

• 检验技术与方法 •

尿沉渣法和尿干化学法结果在尿路感染诊断中的初筛价值研究

袁明生

(广东医学院附属陈星海医院检验科, 广东中山 528415)

摘要:目的 探讨 UF-1000i 尿沉渣分析仪细菌(BACT)及白细胞计数(WBC)、尿干化学分析仪亚硝酸盐(NIT)及白细胞酯酶(LEU)在尿路感染诊断中的初筛价值。方法 选取该院 2012 年 7 月至 2013 年 6 月疑似尿路感染的住院或门诊患者 346 例进行中段尿培养,其阳性者 91 例为实验组,阴性者 255 例为对照组,同时进行干化学及尿沉渣分析,以细菌培养的结果作为金标准,评价各检测指标对尿路感染的筛检性能。结果 实验组 NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 阳性率均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU 和 WBC+BACT 诊断尿路感染的 ROC 曲线下面积分别为 0.602、0.664、0.715、0.770、0.713 和 0.760,95%CI 分别为 0.530~0.675、0.603~0.725、0.655~0.775、0.716~0.824、0.651~0.774 和 0.704~0.817;NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU 和 WBC+BACT 诊断尿路感染的敏感性分别为 0.26、0.86、0.79、0.74、0.86 和 0.85,特异性分别为 0.94、0.47、0.47、0.51、0.46 和 0.33,阳性似然比分别为 4.48、1.62、1.51、1.49、1.58 和 1.27,阴性似然比分别为 0.78、0.30、0.44、0.52、0.31 和 0.46,阳性预测值分别为 0.62、0.37、0.35、0.35、0.36 和 0.31,阴性预测值分别为 0.78、0.90、0.86、0.84、0.90 和 0.86。结论 在尿路感染快速筛查中,NIT、LEU、WBC、BACT 都具有较高的阴性预测值。

关键词: 尿路感染; 亚硝酸盐; 白细胞酯酶

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.16.042

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2014)16-2218-02

Study of preliminary screening value of urinary sediment method and urine dry chemical method in diagnosing urinary tract infection

Yuan Mingsheng

(Department of Clinical Laboratory, Affiliated Chen Xing-hai Hospital,

Guangdong Medical College, Zhongshan, Guangdong 528415, China)

Abstract: Objective To evaluate the preliminary screening value of bacterium(BACT),leukocyte count(WBC) detected by the UF-1000i urine sediment analyzer and nitrite(NIT) and leukocyte esterase(LEU) detected by the urine dry chemical dipstick analyzer in diagnosing urinary tract infection(UTI). **Methods** A total of 346 inpatients or outpatients with suspected UTI in our hospital from July 2012 to June 2013 were performed the midstream urine culture. Among them,91 positive cases as the experimental group and 255 negative cases as the control group were simultaneously performed the urine dry chemical analysis and the urinary sediment analysis. The performance of the various indexes in screening UTI was evaluated with the bacterial culture results as the golden standard. **Results** The positive rates of NIT,LEU,WBC,BACT,NIT+LEU and WBC+BACT in the experimental group were significantly higher than those in the control group with the statistical differences between the two groups($P<0.05$). The areas under the ROC curve for diagnosing UTI in NIT,LEU,WBC,BACT,NIT+LEU and WBC+BACT were 0.602,0.664,0.715,0.770,0.713 and 0.760 respectively,95%CI was 0.530—0.675,0.603—0.725,0.655—0.775,0.716—0.824,0.651—0.774 and 0.704—0.817 respectively;their sensitivity for diagnosing UTI was 0.26,0.86,0.79,0.74,0.86 and 0.85 respectively;The specificity was 0.94,0.47,0.47,0.51,0.46 and 0.33 respectively;The positive likelihood ratio was 4.48,1.62,1.51,1.49,1.58 and 1.27 respectively;The negative likelihood ratio was 0.78,0.30,0.44,0.52,0.31 and 0.46 respectively;The positive predictive value was 0.62,0.37,0.35,0.35,0.36 and 0.31 respectively;The negative predictive value was 0.78,0.90,0.86,0.84,0.90 and 0.86 respectively. **Conclusion** In the rapid screening of UTI,the indexes of NIT,LEU,WBC and BACT all have the higher negative predictive values.

