

细菌定量计数联合尿沉渣白细胞检验在尿路感染诊断中的应用价值分析

聂锦标

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心

DOI:10.12238/ffcr.v3i2.14075

[摘要] 目的：研究并分析细菌定量计数及尿沉渣白细胞联合检验在尿路感染中的价值。方法：以2023.12月至2024.12为研究时间，选取此时间段内我院收治的疑似尿路感染患者共150例，分别采用细菌定量计数检验、尿沉渣白细胞检验及联合检验对患者进行诊断，以尿细菌培养为“金标准”比较不同检验方式的检验结果（阳性、阴性及阳性检出率）及不同检验方式的效能。结果：①阳性检出率对比发现，联合检验>尿沉渣白细胞检验>细菌定量计数检验（99.00%>90.00%>78.00%），且三者的统计学对比显示意义明显（ $P<0.05=0.001$ ）。另外，联合检验的阳性检出率与“金标准”最接近；②三种检验方式的诊断效能各指标对比均有统计学意义（ $P<0.05$ ，均为0.001）。另外，联合诊断的准确度、特异度及灵敏度最高，其次为尿沉渣白细胞检验，而细菌定量计数检验最低。结论：在尿路感染诊断中，联合检验（细菌定量计数联合尿沉渣白细胞检验）的阳性检出率最接近“金标准（尿细菌培养）”，且其诊断效能较好，能为临床提供科学的诊断依据。

[关键词] 尿路感染；细菌定量计数检验；尿沉渣白细胞检验；检测结果；诊断效能

中图分类号：R691.3 文献标识码：A

Application Value Analysis of Quantitative Bacterial Counting Combined with Urine Sediment White Blood Cell Test in the Diagnosis of Urinary Tract Infections

Jinbiao Nie

Women and Children's Medical Center Affiliated to Guangzhou Medical University

[Abstract] Objective: To study and analyze the value of quantitative bacterial counting and combined detection of urine sediment white blood cells in urinary tract infections. Method: From December 2023 to December 2024, a total of 150 suspected urinary tract infection patients admitted to our hospital during this period were selected. Bacterial quantitative counting test, urine sediment white blood cell test, and combined test were used to diagnose the patients. Urine bacterial culture was used as the "gold standard" to compare the test results (positive, negative, and positive detection rates) and the efficacy of different test methods. Result: ① Comparison of positive detection rates showed that the combination test>urine sediment white blood cell test>bacterial quantitative count test (99.00%>90.00%>78.00%), and the statistical comparison of the three showed significant significance ($P<0.05=0.001$). In addition, the positive detection rate of joint testing is closest to the "gold standard"; ② The comparison of diagnostic efficacy indicators among the three testing methods showed statistical significance ($P<0.05$, all 0.001). In addition, the accuracy, specificity, and sensitivity of joint diagnosis are the highest, followed by urine sediment white blood cell test, while bacterial quantitative count test is the lowest. Conclusion: In the diagnosis of urinary tract infections, the positive detection rate of the combined test (quantitative bacterial count combined with urine sediment white blood cell test) is closest to the "gold standard" (urine bacterial culture), and its diagnostic efficacy is good, which can provide scientific diagnostic basis for clinical practice.

[Keywords] Urinary tract infection; Bacterial quantitative counting test; Urine sediment white blood cell test; test results; diagnostic efficiency

1 前言

尿路感染（UTI）即泌尿道感染，其实质是一种感染性

疾病，主要由细菌、衣原体、支原体、等病原体感染引起，患者临床症状主要包括尿频、尿急、尿痛等，严重者可伴慢性肾衰竭、休克等^[1-2]。UTI临床诊断常见有尿细菌培养、细菌定量计数检验、尿沉渣白细胞检验等，不同诊断方式有不同阳性率及诊断效能。为进一步明晰尿路感染的有效诊断方式，为临床治疗及干预提供合理诊断依据，本文研究了细菌定量计数及尿沉渣白细胞联合检验在尿路感染中的价值，如下。

