

微生物检验在尿路感染诊治中的应用价值

刘依宁¹, 林定忠¹, 张森涛^{2*}

(1. 惠州市第六人民医院检验中心; 2. 惠州市第六人民医院泌尿外科, 广东 惠州 516211)

摘要: **目的** 分析微生物检验在尿路感染诊治中的应用价值, 为临床诊治该疾病提供参考依据。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2020 年 12 月惠州市第六人民医院收治的 100 例尿路感染患者的临床资料。所有患者均进行尿培养检验, 并以检验结果为金标准, 另外, 根据检验方式的不同分为常规组 (50 例) 与微生物检验组 (50 例)。常规组患者应用常规尿液检验方法, 并进行常规抗生素治疗; 微生物检验组患者采用微生物检验法, 并根据检验结果给予针对性抗菌药物。对比两种检测方法的确诊率, 微生物检验组患者的病原菌分布情况, 以及两组患者治疗前后临床疗效与炎症因子水平。**结果** 微生物检验组患者确诊率高于常规组; 对微生物检测组进行尿培养结果显示, 50 例患者共分离出病原菌 62 株, 其中大肠埃希菌 21 株、变形杆菌 10 株、奇异变形杆菌 11 株、肺炎克雷伯氏菌 8 株、铜绿假单胞菌 8 株、金黄色葡萄球菌 4 株; 微生物检验对各类病原菌检出率依次为 95.24%、100.00%、90.91%、100.00%、100.00%、100.00%; 治疗后, 微生物检验组患者治疗总有效率高于常规组; 两组患者血清 C-反应蛋白 (CRP)、降钙素原 (PCT)、白细胞介素-17 (IL-17) 水平均较治疗前降低, 且微生物检验组低于常规组 (均 $P < 0.05$)。**结论** 微生物检验可对尿路感染患者感染细菌的具体类型、药物敏感性等情况进行正确判断, 有助于及时发现并治疗该项疾病, 且根据药敏结果采用合理的抗菌药物进行治疗, 患者临床疗效更高, 并有利于降低机体炎症反应。

关键词: 尿路感染; 微生物检验; 尿培养; 炎症因子

中图分类号: R378

文献标识码: A

文章编号: 2096-3718.2022.18.0087.04

尿路感染多由细菌、病毒、真菌或多种寄生虫感染引起, 在女性中较为常见, 患者临床症状主要表现为尿痛、排尿烧灼感、尿频尿急、下腹疼痛等, 严重者还会引起永久性肾脏损害、广泛感染等并发症, 危及生命^[1]。因此, 及时采用有效的检测方法对该疾病进行正确诊断, 对于有效预防、治疗具有重要的临床意义。常规尿液检验对于诊断尿路感染具有一定价值, 可在短时间内确诊患者是否存

在感染情况, 但其敏感度、特异度不高, 易出现漏诊、误诊情况, 影响后续治疗^[2]。近些年来, 微生物检验技术不断被临床推广和应用, 其可针对患者的尿液病菌进行有效检验, 从而明确致病菌, 利于选择针对性抗菌药物进行治疗, 保证良好的预后^[3-4]。本研究选择惠州市第六人民医院 100 例尿路感染患者作为研究对象, 旨在进一步探讨微生物检验在尿路感染诊治中的应用价值, 现报道如下。

作者简介: 刘依宁, 大学本科, 主管技师, 研究方向: 微生物与内分泌临床检验。

通信作者: 张森涛, 大学本科, 副主任医师, 研究方向: 泌尿外科。E-mail: 393139475@qq.com

- [2] 叶卓敏, 吴绍飞. 中药联合腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎临床观察 [J]. 中国中医急症, 2015, 24(12): 2204-2205.
- [3] 陈俊宇, 崔宇. 柴芍疏肝利胆排石汤辅助腹腔镜胆囊切除术治疗慢性胆囊炎合并胆管结石临床研究 [J]. 国际中医中药杂志, 2021, 43(4): 340-344.
- [4] 中华消化杂志编辑委员会, 中华医学会消化病学分会肝胆疾病协作组. 中国慢性胆囊炎、胆管结石内科诊疗共识意见 (2018 年) [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(6): 1231-1236.
- [5] 李乾构, 周学文, 单兆伟. 中医消化病诊疗指南 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2006: 36-38.
- [6] 高扬, 耿鹏, 郭书娟, 等. 加味大承气汤辅助腹腔镜胆囊切除术治疗结石性胆囊炎疗效及对患者消化功能的影响 [J]. 陕西中医, 2019, 40(4): 493-495.
- [7] 王永增, 马艳荣, 刘玉生, 等. 疏肝利胆通泄汤对慢性胆囊炎伴

