

干化学法与尿沉渣法在尿常规检验中的应用价值

崔玉荣

作者单位: 253511 山东德州, 德州市陵城区宋家镇中心卫生院检验科

通信作者: 崔玉荣, Email: cuiyurong202109@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.03.009

【摘要】 目的 探讨尿干化学法与尿沉渣法用于尿常规检验中的临床价值。方法 选择 2021 年 1 月—2022 年 12 月在德州市陵城区宋家镇中心卫生院就诊并接受尿常规检验的 105 例疑似尿路感染患者作为研究对象。应用尿干化学法和尿沉渣镜检方法对所有患者开展尿常规检验, 将尿细菌培养诊断结果作为诊断“金标准”, 比较尿干化学法、尿沉渣镜检方法以及联合应用对尿路感染的诊断结果, 分析尿干化学法、尿沉渣镜检方法以及联合应用的诊断结果与尿细菌培养诊断结果的一致性, 并比较不同尿常规检验方法对尿路感染患者尿亚硝酸盐、白细胞酯酶、白细胞定量、细菌定量的阳性检出率。结果 在 105 例疑似尿路感染患者中有 65 例经尿细菌培养证实发生尿路感染, 其余 40 例尿细菌培养结果表明无尿路感染。尿细菌培养结果显示, 尿干化学法联合尿沉渣镜检的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均明显高于两种方法单独应用(灵敏度: 96.92% 比 83.08%、86.15%, 特异度: 97.50% 比 85.00%、82.50%, 准确度: 97.14% 比 83.81%、84.76%, 阳性预测值: 98.44% 比 90.00%、88.89%, 阴性预测值: 95.12% 比 75.56%、78.57%, 均 $P < 0.05$), 而尿干化学法检验与尿沉渣镜检方法的各项诊断数值比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。尿干化学法联合尿沉渣镜检方法的诊断结果与诊断“金标准”结果具有高度一致性(κ 值为 0.794), 而尿干化学法、尿沉渣镜检方法的诊断结果与诊断“金标准”结果均具有中等一致性(κ 值分别为 0.578、0.535)。尿干化学法联合尿沉渣镜检方法对尿路感染患者尿亚硝酸盐、白细胞酯酶、白细胞定量、细菌定量的阳性检出率均明显高于两种方法单独应用(尿亚硝酸盐: 97.30% 比 78.38%、75.68%, 白细胞酯酶: 96.77% 比 77.42%、80.65%, 白细胞定量: 100.00% 比 80.77%、84.62%, 细菌定量: 94.92% 比 81.36%、83.05%, 均 $P < 0.05$), 而尿干化学法检验与尿沉渣镜检方法的检出率比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。结论 在尿常规检验中联合应用尿干化学法和尿沉渣镜检方法可提高尿常规检验结果的诊断准确性。

【关键词】 尿路感染; 尿常规检验; 尿干化学法; 尿沉渣镜检

Application value of dry chemical method and urine sediment in routine urine test

Cui Yurong. Department of Clinical Laboratory, Songjia Town Central Health Center in Lingcheng District of Dezhou City, Dezhou 253511, Shandong, China

Corresponding author: Cui Yurong, Email: cuiyurong202109@163.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical value of urine dry chemistry method and urine sediment method in routine urine test. **Methods** The 105 suspected patients with urinary tract infection who underwent routine urine tests at Songjia Town Central Health Center in Lingcheng District of Dezhou City from January 2021 to December 2022 were selected as research objects. Urinary routine tests were performed on all patients using urine dry chemistry and urine sediment microscopy methods. Using the diagnostic results of urine bacterial culture as the "gold standard" for diagnosis, the diagnostic results of urine dry chemistry method, urine sediment microscopy method and combined application for urinary tract infection were compared, the consistency between the diagnostic results of urine dry chemistry method, urine sediment microscopy method and combined application and the diagnostic results of urine bacterial culture were analyzed, and the positive detectable rate of bacterial quantification of different urine routine testing methods for urinary nitrite, white blood cell esterase, white blood cell quantification and bacterial quantification in patients with urinary tract infection were compared. **Results** Among 105 suspected patients with urinary tract infections, 65 cases were confirmed to have urinary tract infection through urine bacterial culture, while the remaining 40 cases were confirmed to have no urinary tract infection through urine bacterial culture. The diagnostic results of urine bacterial culture showed that the sensitivity, specificity, accuracy, positive