2 资料与方法

2.1 一般资料

150例疑似尿路感染患者一般资料如下：女性81例、男性69例、年龄25至68(48.84±4.96)岁，相关症状出现时间2—21(12.67±2.95)d。

纳入标准：①患者临床出现尿痛、尿急、尿频、发热等尿路感染症状；②相关标本有效且积极配合的患者；③对相关检测方式知情且同意参与本研究的患者。

排除标准：①伴严重内科疾病或传染疾病的患者；②沟通障碍或精神障碍的患者；③伴血液系统疾病的患者。

2.2 方法

以“金标准”尿细菌培养结果为准，对患者分别进行细菌定量计数检测、尿沉渣白细胞检验及二者联合检验。方式如下：

2.2.1 前期准备

检查前及标本采集嘱患者对下体清洗，男性患者应翻开包皮仔细清洗，以减少其他细菌对检测结果的影响。

2.2.2 标本采集及检验

向患者发放尿液标本搜集容器，并嘱其取中段尿，收集完成后检查容器密封性等，并将标本送至检验科。以全自动细菌鉴定仪分析标本中的细菌定量计数；以全自动尿沉渣仪及配套设备分析尿沉渣白细胞；尿细菌培养：取(1pl定量接种环)一环中段尿，后接种于血琼脂培养皿中，并在培养箱中培养(温度为37℃)，24h后计算生长菌落数。

阳性判断标准：①细菌定量计数检测：细菌数在2500个/ml及以上；②尿沉渣白细胞检验：白细胞数30个/ml及以上；③“金标准(尿细菌培养)”菌落计数在105个/ml及以上且革兰阴性菌大于105CFU/ml或革兰阳性菌大于104CFU/ml。阴性判断标准：无菌落生长。

2.2.3 变量控制

上述检验均严格按照说明书步骤进行操作，标本处理及分析由检验科2名临床经验丰富的医师进行，争议处举例论证，若分歧无法达成统一，则可引入第3名资历更深厚的医师进行裁决。

2.3 观察指标

以尿细菌培养为“金标准”比较不同检验方式(细菌定量计数检验、尿沉渣白细胞检验及联合检验)的检验结果及效能。如下：

2.3.1 检验结果

依据实际结果可分为真阳性(TP)、假阳性(FP)、真阴性(TN)、假阴性(FN)。注：阳性检出率=每检验方式TP检出例数/“金标准”阳性检出例数×100.00%。

2.3.2 效能

效能观察指标包括准确度、特异度及灵敏度。计算公式如下：①准确度：TP与TN例数之和，除以受检例数，乘以100.00%；②特异度：TN例数除以TN与FP例数之和，乘以100.00%；③灵敏度：TP例数除以TP与FN例数之和，乘以100.00%。

2.4 统计学方法

数据纳入SPSS 23.0系统软件中进行计算，以(%)进行计数统计， χ^2 检验， $P < 0.05$ 则表示有统计学意义。

3 结果

3.1 不同检验方式检验结果

已知“金标准”检测结果：150例患者中阳性共100例、阴性50例。各检验方式结果表明：阳性检出率，联合检验>尿沉渣白细胞检验>细菌定量计数检验(99.00%>90.00%>78.00%)，三者统计学对比显示意义明显($P < 0.05 = 0.001$)。联合检验阳性检出率与“金标准”最接近。数据如表1：

表1 不同检验方式的检验结果[n,(%)]

检验方式	例数	阳性		阴性		阳性检出率
		TP	FP	TN	FN	
联合检验	150	99(66.00)	1(0.67)	49(32.67)	1(0.67)	99/100 (99.00)
尿沉渣白细胞检验	150	90(66.00)	11(7.33)	40(26.67)	9(6.00)	90/100 (90.00)
细菌定量计数	150	78(52.00)	22(14.67)	30(20.00)	20(13.33)	78/100 (78.00)
χ^2	-	-	-	-	-	22.676
P	-	-	-	-	-	0.001

3.2 不同检验方式诊断效能

结果表明，三种检验方式诊断效能各指标对比均有统计学意义($P < 0.05$ ，均为0.001)。另外，联合诊断准确度、特异度及灵敏度最高，其次为尿沉渣白细胞检验，而细菌定量计数检验最低。数据如表2：

表2 不同检验方式的诊断效能 [n,(%)]

检验方式	例数	准确度	特异度	灵敏度
------	----	-----	-----	-----

		数		
联合检验	150	148/150 (98.67)	49/50(98.00)	99/100(99.00)
尿沉渣白细				
胞检验	150	130/150 (86.67)	40/51(78.43)	90/99(90.91)
细菌定量计	150		30/52(57.69)	78/98(79.59)
数检验		108/150(72.00)		
χ^2	-	43.863	23.980	20.698
P	-	0.001	0.001	0.001

