

尿液有形成分分析与尿培养诊断尿路感染的临床研究

徐 媛(江苏省仪征市人民医院检验科 211400)

【摘要】 目的 探讨尿液有形成分对尿路感染的临床诊断价值。**方法** 应用 IQ200 全自动尿沉渣分析仪对该院 2012 年 1~12 月收治的 203 例疑似尿路感染患者的尿液标本进行检测,同时对尿标本进行细菌培养和鉴定,以患者临床诊断作为金标准,评估 IQ200 自动尿沉渣分析仪对尿路感染的临床诊断价值。**结果** 203 份尿液培养检出阳性 579 例,阳性率为 28.4%;尿液有形成分检出阳性为 76 例,阳性率为 37.2%。两种检测方法的阳性率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。尿培养的真阳性率为 100.0%,真阴性率为 78.6%,阳性预测值为 65.0%,阴性预测值为 100.0%,准确度为 84.6%;尿液有形成分的真阳性率为 79.9%,真阴性率为 73.0%,阳性预测值为 63.6%,阴性预测值为 86.0%,准确度为 75.5%。两种检测方法的真阳性率、阴性预测值、准确度差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 尿液有形成分分析对尿路感染具有临床诊断价值,可以作为尿路感染的早期辅助诊断。

【关键词】 尿液有形成分; 尿培养; 尿路感染
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.12.039 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)12-1680-02

尿路感染(UTI)是指病原菌侵犯尿路黏膜或组织从而引起的尿路炎症。根据感染部位,尿路感染可分为上尿路感染和下尿路感染,前者为肾盂肾炎,后者主要为膀胱炎^[1]。病因主要为细菌菌落在肠道和尿道口周围播散至尿道,在泌尿道内逆行并与泌尿道的上皮细胞的相应受体结合,局部繁衍,产生炎症;同时细菌通过输尿管中尿液的湍流,细菌上行至肾脏,如炎症未及时治疗,导致肾组织损伤,最终发生纤维化。该病好发于育龄女性,男、女性比例约为 1:8,临床主要表现为膀胱炎、急性肾盂肾炎、慢性肾盂肾炎以及不典型尿路感染等。尿路感染要尽早诊断,且提高检出率。现对该院 2012 年 1~12 月收治的 203 例疑似尿路感染患者,采集清洁中段尿标本进行有形成分和尿培养检测,研究两种方法检测尿路感染的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择该院 2012 年 1~12 月收治的疑似尿路感染的患者 203 例,年龄 18~76 岁,平均年龄(56.1±4.52)岁,其中男性 23 例;女性 180 例。用无菌容器采集清洁中段尿标本后分别送检。

1.2 仪器与试剂 美国 IRIS 公司生产的 IQ200 型全自动尿沉渣分析仪,使用原厂配套试剂、试纸条及质控品;法国生物梅里埃公司 Auto SCAN4 病原菌鉴定仪及配套病原菌鉴定板。

1.3 方法 (1)尿液细菌培养及鉴定:严格按照无菌操作,用 1 μL 定量接种环将充分混匀的尿液标本接种到血平板和中国蓝培养基,放置 35 ℃温箱内培养 18~24 h 后,计数菌落数量。定量培养菌落数如革兰阳性球菌大于 10⁴ cfu/mL 或革兰阴性杆菌大于 10⁵ cfu/mL 确定该标本为阳性,并对其进一步鉴定到种。(2)IQ200 尿沉渣方法:接种后的尿液标本按照操作规范用 IQ200 进行分析(2 h 内完成),记录细菌结果。IQ200 阴性筛选标准:细菌数小于 2 750 个/微升,白细胞计数小于 20 个/微升或类酵母细胞小于 5 个/微升。

1.4 评价方法 将确诊尿路感染患者的临床诊断结果作为金标准,比较尿液细菌培养和 IQ200 尿沉渣的检测结果。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件进行处理,两种

方法计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检测方法阳性结果 尿液培养阳性 58 例,阳性率为 28.4%;有形成分检出阳性为 76 例,阳性率为 37.2%。两种检测方法的阳性率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两种检测方法阳性结果比较(n,%)

检测方法	阳性例数	阳性率
尿液有形成分	76	37.2
尿液培养	58	28.4

2.2 尿液培养检出菌群分布 从尿液标本中分离出致病菌 58 例,其中革兰阴性杆菌 41 株(70.5%),分离出最多的是大肠埃希菌,共 24 株(41.3%),其次为肺炎克雷伯菌,为 4 株(6.9%);革兰阳性球菌 16 例(27.8%),分离最多的是粪肠球菌和屎肠球菌,均为 3 株(5.1%);真菌 1 株(1.7%)。见表 2。

表 2 尿液培养检出菌结果比较(n,%)