- 胆结石患者的治疗效果分析 [J]. 中医药学报, 2021, 49(9): 84-88.
- [8] 王剑, 王洁, 陈春燕. 疏肝利胆汤联合腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的疗效及对血清 IL-6 和 TNF- α 水平的影响 [J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(5): 1178-1181.
- [9] 杨勇, 邓鹏程, 蔡辉华, 等. 术前肝功能指标在急性结石性胆囊炎合并胆总管结石中的诊断价值 [J]. 肝胆胰外科杂志, 2020, 32(4): 223-226, 231.
- [10] 王思玉, 邓晋妹, 彭美哲, 等. 疏肝利胆排石汤对胆结石合并慢性胆囊炎患者胃肠功能、应激反应及血清 CEA、CA19-9 表达影响 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2020, 22(6): 95-98.
- [11] 辛国, 赵昕彤, 黄晓巍. 柴胡化学成分及药理作用研究进展 [J]. 吉林中医药, 2018, 38(10): 1196-1198.
- [12] 李葆林, 麻景梅, 田宇柔, 等. 甘草中新发现化学成分和药理作用的研究进展 [J]. 中草药, 2021, 52(8): 2438-2448.

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月至 2020 年 12 月惠州市第六人民医院收治的 100 例尿路感染患者的临床资料,并根据检验方式的不同分为常规组(50 例)与微生物检验组(50 例)。常规组中男、女患者分别为 12、38 例;年龄 28~62 岁,平均(45.00±3.12)岁;病程 2~5 d,平均(3.50±0.40)d。微生物检验组中男、女患者分别为 13、37 例;年龄 27~62 岁,平均(44.50±3.14)岁;病程 3~4 d,平均(3.50±0.35)d。两组患者一般资料经比较,差异无统计学意义($P>0.05$),组间具有可比性。纳入标准:符合《泌尿道感染诊治循证指南》^[5]中关于尿路感染的诊断标准,且经临床检查确诊者;尿道黏膜损伤、尿道口有异常分泌物者;肾区叩击疼痛者等。排除标准:近 1 周内曾接受过抗生素治疗者;合并全身感染性疾病者;具有精神类疾病或病史者。本研究经惠州市第六人民医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 研究方法

1.2.1 常规尿液检验与治疗 常规组患者进行常规尿液检查:收集患者晨起、空腹清洁尿液 10 mL,将尿液标本离心(转速:2 500 r/min,时间:5 min)处理后,弃去上清液,取 30 μ L 尿沉渣放置载玻片上,加盖玻片置于显微镜下,于高倍镜下连续计数 10 个视野中的白细胞数量,以白细胞数目 ≥ 5 /HP 诊断为尿路感染阳性。并由主治医师根据临床经验,给予患者盐酸左氧氟沙星片(山东罗欣药业集团股份有限公司,国药准字 H20073132,规格:0.2 g/片),0.2 g/次,2 次/d。持续治疗 2 周。

1.2.2 微生物检验与治疗 微生物检验组患者采用尿液微生物检验:采集患者中段清洁尿液 10 mL 作为检测标本,应用全自动微生物鉴定及药敏分析系统(595 Anglum Road Hazelwood,MO 63042 USA,型号:VITEK 2 Compact)操作要求,对病原菌进行鉴定,菌株选取大肠埃希杆菌(ATCC25922)、铜绿假单胞菌(ATCC27853)、白假丝酵母菌(ATCC64550)、光滑假丝酵母菌(2238NL)等;并判断其药物敏感性与耐药性,当革兰阴性菌数量 ≥ 105 CFU/mL、革兰阳性菌数量 ≥ 104 CFU/mL 时可判定为阳性。根据病原菌主要种类、药敏试验(采用上机加纸片法、K-B 试纸按照严格标准进行试验,试纸显示 S 提示敏感,R 为耐药)结果,给予患者适宜的抗菌药物进行治疗:对于大肠埃希菌尿路感染患者,采用阿莫西林胶囊(广州白云山医药集团股份有限公司白云山制药总厂,国药准字 H44021518,规格:0.25 g/片),0.5 g/次,3 次/d;对于肺炎克雷伯氏菌尿路感染患者,可首选头孢三代药物,如头孢克肟分散片(浙江莎普爱思药业股份有限公司,国药准字 H20060655,规格:0.1 g/片),0.1 g/次,2 次/d;对于铜绿假单胞菌尿