predictive value and negative predictive value were significantly higher than those of the two methods used alone (sensitivity: 96.92% vs. 83.08%, 86.15%, specificity: 97.50% vs. 85.00%, 82.50%, accuracy: 97.14% vs. 83.81%, 84.76%, positive predictive value: 98.44% vs. 90.00%, 88.89%, negative predictive value: 95.12% vs. 75.56%, 78.57%, all $P < 0.05$). However, there was no statistically significant difference in the diagnostic values between urine dry chemistry method and urine sediment microscopy method (all $P > 0.05$). The diagnostic results of urine dry chemistry combined with urine sediment microscopy showed high consistency with the diagnostic "gold standard" (κ value was 0.794), while the diagnostic results of urine dry chemistry and urine sediment microscopy showed moderate consistency with the diagnostic gold standard (κ values were 0.578 and 0.535, respectively). The positive detectable rates of urinary nitrite, white blood cell esterase, white blood cell quantification and bacterial quantification in patients with urinary tract infection using the combination of urine dry chemistry and urine sediment microscopy were significantly higher than those using the two methods alone (urinary nitrite: 97.30% vs. 78.38%, 75.68%, white blood cell esterase: 96.77% vs. 77.42%, 80.65%, white blood cell quantification: 100.00% vs. 80.77%, 84.62%, bacterial quantification: 94.92% vs. 81.36%, 83.05%, all $P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the detectable rate between urine dry chemistry method and urine sediment microscopy method (all $P > 0.05$).

Conclusion The combination of urine dry chemistry method and urine sediment microscopy method in urine routine test could improve the diagnostic accuracy of urine routine test results.

【Key words】 Urinary tract infection; Urine routine test; Urine dry chemistry method; Microscopic examination of urinary sediment

尿路感染是临床上常见的泌尿系统感染性疾病,在发病后患者会出现尿频、尿急、尿痛等表现,严重时还会引发高热症状,给患者身心健康带来严重影响^[1-3]。对于尿路感染,临床主张尽早开展诊断,尿常规检验作为医学检验中的常用项目,在尿路感染的诊断中具有重要意义,对尿路感染的诊断价值得到临床广泛认可^[4-6]。尿常规检验应用于尿路感染的诊断中,常用方法有尿干化学法、尿沉渣镜检等方法,为分析和比较这两种尿常规检验方法对尿路感染诊断的准确性,本研究以 2021 年 1 月—2022 年 12 月在德州市陵城区宋家镇中心卫生院就诊并接受尿常规检验的 105 例疑似尿路感染患者作为研究对象,对其应用尿干化学法和尿沉渣镜检方法开展尿常规检验,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与一般资料 选择 2021 年 1 月—2022 年 12 月在本院就诊并接受尿常规检验的 105 例疑似尿路感染患者作为研究对象,其中男性 59 例,女性 46 例;年龄 21~75 岁,平均(49.57±8.24)岁。

1.1.1 纳入标准 ① 因不明原因出现尿频、尿急、尿痛等症状,怀疑发生尿路感染,接受尿常规检验并进行诊断;② 年龄 18~80 岁;③ 在检查前对检查方法有所了解,自愿接受尿常规检验,无意识障碍。

1.1.2 排除标准 ① 就诊时伴有认知和精神方面的障碍;② 合并其他部位感染;③ 合并恶性肿瘤;④ 妊娠期或哺乳期女性。

1.1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,并经本院伦理审批(审批号:2023-04),所有受检者均对本研究方法及其目的知情,自愿参与研究,并签署知情同意协议。

1.2 仪器与试剂 GEB-600A 尿液化学分析仪及配套试剂购自广州市高尔宝生物技术有限公司, Sysmex UF-500i 全自动尿有形成分分析仪及配套试剂购自日本希森美康株式会社。