细菌类型	阳性例数	构成比
大肠埃希菌	24	41.3
肺炎克雷伯菌	4	6.9
铜绿假单胞菌	4	6.9
奇异变形杆菌	1	1.7
阴沟肠杆菌	1	1.7
产气肠杆菌	1	1.7
液化沙雷菌	1	1.7
鲍曼不动杆菌	1	1.7
聚团肠杆菌	1	1.7
其他革兰阴性杆菌	3	5.2

续表 2 尿液培养检出菌结果比较(<i>n</i> , %)		
细菌类型	阳性例数	构成比
屎肠球菌	3	5.2
荧光假单胞菌	1	1.7
表皮葡萄球菌	1	1.7
草绿色链球菌	1	1.7
金黄色葡萄球菌	1	1.7
粪肠球菌	3	5.2
腐生葡萄球菌	1	1.7
其他革兰阳性球菌	5	8.9
真菌	1	1.7
合计	58	100.0

2.3 IQ200 临床价值的评价 用 Yerus Lamy 模式评价不同检验方法的临床价值,尿液培养的真阳性率为 100.0%,真阴性率为 78.6%,阳性预测值为 65.0%,阴性预测值为100.0%,准确度为 84.6%;尿液有形成分的真阳性率为79.9%,真阴性率为 73.0%,阳性预测值为 63.6%,阴性预测值为86.0%,准确度为 75.5%。两种检测方法的真阳性率、阴性预测值、准确度差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3、4。

表 3 两种检测方法 with 临床诊断结果的比较(*n*)

检测方法	临床诊断	阳性例数	阴性例数
尿液培养	阳性	58 ^a	31 ^b
	阴性	0 ^c	114 ^d
尿液有形成分	阳性	60 ^a	35 ^b
	阴性	15 ^c	93 ^d

注:^a 为真阳性;^b 为假阴性;^c 为假阳性;^d 为真阴性。

表 4 两种不同检验方法的临床价值评价(%)

检测方法	<i>n</i>	真阳性率	真阴性率	阳性预测值	阴性预测值	准确度
尿液培养	203	100.0	78.6	65.0	100.0	84.6
尿液有形成分	203	79.9	73.0	63.6	86.0	75.5

3 讨 论

尿路感染 95%以上是由单一细菌引起的,其中 90%的门诊患者和 50%左右的住院患者,其病原菌为大肠埃希杆菌,该菌血清分型可达 140 多种,致尿路感染类型的大肠埃希杆菌与患者粪便中分离出来的大肠埃希杆菌属同一种菌型,多见于无症状细菌尿液或无并发症的尿路感染;变形杆菌、产气杆菌、克雷伯肺炎杆菌、铜绿假单胞菌、粪链球菌等多见于再感染、留置导尿管、有并发症的尿液感染患者;白色念珠菌、新型隐球菌感染多见于糖尿病及使用糖皮质激素和免疫抑制药物及肾移植后的患者;金黄色葡萄球菌多见于皮肤创伤及吸毒者引起的菌血症和败血症;病毒、支原体感染虽属少见,但近年来有逐渐增多趋势。多种细菌感染见于留置导尿管、神经源性膀胱、结石、先天性畸形和阴道、肠道、尿道瘘等^[1-2]。该病好发于育龄女性,男、女性比例约为 1:8,育龄期女性及绝经后女性,注意外阴的清洁卫生很重要。尿路感染多有一定的诱因,故应仔细检查患者有无尿路结石,肾或输尿管有无畸形等情况。除药物治

疗外,多喝水,保持每天尿量在 1 500~2 000 mL 以上(肾功能不全的患者除外),这样起到尿路冲洗的作用,对于尿路感染的治疗很重要。西药治疗易产生耐药性,故应用中医中药治疗尿路感染临床非常见效,如清热解毒的板兰根、车前草等,也可以采用中成药制剂如宁泌泰等,此外还应注意加强营养,增强体质。目前淋球菌性尿道炎也很常见,如患病应先按淋病治疗。

目前,诊断该病的检测方法有中段尿细菌培养、尿沉渣检测 and 尿干化学分析检测等。判断泌尿系统感染的金标准是中段尿液细菌培养,但尿液细菌培养从采集标本到发出报告一般需 2~3 d,耗时耗力且阳性率不高,同时尿培养对培养条件要求较高,环境干扰因素大,不利于临床快速诊断^[3-4]。刘沛等^[5]应用 3 种不同检测方法对女性尿路感染诊断的比较显示尿培养液的阳性率为 36.3%。IQ200 全自动尿沉渣分析仪,具有检测时间短、稳定性好、寿命长、耗能低等特点,能够快速准确地定量检测尿液中白细胞和红细胞的数量,目前已在国内得到较广泛的应用。王金华等^[6]对 345 例门诊住院患者使用 UF-500i 尿沉渣分析仪测定尿液白细胞和细菌数,探讨 UF-500i 尿沉渣分析仪对尿路感染诊断价值。吴丽芳等^[7]联合运用 UF-1000i 尿沉渣分析仪与尿液干化学分析仪对 197 例患者进行尿液检测。张晋会等^[8]运用 UF-50 尿沉渣分析仪对 127 例患者筛检尿路细菌感染。