路感染患者,给予盐酸左氧氟沙星片,0.2 g/次,2 次/d。持续治疗 2 周。

1.2.3 尿培养 采集患者中段清洁尿液 10 mL,采用接种环,使用连续划线法将尿液接种于培养皿中,并将其置于 35 $^{\circ}$ C 的温箱内进行细菌培养,于 24~48 h 后取出培养皿,应用显微镜仔细观察,阳性诊断标准为:48 h 菌落计数 >104 CFU/mL。然后将确认为阳性菌群的单个菌株使用液相色谱-三重四极杆质谱仪系统(上海润达裕嘉生物科技有限公司,型号:ARP-6465MD)鉴定菌株类型。

1.3 观察指标 ①诊断价值。对比常规尿液检验与微生物检验对患者的确诊率,以尿培养为诊断的金标准。②微生物检验组病原菌分布情况。以尿培养结果作为金标准,以此分析微生物检验对患者的病原菌检测情况。③临床疗效。于治疗后,根据《泌尿道感染诊治循证指南》^[5]中尿路感染的评估标准评定两组患者的治疗效果,并统计临床体征积分情况,包括尿痛、排尿烧灼感、下腹疼痛等。显效:经实验室检查,致病菌完全消失,临床症状、体征积分降低 $>60\%$;有效:患者机体致病菌部分消失, $30\% \leq$ 临床症状、体征积分降低 $\leq 60\%$;无效:机体致病菌未见减少,临床症状、体征积分降低 $<30\%$ 。治疗总有效率=(显效+有效)例数/总例数 $\times 100\%$ 。④炎症因子水平。分别于治疗前后,采集两组患者空腹静脉血 3 mL,以 3 000 r/min 的转速离心 10 min 后取血清,采用酶联免疫吸附实验法检测血清 C-反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞介素-17(IL-17)水平。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据,计数资料以[例(%)]表示,行 χ^2 检验;经 S-W 检验证实符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检测方法的诊断价值比较 微生物检验组患者的确诊率高于常规组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两种检测方法的诊断价值比较

组别	例数	确诊(例)	漏诊(例)	确诊率(%)
常规组	50	42	8	84.00
微生物检验组	50	50	0	100.00
χ^2 值				6.658
P 值				<0.05

2.2 微生物检验组病原菌分布情况 尿培养结果显示 50 例患者共分离出病原菌 62 株,其中大肠埃希菌 21 株、变形杆菌 10 株、奇异变形杆菌 11 株、肺炎克雷伯氏菌 8 株、铜绿假单胞菌 8 株、金黄色葡萄球菌 4 株。微生物检验对各类病原菌检出率依次为 95.24%、100.00%、90.91%、

100.00%、100.00%、100.00%，见表 2。

表 2 微生物检验病原菌分布情况

病原菌类型	微生物检验组				
	尿培养 (株)	微生物 检验(株)	检出率 (%)	未检出率 (%)	错误率 (%)
大肠埃希菌	21	20	95.24	4.76	0.00
变形杆菌	10	10	100.00	0.00	0.00
奇异变形杆菌	11	10	90.91	9.09	0.00
肺炎克雷伯氏菌	8	8	100.00	0.00	0.00
铜绿假单胞菌	8	8	100.00	0.00	0.00
金黄色葡萄球菌	4	4	100.00	0.00	0.00

2.3 两组患者临床疗效比较 治疗后，微生物检验组患者的治疗总有效率高于常规组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，见表 3。

表 3 两组患者临床疗效比较 [例 (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
常规组	50	23(46.00)	19(38.00)	8(16.00)	42(84.00)
微生物检验组	50	29(58.00)	20(40.00)	1(2.00)	49(98.00)
χ^2 值					4.396
P 值					<0.05

2.4 两组患者炎症因子水平比较 治疗后，两组患者血清 CRP、PCT、IL-17 水平均低于治疗前，且微生物检验组低于常规组，差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)，见表 4。

3 讨论

尿路感染的病原微生物主要包括细菌、真菌、病毒等，主要分为急性尿路感染、慢性尿路感染两种类型，前者多表现为尿频、尿急、尿痛等症状，后者症状表现复杂多样，对患者正常生活带来极大困扰，严重降低其生活质量^[6]。临床实践表明，尿路感染的早期发现、治疗，对于防止病情的恶化、控制病情发展、保证良好的预后具有重要意义，临床治疗的方向也以通过合理的检验手段明确感染类型，以此给出最佳治疗方案为主。常规尿液检验操作简便快捷，可通过白细胞数目来确诊患者是否发生感染，但其无法判断病原菌感染类型，故而仅可根据诊断结果予以抗生素治疗，未能根据患者的具体感染情况给出针对性治疗，临床疗效不佳^[7]。

