位对患者个体的尿液成分进行分析,临床诊断准确性的提高成为制定与落实临床治疗方案的良好前提条件。

目前,临床上提出对尿常规检验结果影响的因素包括:(1)

样本采集。尿液的热量稳定性差,生殖系统分泌物含量增加均会使得假阳性结果较多;同时高浓度尿蛋白物质会增加假阴性结果。(2)试纸试剂。在检验工作期间,采购于不同区域的试纸试剂在质量、敏感度方面均存在差异,进而对检验结果产生影响;(3)药物。检验之前奎宁、磺胺嘧啶等多种药物的服用对检验结果产生影响;同时青霉素的大剂量使用,也会诱发假阴性结果。(4)饮食。使用大量富含维生素C的食物,会使得尿液中维生素C浓度增加,对临床测定尿糖、亚硝酸盐等物质的结果准确度产生影响。

综上所述,尿常规检验中的定量白细胞、细菌定量和亚硝酸盐定量指标变化也代表尿路感染病情发展程度,干化学法、尿沉渣方法联合所常见的尿常规检验方法的检出阳性率、化学结晶、黏液丝、管型阳性率持续提高,获取更为显著的诊断效果。

参考文献:

- [1] 郭秀军.尿路感染临床诊断中尿常规临床检验的效果探讨[J].医学检验与临床,2025,36(2):30-33.
- [2] Lam W,Wickman T J,Mohamed M,et al.Fractional Excretion of Urinary Sodium and Urinary Sediment Microscopy for Prediction of Response to Vasoconstrictors in Hepatorenal Syndrome Type 1[J].Journal of the American Society of Nephrology,2023,34(11S):758-759.
- [3] 赵恢曦,曾红波,李满星.干化学法与尿沉渣联合用于尿常规检验的临床效果探析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生,2024,69(11):153-156.
- [4] Nagakawa S,Sakai R,Ishikawa M,et al.A case of atypical cells in the urinary sediment of a patient with methotrexate-associated lymphoproliferative disorders[J].Japanese Journal of Medical Technology,2023,72(2):294-300.
- [5] 高兴娟.尿路感染诊断中尿常规检验的临床应用价值研究[J].科技与健康,2024,3(20):49-52.
- [6] Tuncer S A,Nar A,Erku M,et al.Deep Multi-Modal Fusion Model for Identification of Eight Different Particles in Urinary Sediment[J].Applied Computer Systems,2024,29(1):35-44.
- [7] 胡琼洁.尿沉渣白细胞联合细菌定量计数检验在尿路感染诊断中的应用价值分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生,2025,50(2):14-17.
- [8] Ji Q,Jiang Y,Qu Z W L.An Image Recognition Method for Urine Sediment Based on Semi-supervised Learning[J].Innovation and research in biomedical engineering:IRBM,2023,44(2):100739.
- [9] 张辉,刘艳坤.干化学法、尿沉渣法及联合检验在尿常规检验中的效果分析[J].中国科技期刊数据库医药,2024,69(10):59-62.
- [10] Khan N,Gusovsky A,Saphire M,et al.The more you test,the more you find:Expansion of routine urine drug screening facilitated through an embedded palliative care clinic in thoracic oncology.[J].JCO Oncology Practice,2024,20(10):194-194.
- [11] 邢明雨.尿常规检验中尿沉渣联合干化学法的应用评价[J].中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生,2024,20(7):189-192.
- [12] Wongkittichote P,Hong X,Master,Stephen R.Kaur,ShagunCuddapah,Sanmati R.He,Miao.2-Methylglutaconic acid as a biomarker in routine urine organic acids leading to the diagnosis of glutaric acidemia type I in a low excretor[J].Molecular genetics and metabolism, 2023,138(4):107549-107549.
- [13] 曹连涛.干化学法与尿沉渣联合用于尿常规检验的临床准确性研究[J].健康之家,2023,65(8):99-101.
- [14] Kim J S,Kim G W,Hwang H S,et al.Urinary sediment mRNA as a potent biomarker of IgA nephropathy[J].BMC Nephrology,2024,25(1):1-10.
- [15] 张春晓.干化学法结合尿沉渣法在尿常规检验中的应用效果及价值研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生, 2024,50(10):1-4.
- [16] 张建文,王艳海,李燕.干化学法与尿沉渣联合用于尿常规检验的临床效果分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生, 2023,41(3):81-83.
- [17] 施燕乐,张朱婧,黄楠.临床尿常规检验工作中联合使用干化学法与尿沉渣检验的效果[J].系统医学,2023,8(15):58-62.