本组采用 IQ200 全自动尿沉渣分析仪和尿液培养对 203 例疑似尿路感染患者进行检测分析,尿液分析前质量控制非常重要,取尿标本时,注意防止尿道口分泌物的污染,特别是女性患者易受阴道分泌物污染。临床最常用的方法是采用中段尿法,即尿流开始的小部分弃之,收集中段尿于无菌容器里,做细菌检查前,必须用无菌盐水彻底清洗外阴,然后收集中段尿液。表 2 结果表明尿路感染的主要病原菌为革兰阴性杆菌,占 70.5%,分离出最多的是大肠埃希菌,共 24 株(41.3%),与叶剑荣和袁利群^[9]报道的一致。用 Yerus Lamy 模式评价不同检验方法的临床价值,发现尿培养的真阳性率为100.0%,真阴性率为 78.6%,阳性预测值为 65.0%,阴性预测值为100.0%,准确度为 84.6%;尿液有形成分的真阳性率为79.9%,真阴性率为 73.0%,阳性预测值为 63.6%,阴性预测值为86.0%,准确度为 75.5%,与郑曦^[10]报道的一致。两种检测方法的真阳性率、阴性预测值、准确度比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

综上所述,尿液培养对尿路感染临床诊断效果较好,结果可靠,被视为传统的金标准;而尿液有形成分分析具有检验时间短、稳定性好、寿命长、耗能低、故障率低、成本低等特点,弥补了尿液培养耗时耗费的缺点,对尿路感染的临床诊断价值与尿液培养接近,但该法存在假阴性结果,故不能替代尿液细菌培养,可以作为尿路感染的早期辅助诊断^[11]。尿有形成分分析与尿液细菌培养两种检测方法应紧密结合起来,对尿路感染患者进行及时检测,指导临床合理用药,达到预防、治疗、早日康复的目的。

参考文献

[1] 陆再英,钟南山. 内科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2008:528-534.

[2] 陈灏珠. 实用内科学[M]. 12 版. 北京:人民卫生出版社,2005:2217-2222.

[3] 魏源华,李珉,曹慧玲,等. 尿有形成分、尿干化学和尿培养联合检测对于尿路感染的意义[J]. 检验医学,2012,27(1):60-63.

(下转第 1683 页)

病的重要因素。相关研究显示,有近 90% 的 COPD 伴肺心病患者的尸体有肺动脉血栓形成,说明 COPD 患者出现血液高凝状态的可能性极高^[4-5]。因此通过对相关指标的监测,及早地发现高凝状态的发生并给予适当治疗,对防止 COPD 患者并发肺栓塞以及改善其预后具有重要作用。D-D 是反映血液凝血功能的重要指标,是纤维蛋白活化因子交联后,经纤溶酶水解所形成的一种特异性的降解物,对其进行定量或定性的检测可有效地发现活动性纤溶的存在;若出现水平增高的情况,则提示体内有血栓形成和溶解现象的发生,故对血栓性疾病具备一定的诊断作用^[6]。临床研究结果显示,COPD 患者血浆 D-D 水平的变化与患者出现低氧血症和高碳酸血症有密切关系,主要是由于当机体缺氧时会应激性的大量释放缩血管物质,并且减少舒血管因子的释放,使得肺血管收缩,加速了血液高凝状态的发生^[7]。Fib 主要由肝脏合成,相对分子质量较大。血浆 Fib 升高是血栓性疾病的危险因素,与 D-D 有着密切的关系。D-D 是 Fib 的特异性降解产物,当体内有血栓形成以及继发性纤溶形成时,其水平则明显升高^[8]。有研究表明,Fib 的水平与气道炎症有关,表现为随着 COPD 患者病情的加重而随之增高^[5,9]。其主要机制为:(1)生理条件下,Fib 主要来源于肝细胞,感染、组织损伤等都可造成肝纤维蛋白表达基因增加。(2)COPD 患者在肺部感染的状态下,中性粒细胞、T 淋巴细胞等细胞因子都可导致肝细胞合成 Fib 的能力增加,从而加重炎性反应。动脉血 PaCO₂ 是反映肺泡通气量变化的最佳指标,往往是随着 COPD 病程的不断进展出现明显升高,说明 COPD 患者其通气功能障碍随着病情的加重而加重。而目前临床对于 D-D、Fib 和 PaCO₂ 之间的关系研究较少,对于是否可以通过上述指标对 COPD 患者血液高凝状态进行判断并进行相应的治疗以预防肺栓塞的发病尚无明确结果。有研究表明,在对 AECOPD 合并呼吸衰竭患者进行低分子肝素治疗后,其 D-D、Fib 明显降低,且 PaCO₂ 下降以及 PaO₂ 升高,说明上述指标间具有一定的相关性^[10]。本组 108 例 AECOPD 患者与健康者相比,其 Fib、PaCO₂ 和 D-D 水平均明显升高,PaO₂ 则明显降低,表明 AECOPD 伴有呼吸衰竭患者且已出现明显的血液高凝状态,且 II 型呼吸衰竭患者更甚于 I 型呼吸衰竭患者。通过进一步对其 PaO₂、PaCO₂ 与 D-D 的相关性分析显示,I 型呼吸衰竭患者 PaCO₂ 与 D-D 水平呈正相关($P < 0.05$),与 Fib 无明显相关性($P > 0.05$);II 型呼吸衰竭患者 D-