微生物检验主要包括微生物性质、形态、大小、密度

等方面，检查过程中，需严格按照检验操作流程进行，可全面、详细了解患者感染的致病菌类型，从而制定针对性治疗方案，还可通过后续治疗，观察抗菌效果，保证良好的预后，而常规尿液检验的缺陷在于，其未能确诊患者疾病感染类型，可造成患者疾病反复，延长治疗时间^[8]。本研究中，微生物检验法对疾病的确诊率高于常规尿液检验，对大肠埃希菌、变形杆菌、奇异变形杆菌、肺炎克雷伯氏菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌的检出率依次为 95.24%、100.00%、90.91%、100.00%、100.00%、100.00%，仅有 2 株病原菌未检出，提示微生物检验可有效对尿路感染患者的病原菌感染情况进行诊断，对于提高诊断有效率与临床治疗效果具有重要意义。此外，通过微生物检验，可判断患者感染细菌的具体类型、感染强度，并根据具体情况，进行药敏试验，结合药敏试验结果选择最为合理的抗菌药物治疗，提高治疗总有效率，改善患者病情^[9]。尿路感染患者均存在不同程度的组织损伤、细菌感染等情况，CRP 作为一种可有效反映炎症程度的急性时期反应蛋白，当机体发生感染时，其水平可在短时间内急剧上升；PCT 主要由甲状腺 C 细胞分泌产生，可作为细菌感染的早期观察指标，该项指标水平升高与降低可有效反映患者的感染程度；IL-17 主要由 Th17 分泌产生，可激活 T 细胞，促进炎症细胞在感染与炎症组织部位中浸润^[10]。本研究中，治疗后微生物检验组患者血清 CRP、PCT、IL-17 水平均低于常规组，提示采用微生物检验方法并根据检验结果采用针对性抗感染治疗，对尿路感染患者的治疗效果更佳，可显著减轻机体炎症反应。原因可能为，微生物检验明确了患者病原菌感染类型，临床可依据药敏试验结果给予针对性抗菌药物，直接作用于某一菌群，避免了由于盲目给予广谱抗生素而带来的治疗不合理、增加患者耐药性、加大治疗难度等缺点，治疗疗效更确切；另外，微生物检验确定致病菌后，有利于协调致病菌、感染人群、传播途径之间的关系，是目前临床感染监管中的重要检验方法^[11]。由此可见，通过微生物检验，既可有效诊断病情，还能通过检验结果制定相应的抗菌治疗方案。

综上，对于尿路感染患者，采用微生物检验法可对其感染细菌的具体类型、强度等情况进行正确判断，有助于

表 4 两组患者炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CRP(mg/L)		PCT(ng/mL)		IL-17(ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
常规组	50	44.50±3.46	5.13±0.17*	2.18±0.52	0.80±0.12*	53.20±4.45	49.85±3.54*
微生物检验组	50	45.05±3.58	3.01±0.14*	2.20±0.51	0.45±0.08*	53.25±4.56	46.85±5.20*
t 值		0.781	68.069	0.194	17.160	0.055	3.372
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，* $P<0.05$ 。CRP：C-反应蛋白；PCT：降钙素原；IL-17：白细胞介素-17。

脉冲震荡技术在儿童支气管哮喘诊治中的临床应用

罗汉球, 卢珍通, 曾子坤
(东莞市人民医院儿科, 广东 东莞 523059)

