

• 临床检验研究论著 •

自动尿液分析仪用于酵母样真菌筛查的临床及实验室评价

周连庆, 刘蒙蒙, 褚美玲, 于静波, 任 微, 薛文成, 何 莉[△]

(沈阳军区总医院检验科, 辽宁沈阳 110840)

摘要:目的 评估 UF-1000i 全自动尿沉渣分析仪对尿液中酵母样真菌检测能力。方法 回顾性分析 145 例临床尿培养标本中酵母样真菌检测阳性且同时检测尿液常规分析的病例, 以培养结果为标准, 评估 UF-1000i 自动分析仪器对酵母样真菌的检测效果。结果 UF-1000i 尿液自动分析仪器对尿液真菌总体检出率为 55.2%, 对临床最常见的白色念珠菌检出率最低(30.9%), 热带念珠菌检出率较高(75.8%), 对不同念珠菌检出效果差异显著。在一定浓度范围内, 红细胞假阳性程度与念珠菌在尿液中的含量呈正比。结论 UF-1000i 对酵母样真菌的检测能力有限, 且容易造成尿液红细胞计数假性增高。

关键词:尿沉渣; 尿路感染; 酵母样真菌

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.22.034

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2013)22-3017-02

Application value of automatic urine analyzer for yeas t-like fungi screening

Zhou Lianqing, Liu Mengmeng, Chu Meiling, Yu Jingbo, Ren Wei, Xue Wencheng, He Li[△]

(Clinical Laboratory, General Hospital of Shenyang Military Area Command, Shenyang, Liaoning 110840, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical application of UF-1000i flow cytometer for screening yeast-like fungi. **Methods** To retrospectively analyze the urine culture results of 145 clinical specimens. The specimens with positive results of yeast-like fungi by cultivated were simultaneously detected by using routine urine test, in order to evaluate the effect of UF-1000i automatic analyzer for the detection of yeast-like fungi. **Results** The overall fungi positive rate was 55.2% detected by UF-1000i automated urine analyzer. The relevance ratio of *Candida albicans* was the lowest (30.9%), however, *Candida albicans* were the most common strains in clinical. The relevance ratio of *Candida tropicalis* was higher (75.8%). There were significant differences among the detection effects of different *Candida*. The false-positive degree of red blood cells was proportional to the contents of *Candida* in a certain concentration range. **Conclusion** The capacity of UF-1000i for the detection of yeast-like fungi is limited and may cause false urine red blood cell count increased.

Key words: arena; urinary tract infection; yeast-like fungi

诸多研究试图寻找出省时省力,能替代尿液细菌(真菌)培养的筛检方法,但均存在准确度较差的问题^[1-3]。自从结合了流式细胞技术与电阻抗测定法的 UF-50 全自动尿液分析仪问世以来,临床上对该系列仪器用于尿液细菌检测,进而筛选出需要做细菌培养的标本这一目标寄予了期待^[4-6],UF-1000i 对革兰阴性杆菌的筛查逐渐满足了临床需求^[7-9]。但对酵母样真菌的检测效率报道较少,本研究旨在探讨 UF-1000i 对临床尿液标本中酵母样真菌的检测效能。

1 资料与方法

1.1 一般资料 尿真菌培养标本来自 2011 年 6 月至 2012 年 6 月沈阳军区总医院,共选出同时送检尿常规分析和尿液培养的标本 145 例。

1.2 仪器与试剂 UF-1000i 全自动尿液分析仪及配套试剂(日本希森美康医用电子有限公司生产);沙保罗培养皿(天津金章科技有限公司);1 μL 定量接种环为 Oxoid 公司产品;浊度仪、细菌鉴定仪(VITEK-Compact)及配套细菌鉴定板条(法国生物梅里埃公司产品)。