1.3 研究方法 对 105 例疑似尿路感染患者分别应用尿干化学法和尿沉渣镜检方法进行尿常规检验。在清晨患者空腹状态时,采集新鲜尿液 10 mL 作为检测标本。

1.3.1 尿干化学法检测 使用尿液化学分析仪及配套试剂,取受检者尿液样本进行尿干化学法自动化检测,自动读取尿干化学法检测结果。

1.3.2 尿沉渣镜检方法 使用全自动尿液有形成分分析仪及配套试剂,采用水平式离心机对尿液样本进行离心处理,以 1 500 r/min(离心半径为 15 cm,离心力为 400 g)离心 5 min,去除上清液,将尿液沉渣滴于载玻片上,使用高倍显微镜对标本进行观察,读取尿沉渣检测结果。

1.4 观察指标 比较尿干化学法和尿沉渣镜检方法以及两种方法联合应用对尿路感染的诊断结果;将尿细菌培养诊断结果作为诊断“金标准”,计算各项诊断效能指标,如灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值。

在尿路感染诊断中,分析尿干化学法、尿沉渣镜检方法以及两种方法联合应用的诊断结果与尿细菌培养诊断结果的一致性。

比较不同尿常规检验方法对尿路感染患者尿亚硝酸盐、白细胞酯酶、白细胞定量、细菌定量的阳性检出率。

1.5 统计学方法 本研究数据的统计学分析应用 SPSS 22.0 软件进行。计数资料以例(%)表示,采用 χ^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。当 $P < 0.05$ 时,差异具有统计学意义。对不同诊断方法的一致性开展分析时应用 Kappa 检验,依据 κ 值来判断诊断结果的一致性, $\kappa < 0.4$ 即存在低度一致性, $0.4 \leq \kappa < 0.7$ 即存在中度一致性, $\kappa \geq 0.7$ 即存在高度一致性。

2 结果

2.1 不同尿常规检验方法对尿路感染的诊断结果分析和比较 105 例疑似尿路感染患者中有 65 例经尿细菌培养证实发生尿路感染,其余 40 例经尿细菌培养未发现尿路感染。在尿路感染的诊断中,参照尿细菌培养结果,尿干化学法联合尿沉渣镜检方法的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均明显高于尿干化学法检验和尿沉渣镜检方法单独应用(均 $P < 0.05$),而尿干化学法检验与尿沉渣镜检方法的各项诊断效能参数比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 1~2。

表 1 不同尿常规检验方法对尿路感染患者的诊断结果

检查方法		尿细菌培养结果(例)		
		阳性	阴性	合计
尿干化学法检验	阳性	54	6	60
	阴性	11	34	45
	合计	65	40	105
尿沉渣镜检	阳性	56	7	63
	阴性	9	33	42
	合计	65	40	105
联合应用	阳性	63	1	64
	阴性	2	39	41
	合计	65	40	105

表 2 不同尿常规检验方法对尿路感染的诊断效能参数比较

检查方法	灵敏度(%)	特异度(%)	准确度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
尿干化学法检验	83.08	85.00	83.81	90.00	75.56
尿沉渣镜检	86.15	82.50	84.76	88.89	78.57
联合应用	96.92 ^{ab}	97.50 ^{ab}	97.14 ^{ab}	98.44 ^{ab}	95.12 ^{ab}

注:与尿干化学法检验比较,^a $P < 0.05$;与尿沉渣镜检方法比较,^b $P < 0.05$

2.2 不同尿常规检验方法所得结果与诊断“金标准”结果的一致性分析 对尿路感染诊断中不同尿常规检验方法与诊断“金标准”所得结果进行一致性分析,尿干化学法联合尿沉渣镜检方法的诊断结果与诊断“金标准”结果具有高度一致性, κ 值为 0.794;而尿干化学法检验和尿沉渣镜检方法的诊断结果与诊断“金标准”结果均具有中等一致性, κ 值分别为 0.578 和 0.535。