摘要: **目的** 探讨脉冲震荡技术在儿童支气管哮喘诊断评估中的应用价值, 以期为临床诊断该病提供参考依据。**方法** 选取 2019 年 6 月至 2021 年 6 月东莞市人民医院收治的 255 例疑似支气管哮喘患儿, 其中 63 例非支气管哮喘作为对照组, 192 例确诊为支气管哮喘作为研究组, 研究组患儿根据急性发作期严重程度分为轻度组 (174 例)、重度组 (18 例)。所有患儿均进行脉冲震荡检测, 并记录震荡频率为 5 Hz 时气道黏性阻力 (R5)、震荡频率为 20 Hz 时气道黏性阻力 (R20)、共振频率 (Fres)、震荡频率为 5 Hz 时电抗值 (X5)。研究组患儿在确诊后给予支气管哮喘患儿吸入短效 β_2 受体激动剂、吸入短效抗胆碱能药物、全身应用糖皮质激素治疗, 治疗后 3 周再次进行脉冲震荡检测。比较对照组与研究组, 研究组轻度组与重度组患儿 R5、R20、Fres、X5 值; 绘制受试者工作特征曲线 (ROC) 分析 R5、R20、Fres、X5 对支气管哮喘及重症支气管哮喘的诊断价值; 比较研究组患儿治疗前后 R5、R20、Fres、X5 变化情况。**结果** 研究组患儿 R5、R20、Fres 值均显著高于对照组, X5 值显著低于对照组; 重度组支气管哮喘患儿 R5、R20、Fres 值均显著高于轻度组, 而 X5 值显著低于轻度组; ROC 曲线分析显示, R5 和 X5 对诊断支气管哮喘具有较高的诊断价值, 且 R5 对重度支气管哮喘具有较高的诊断价值; 治疗后研究组患儿 R5 值显著低于治疗前, 但仍高于对照组 (均 $P < 0.05$), 治疗后研究组患儿 R20、Fres 低于治疗前, X5 值高于治疗前, 但差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 而治疗后研究组 X5 值显著低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 脉冲震荡技术是一种简便、需要配合程度低、无创的方法, 可较好地鉴别诊断支气管哮喘与非支气管哮喘, 其中 R5 和 X5 的诊断价值相对较高, 可作为支气管哮喘患儿肺功能检测及治疗监测的指标。

关键词: 支气管哮喘; 脉冲震荡技术; 震荡频率为 5 Hz 时气道黏性阻力; 震荡频率为 20 Hz 时气道黏性阻力; 共振频率; 震荡频率为 5 Hz 时电抗值

中图分类号: R725.6

文献标识码: A

文章编号: 2096-3718.2022.18.0090.04

支气管哮喘是由嗜酸性粒细胞、肥大细胞、嗜中性粒细胞参与的气道慢性炎症性疾病, 该病会导致气道炎症、高反应性增加, 临床表现为反复发作性的喘息、气短、胸闷、咳嗽等症状, 随病程的延长可产生气道不可逆性狭窄

基金项目: 东莞市社会科技发展 (一般) 项目 (编号: 201950715001504)

作者简介: 罗汉球, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 儿科疾病诊疗。

及时发现并实施治疗, 且根据药敏结果采用合理的抗菌药物, 患者治疗总有效率更高, 值得进一步进行应用及推广。但本研究仍存在不足之处, 如不同操作者可能会对检验结果造成影响, 且选取的样本数量较少, 关于微生物检验在尿路感染诊治中的应用价值有待进一步深入探讨。

参考文献

- [1] 胡音音, 熊晓顺, 李向阳. 不同尿液标本采集方法对尿沉渣分析仪诊断尿路感染的价值 [J]. 医学研究杂志, 2017, 46(5): 163-167.
- [2] 汪升学, 彭佳琼. 尿路感染临床诊断中尿常规检测的应用与价值研究 [J]. 中国医药导刊, 2017, 19(1): 81-82.
- [3] 黄刚, 陈艳铭. 微生物检验在尿路感染预防和诊断治疗中的意义评价 [J/CD]. 临床检验杂志 (电子版), 2019, 8(1): 153-154.
- [4] 卢艳玲. 微生物检验技术在疾病感染预防过程中的应用分析 [J]. 山西医药杂志, 2021, 50(9): 1532-1533.
- [5] 中华医学会儿科学分会肾脏学组. 泌尿道感染诊治循证指南 (2016)[J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(12): 898-901.
- [6] 杨沿浪, 杨晓明, 林鑫, 等. 745 株尿路感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. 皖南医学院学报, 2020, 39(2): 137-139.
- [7] 杜颖, 冯景, 杨传信, 等. 尿常规及尿液定量分析参数在早期尿路感染经验性用药中的应用 [J]. 检验医学, 2020, 35(10): 1046-1048.
- [8] 范明. 微生物检验在尿路感染预防和诊断治疗中的作用 [J/CD]. 临床检验杂志 (电子版), 2017, 6(3): 572-573.
- [9] 侯珊珊. 尿路感染预防和诊断治疗中采用微生物检验的应用价值评价 [J/CD]. 国际感染病学 (电子版), 2020, 9(2): 132-133.
- [10] 刘喜, 张佳丽, 杜重伟, 等. 宁泌泰胶囊治疗尿路感染对患者炎症反应水平和免疫功能的影响 [J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(7): 766-770.
- [11] 凌莉, 韦秀锦, 莫秀林, 等. 微生物检验在感染性疾病患者预防和诊断治疗中的应用效果研究 [J/CD]. 临床检验杂志 (电子版), 2019, 8(1): 92-93.