1.3 方法

1.3.1 定量真菌培养和菌种鉴定 用 1 μL 定量接种环取充分混匀的尿液 1 环接种沙保罗平板,放(35±1)℃温箱内孵育

24~48 h,取出作菌落计数并鉴定。

1.3.2 UF-1000i 仪器对尿液酵母样真菌检测限及红细胞计数的影响 收集临床标本中尿液常规分析正常、红细胞及酵母样真菌检测阴性的标本,将标本 3 000 r/min 离心 5 min,沉淀去除有形成分,取上清作为酵母样真菌检测标本的稀释液,按比例稀释酵母样真菌原液(吸光度测定 1.0 麦氏单位,浓度约 1×10⁷ cfu/mL),分别上机重复检测 3 次,记录红细胞计数及酵母样真菌检测结果。

1.4 统计学处理 采用 SPA 统计软件进行相关分析。

2 结果

2.1 尿液酵母样真菌检测与尿培养结果对比 2011 年 6 月至 2012 年 6 月间 2 496 例尿培养结果中,酵母样真菌阳性(按照导管尿,100 cfu/mL 潜在病原菌)且同时有尿液常规分析(UF-1000i 仪器分析)的 145 例标本中,UF-1000i 提示阳性结果仅 80 例,总体检出率 55.2%。对不同种酵母样真菌检出差异明显,见表 1。

2.2 UF-1000i 仪器对尿液酵母样真菌的检测限 将吸光度为 1.0 的酵母样真菌悬液,稀释为不同浓度的样品,按照标准检测方法检测分析,重复检测 3 次,取 3 次结果中出现频率高的最低检测浓度作为检测限。仪器对临床常见的白色念珠菌、

光滑念珠菌、热带念珠菌检测限结果见表 2。

表 1 培养结果为阳性的标本中 UF-1000i 检出阳性率

菌种	阳性例数(n)	阴性例数(n)	合计(n)	检出率(%)
白色念珠菌	13	29	42	30.9
光滑念珠菌	13	6	19	68.4
热带念珠菌	50	16	66	75.8
近平滑念珠菌	2	3	5	40.0
葡萄牙念珠菌	1	1	2	50.0
季也蒙念珠菌	1	0	1	100.0
合计	80	65	145	55.2

表 2 UF-1000i 体外实验对 3 种酵母样真菌的最小检出浓度 (cfu/mL)

菌种	UF-1000i 检测限	
	阳性	阴性
白色念珠菌	5×10^5	3.75×10^5
光滑念珠菌	7.5×10^5	5×10^5
热带念珠菌	7.5×10^6	3.75×10^6

2.3 酵母样真菌对 UF-1000i 检测结果中红细胞计数的影响

上述步骤中红细胞计数与相关尿液酵母样真菌浓度作相关分析,发现同一浓度的不同种酵母样真菌对红细胞计数影响不一,影响从大到小依次为热带念珠菌、光滑念珠菌、白色念珠菌、克柔念珠菌。在 $1.5 \times 10^4 \sim 7.5 \times 10^6$ cfu/mL 范围内,红细胞假阳性计数与真菌孢子浓度不呈线性 ($P > 0.05$)。但在 $1.5 \times 10^4 \sim 1.5 \times 10^6$ cfu/mL 范围内,红细胞假阳性计数与 4 种真菌孢子浓度菌呈线性关系(相关系数 r 分别为 0.97、0.95、0.95、0.96, $P < 0.05$)。

3 讨 论

临床上尿液真菌培养阳性标本多来自于长期滞留尿管的患者,这些患者尿液中培养出酵母样真菌并不意味着一定需要抗真菌治疗,但是作为院内感染监测和控制的必要手段,准确检测这些标本中酵母样真菌非常重要。

UF-1000i 对细菌检测使用了专用通道及优化的染液等配套试剂系统,能有效避免其他有形成分对细菌产生的干扰,保证了仪器在筛选细菌感染标本时的灵敏度和特异性能满足临床需求。但真菌的检测仍然与其他尿沉渣成分在 1 个通道中检测,也使用了专用酵母样菌染色辅助剂对酵母样菌进行特异性染色,通过流式细胞仪多重测定参数计数原理将酵母样真菌孢子与红细胞等尿沉渣有型成分区别开。