4 讨论

在感染性疾病中，尿路感染是仅次于呼吸道感染的一种疾病，其发病群体具有男性高于女性、免疫力低下人群高发的特点。在尿路感染中，常用的诊断方式包括尿细菌培养、细菌定量计数检验、尿沉渣白细胞检验等。尿细菌培养(UC)可发现多种引起泌尿系统感染的细菌，如葡萄球菌属、大肠杆菌属、乳酸杆菌(女)等，在临床上有较高的准确度，是诊断泌尿系统感染最准确的检验方法(“金标准”)。但UC检验结果准确性受多种因素制约，如尿标本留取操作需无菌性，如患者因尿路刺激而尿频，病原菌在尿路停留时间过短即被排出，则UC中的LE(白细胞酯酶)或亚硝酸盐可呈假阴性。其次，该检验方式还具有检测时间较长的劣势^[3]。应进一步优化诊断方式。

细菌定量计数检验中细菌的数量可提示细菌感染(升高)，且其具有操作便利、灵敏度较高，时间短的优势，但其也具有细菌种类辨别困难的劣势^[4]。尿沉渣白细胞(LEU)检验即检测离心尿沉淀物中白细胞的数量，其对泌尿系统疾病的诊断有重要的参考价值，依据检测结果，医师可对患者是否罹患盂肾炎、膀胱炎、尿道炎等进行判断，但非尿成分(如男性的前列腺液、女性的白带及月经血等)对检测结果有一定影响^[5-6]。因而，联合检验可综合细菌定量计数及尿沉渣白细胞检验的优势，更好对患者尿路感染进行诊断^[7]。本研究结果的阳性检出率发现：联合检验>尿沉渣白细胞检验>细菌定量计数检验(99.00%>90.00%>78.00%)，另外，联合检验的阳性检出率与“金标准”最接近；其次，联合诊断的准确度、特异度及灵敏度最高，其次为尿沉渣白细胞检验，而细菌定量计数检验最低。上述结果表明，联合检验

的有较好的诊断价值。进一步分析可知：联合检验既有细菌定量计数检验操作便利、时间短、灵敏度高优势，且其又有LEU检验判断疾病病因/种类的优势。杜增兰等^[8]的研究发现：二者联合检验在诊断尿路感染上有操作简便、成本低、阳性符合率高等优势。值得注意的是，临床在进行尿标本搜集时应注意非尿成分，如分泌物、粪便等对标本的污染。

综上所述，在尿路感染诊断中，联合检验(细菌定量计数联合尿沉渣白细胞检验)的阳性检出率最接近“金标准(尿细菌培养)”，且其诊断效能较好，能为临床提供科学的诊断依据。

[参考文献]

- [1] 赖寒光, 林先娘, 吴海明. 细菌定量计数联合尿沉渣白细胞检验在尿路感染诊断中的应用价值分析[J]. 中国现代药物应用, 2024, 18(12): 77-79.
- [2] 房宇. 细菌定量计数联合尿沉渣白细胞检验在尿路感染诊断中的应用价值[J]. 系统医学, 2022, 7(10): 72-75.
- [3] 彭皎. 细菌定量计数联合尿沉渣白细胞检验在尿路感染诊断中的应用价值分析[J]. 现代诊断与治疗, 2020, 31(8): 1179-1181.
- [4] 张任颺. 尿路感染疾病诊断过程中应用细菌定量计数联合尿沉渣白细胞检验的临床价值[J]. 中国现代药物应用, 2024, 18(22): 90-92.
- [5] 林志成, 江丽明, 蔡春芬. 尿沉渣白细胞及细菌定量计数检验在尿路感染诊断中的效能研究[J]. 中国医药指南, 2024, 22(26): 94-96.
- [6] 肖兆爱, 薛勇. 细菌定量计数结合尿沉渣白细胞检验诊断尿路感染的临床意义[J]. 保健文汇, 2023, 24(27): 89-92.
- [7] 朱爱兰, 魏建威. 尿液白细胞检验联合细菌定量计数与尿液(细菌+真菌)培养的比较分析[J]. 中国医药指南, 2024, 22(30): 76-78.
- [8] 杜增兰, 王峰, 巩雪菲. 尿沉渣白细胞及细菌定量计数在尿路感染诊断中的应用价值[J]. 中国实用医刊, 2019, 46(15): 52-54.

作者简介:

聂锦标(1982.11-), 男, 汉族, 广州增城人, 本科, 主管检验师, 研究方向为输血检验。