2.3 不同尿常规检验方法对尿亚硝酸盐、白细胞酯酶、白细胞定量、细菌定量的阳性检出率比较 在 65 例经尿细菌培养确诊的尿路感染患者中,检出尿亚硝酸盐阳性 37 例,白细胞酯酶阳性 31 例,白细胞定量阳性 26 例,细菌定量阳性 59 例,尿干化学法联合尿沉渣镜检方法对尿路感染患者尿亚硝酸盐、白细胞酯酶、白细胞定量、细菌定量的阳性检出率均明显高于尿干化学法检验和尿沉渣镜检方法单独应用(均 $P < 0.05$),而尿干化学法检验与尿沉渣镜检方法对上述指标的阳性检出率比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 3。

表 3 不同尿常规检验方法对尿路感染患者尿亚硝酸盐、白细胞酯酶、白细胞定量、细菌定量的阳性检出率比较

检查方法	阳性率[%(例)]			
	亚硝酸盐 (n=37)	白细胞酯酶 (n=31)	白细胞定量 (n=26)	细菌定量 (n=59)
尿干化学法检验	78.38(29)	77.42(24)	80.77(21)	81.36(48)
尿沉渣镜检	75.68(28)	80.65(25)	84.62(22)	83.05(49)
联合应用	97.30(36) ^{ab}	96.77(30) ^{ab}	100.00(26) ^{ab}	94.92(56) ^{ab}

注:与尿干化学法检验比较,^a $P < 0.05$;与尿沉渣镜检方法比较,^b $P < 0.05$

3 讨论

尿路感染患者发病后常伴有尿频、尿急、尿痛等症状,随着病情进展,还可能会出现腰痛、发热症状,严重危害身体健康^[7-10]。尽早诊断尿路感染是给予及时治疗的关键,为确保尿路感染能得到有效治疗,需尽早开展诊断工作,以免病情持续加重而引发严重后果^[11-12]。

对于尿路感染的诊断“金标准”通常选择尿细菌培养方法,该方法可准确判断患者是否发生尿路感染,但结果得出耗时较长,无法快速进行诊断,因此,建议在得出尿细菌培养结果前采取其他更加快速的方法对尿路感染进行诊断。尿常规检验是医学检验中最常用的项目之一,是对尿路感染进行诊断的主要手段,且操作简便,可快速得出检测结果^[13]。

尿干化学法和尿沉渣镜检方法是两种在尿常规检验中最常用的检测方法,其中尿干化学法主要利用尿干化学分析仪及尿液试纸对尿液中的有形成分进行分析,可自动读取尿液有形成分的数量^[14-16]。尿沉渣镜检方法主要是通过对尿液样本进行离心处理,再在高倍显微镜下对尿液沉渣中的有形成分进行观察,根据尿液有形成分检测结果来判断尿液中是否出现异常^[17-19]。

本研究为探讨尿干化学法、尿沉渣镜检方法两种尿常规检验方法用于尿路感染诊断中的作用,对 105 例疑似尿路感染患者分别应用尿干化学法和尿沉渣镜检方法开展尿常规检验,结果显示在对尿路感染的诊断中,参照尿细菌培养诊断结果,尿干化学法联合尿沉渣镜检方法的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均明显高于尿干化学法检验和尿沉渣镜检方法单独应用,而尿干化学法检验与尿沉渣镜检方法的各项诊断效能参数比较差异均无统计学意义。

尿干化学法联合尿沉渣镜检方法的诊断结果与诊断“金标准”所得结果具有高度一致性,而尿干化学法检验和尿沉渣镜检方法的诊断结果与诊断“金标准”结果均具有中等一致性。尿干化学法联合尿沉渣镜检方法对尿路感染患者尿亚硝酸盐、白细胞酯酶、白细胞定量、细菌定量的阳性检出率明显高于尿干化学法检验和尿沉渣镜检方法单独应用,而尿干化学法检验与尿沉渣镜检方法对上述指标的检出率比较差异均无统计学意义。这表明尿干化学法与尿沉渣镜检方法联合用于尿常规检验中可提高对尿路感染的诊断准确度,还可检出尿路感染患者尿液标本中的各类有形成分。