从本研究结果来看,UF-1000i 对各种酵母样真菌总体检出率 55.2%,对临床分离率最高的白色念珠菌检出率仅 30.9%。以无任何有型成分的尿液稀释的酵母样真菌检测结果均显示有一定数量的红细胞,且红细胞计数结果与酵母样真菌浓度(在一定范围内)呈线性相关,表明仪器将一定数量的酵

母样真菌判读为红细胞,可见该仪器对酵母样真菌的识别能力不足,有待进一步改进。

值得注意的是,体外培养实验结果表明,白色念珠菌的检测限(所需浓度)最低,但临床上 UF-1000i 对该菌的检出率最小,检测限高的热带念珠菌其临床检出率反而最高,其原因是否由于实验体外培养菌株与临床尿液中菌株形态等特性有关,尚待进一步研究。国内关于该仪器对真菌检测结果的评价,仅限于白色念珠菌的体外培养实验^[10-11]。

综上所述,UF-1000i 对酵母样真菌的检测不能满足临床需要,且很容易将酵母样真菌误鉴定计数为红细胞,临床遇到干化学隐血实验阴性,但红细胞计数较高的尿液分析结果,应该考虑有酵母样真菌干扰。该仪器对不能区分的红细胞与酵母样真菌结果设置了报警提示,在一定程度上可以弥补检测能力的不足,但需要工作人员高度重视。

参考文献

- [1] Beer J H, Vogt A, Neftel K, et al. False positive results for leucocytes in urine dipstick test with common antibiotics[J]. *Bmj*, 1996, 313(7048): 25.
- [2] Kellogg JA, Manzella JP, Shaffer SN, et al. Clinical relevance of culture versus screens for the detection of microbial pathogens in urine specimens[J]. *Am J Med*, 1987, 83(4): 739-745.
- [3] Males BM, Bartholomew WR, Amsterdam D. Leukocyte esterase-nitrite and bioluminescence assays as urine screens[J]. *J Clin Microbiol*, 1985, 22(4): 531-534.
- [4] 石晶, 郭丽洁, 褚云卓. 探讨 UF-100 在泌尿系统感染诊断中的应用价值[J]. *微生物学杂志*, 2008, 28(2): 104.
- [5] Zaman Z, Roggeman S, Verhaegen J. Unsatisfactory performance of flow cytometer UF-100 and urine strips in predicting outcome of urine cultures[J]. *J Clin Microbiol*, 2001, 39(11): 4169-4171.
- [6] Okada H, Sakai Y, Miyazaki S, et al. Detection of significant bacteriuria by automated urinalysis using flow cytometry[J]. *J Clin Microbiol*, 2000, 38(8): 2870-2872.
- [7] Álvarez-Barrientos A, Arroyo J, Cantón R, et al. Applications of flow cytometry to clinical microbiology[J]. *Clin Microbiol Rev*, 2000, 13(2): 167-195.
- [8] Nanos NE, Delanghe JR. Evaluation of Sysmex UF-1000i for use in cerebrospinal fluid analysis[J]. *Clin Chim Acta*, 2008, 392(1): 30-33.
- [9] Kadkhoda K, Manickam K, DeGagne P, et al. UF-1000i flow cytometry is an effective screening method for urine specimens[J]. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 2011, 69(2): 130-136.
- [10] 卢国光, 付水, 纪东辉, 等. Sysmex UF-1000i 尿沉渣分析仪检测酵母菌性能评价[J]. *中国卫生检验杂志*, 2010(11): 3032-3033.
- [11] 丁志祥, 蒋银芬, 周伊兰, 等. Sysmex UF-1000i 尿有形成分分析仪对尿液真菌筛查的临床应用评价[J]. *检验医学*, 2013, 28(4): 290-292.

(收稿日期: 2013-05-28)