D 水平与 PaCO₂、Fib 均呈正相关,其中与 Fib 相关性显著($P < 0.01$),表明 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者 PaCO₂ 与血液高凝状态密切相关。

综上所述,COPD 合并呼吸衰竭患者其 D-D 水平随着 PaCO₂ 水平的升高而升高,当患者出现高碳酸血症时,其表现出更加严重的血液高凝状态。

参考文献

- [1] 杨莉. 抗凝治疗在慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床应用[J]. 中国基层医药, 2013, 20(4): 481-484.
- [2] 陈淑红, 刘宁红, 胡红梅, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者 D-二聚体、纤维蛋白原、超敏 C-反应蛋白和血气分析的检测[J]. 宁夏医科大学学报, 2012, 34(10): 1048-1050.
- [3] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2007 年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2007, 30(1): 1-25.
- [4] Sabit R, Thomas P, Shale DJ, et al. The effects of hypoxia on markers of coagulation and systemic inflammation in patients with COPD[J]. Chest, 2010, 138(1): 47-51.
- [5] Gunen H, Gulbas G, In E, et al. Venous thromboemboli and exacerbations of COPD[J]. Eur Respir J, 2010, 35(6): 1243-1248.
- [6] 张静, 刘庆玲, 熊德栋, 等. 血浆 D-二聚体的检测和血气分析在慢性阻塞性肺疾病中的相关性探讨[J]. 中国医疗前沿, 2010, 5(16): 73.
- [7] 程莉, 刘茜. 老年 AECOPD 患者血浆 D-二聚体分析[J]. 重庆医学, 2009, 38(7): 847.
- [8] 李昌喜, 刘扬, 朱慕云. 慢性呼吸衰竭患者血浆纤维蛋白降解产物——凝血因子 II 测定的临床意义[J]. 临床肺科杂志, 2008, 13(12): 1580-1581.
- [9] 张丽. COPD 急性加重期患者凝血功能检测与血气分析[J]. 医学临床研究, 2010, 27(12): 2234-2236.
- [10] 马五林. 抗凝疗法在慢性阻塞性肺疾病中的应用观察[J]. 医药论坛杂志, 2009, 30(18): 32.

(收稿日期: 2013-09-11 修回日期: 2014-04-03)

(上接第 1681 页)

- [4] 匡红, 林波, 李静, 等. 细菌培养与尿沉渣细菌定量分析在尿路感染诊断中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 8(34): 2115-2117.
- [5] 刘沛, 朱峰, 何岩. 3 种检测方法在女性尿路感染诊断中的应用比较[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(16): 4072-4074.
- [6] 王金华, 张磊, 李伟, 等. 评价 UF-500i 尿沉渣分析仪在诊断尿路感染中的应用[J]. 检验医学与临床, 2012, 9(3): 289-291.
- [7] 吴丽芳, 陈翔, 胡型忠, 等. UF-1000i 尿沉渣分析仪与尿液干化学分析仪联合运用在判断尿路感染诊断中的价值探讨[J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22(10): 2403-2405.

- [8] 张晋会, 马凯, 赵瑞峰, 等. 应用 ROC 曲线评价 UF-50 在尿路感染中的价值[J]. 中国卫生检验杂志, 2010, 20(9): 2227-2229.
- [9] 叶剑荣, 袁利群. 658 例尿培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(9): 805-807.
- [10] 郑曦. 尿液有形成分分析与尿培养对尿路感染的诊断价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(15): 3637-3639.
- [11] 赖利华, 夏云, 马朦朦. 尿液的 4 种检测方法在尿路感染诊断中的有效性比较[J]. 重庆医学, 2010, 39(24): 3350-3351.

(收稿日期: 2013-10-08 修回日期: 2013-11-20)