综上所述,尿常规检验对尿路感染具有良好的诊断价值,尤其是在尿常规检验中应用尿干化学法、尿沉渣镜检方法进行联合检测,可提高尿常规检验结果的诊断准确度。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

参考文献

- 杨铭理,陈瑞英.尿液定量分析参数和尿常规白细胞酯酶检测在尿路感染中的临床意义[J].江西医药,2022,57(10):1562-1564,1571. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2238.2022.10.071.
- 赵斌.尿液有形成分分析联合血清 PCT、CRP 检测在尿路感染诊断中应用研究[J].江西医药,2022,57(9):1232-1234. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2238.2022.09.074.

- 丁璐璐,李艳君,丁毅伟,等. HB&L 微生物培养仪在尿路感染中的临床诊断价值[J]. 检验医学与临床, 2021, 18 (3): 322-324, 328. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2021.03.009.
- 陈黎黎,李俊华,王发龙. 尿路感染诊断中尿常规检验的临床有效性研究[J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12 (11): 29-31. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9316.2021.11.011.
- 田翠萍,王文渊,郭芳芳. 尿常规检测在尿路感染诊断中的应用价值[J]. 中国实用医刊, 2021, 48 (9): 75-77. DOI: 10.3760/cma.j.cn115689-20210128-00463.
- 吴海军. 尿路感染临床诊断中尿常规临床检验的应用[J]. 中外医疗, 2021, 40 (14): 183-185. DOI: 10.16662/j.cnki.1674-0742.2021.14.183.
- 杨雅英,翁宝川. UF1000i 全自动尿有形成分分析仪对尿路感染的诊断价值[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28 (18): 43-45. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2022.18.015.
- 郑海波. 尿路感染患者血清磷与中性粒细胞比例的相关性分析[J]. 实用检验医师杂志, 2017, 9 (4): 208-210. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2017.04.004.
- 王艳侠. 微生物检验在尿路感染预防和诊疗中的应用[J]. 实用检验医师杂志, 2022, 14 (4): 373-376. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2022.04.010.
- 刘瑛. 尿沉渣细菌定量分析与细菌培养诊断尿路感染的价值对比[J]. 实用医技杂志, 2021, 28 (2): 188-189. DOI: 10.19522/j.cnki.1671-5098.2021.02.024.
- 郝英英,罗国菊,金晶,等. 尿液流水线分析系统联合显微镜检测对尿路感染的诊断价值[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43 (4): 432-435. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2022.04.011.
- 钟为群. 尿八联检验联合定量尿培养在尿路感染诊断中的应用价值[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24 (5): 101-103. DOI: 10.7619/jemp.202005027.
- 吕金鹤. 尿路感染诊断中尿常规检验的临床价值与结果分析[J]. 当代医学, 2021, 27 (23): 178-179. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2021.23.076.
- 赵莹. 尿干化学法联合尿沉渣法用于尿液检验的临床效果观察[J]. 中国基层医药, 2020, 27 (7): 776-780. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-6706.2020.07.003.
- 林华. 尿沉渣镜检和尿常规干化学法在尿常规检验中的应用价值[J]. 中国当代医药, 2021, 28 (8): 175-177. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4721.2021.08.050.
- 薛波. 干化学法与尿沉渣联合用于尿常规检验的效果观察[J]. 中国现代药物应用, 2020, 14 (19): 117-118. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2020.19.051.
- 张远. 尿常规检验中尿沉渣镜检和尿干化学法的应用效果研究[J]. 中国现代药物应用, 2021, 15 (20): 235-237. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2021.20.092.
- 王丽晶. 尿常规检验时尿沉渣镜检与尿常规干化学法的应用分析[J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27 (1): 115-116.
- 黄玉霞,曾连英,曹颖. 干化学法与尿沉渣联合用于尿常规检验的临床效果观察[J]. 当代医学, 2020, 26 (14): 23-25. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2020.14.010.

(收稿日期: 2023-03-31)

(本文编辑: 邵文)