Key words: urinary tract infection; nitrite; leukocyte esterase

尿路感染是临床常见的疾病之一,目前诊断尿路感染的金标准是中段尿培养,但是培养的方法耗时长(3~5 d),成本也较高,阳性率低^[1],而尿液的干化学法测定尿亚硝酸盐(NIT)、白细胞酯酶(LEU)和尿沉渣法进行白细胞(WBC)定量、细菌计数(BACT)是临床上反映尿路感染常用的指标,而且能快速获得结果,在尿培养结果出来之前或基层医院不能进行尿培养时,这些指标在指导临床初期药物治疗中具有重要意义,干化学法或尿沉渣指标快速初筛尿路感染的报道已有许多^[2-4],但这些指标联合检测来评价初筛尿路感染的价值却少见。本研究对 2012 年 7 月至 2013 年 6 月疑似尿路感染的住院或门诊患者进行中段尿培养,同时利用 URIT-1500 全自动尿液分析仪和 SYSMEX UF-1000i 尿沉渣分析仪对中段尿分别进行干化学法测定和尿沉渣测定,与中段尿培养结果比较,以评价 NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU 和 WBC+BACT 在快速

初筛尿路感染的价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2012 年 7 月至 2013 年 6 月疑似尿路感染的住院或门诊患者 346 例,年龄 5~91 岁,中位数为 36 岁,平均 47.6 岁,男 166 例,女 180 例。其中中段尿培养阳性 91 例为实验组,中段尿培养阴性 255 例为对照组。尿培养阳性判断标准:尿标本中革兰阴性杆菌菌落计数大于 10^5 cfu/mL,革兰阳性球菌计数大于 10^4 cfu/mL 者^[5]。

1.2 仪器与试剂 尿液干化学法检测仪器为桂林优利特医疗电子有限公司提供的 URIT 1500 全自动尿液分析仪及配套的试纸条。尿沉渣检验检测仪器为日本希斯美康 Sysmex UF-1000i 全自动尿有形成成分分析仪及配套试剂,细菌鉴定采用法国生物梅里埃公司生产 VITEK-32 微生物鉴定药敏分析仪及配套的鉴定卡及药敏卡。

1.3 方法 未用抗菌药物之前,按《全国临床检验操作规程》第 3 版的要求留取清晨新鲜中段晨尿进行培养和进行尿液细菌计数,然后在质控在控的情况下,用此标本在 URIT 1500 全自动尿液分析仪上进行尿液干化学法常规检验和在 Sysmex UF-1000i 全自动尿有形成分分析仪上进行尿沉渣检验(不离心)。干化学法正常参考范围:NIT 为 neg,LEU 为 neg。尿沉渣正常参考范围:男性 WBC 计数为 0~9.2 cell/ μ L,细菌计数为 0~11.4 cfu/ μ L; 女性 WBC 计数正常参考范围为 0~39.2 cell/ μ L,细菌计数为 0~385.8 cfu/ μ L。

1.4 统计学处理 两组间率的比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义;指标间的诊断价值用 ROC 曲线下面积

(AUC)大小评价,AUC>0.5 有诊断价值。

2 结 果

2.1 两组各指标阳性率比较 见表 1。

2.2 ROC 曲线评价 见图 1(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”),NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU 和 WBC+BACT 诊断尿路感染的 ROC 曲线下面积分别为 0.602、0.664、0.715、0.770、0.713 和 0.760,95%CI 分别为 0.530~0.675、0.603~0.725、0.655~0.775、0.716~0.824、0.651~0.774 和 0.704~0.817。上述 95%CI 下限均大于 0.5。

2.3 各指标诊断尿路感染与尿培养结果比较 见表 2(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”),其统计学指标比较见表 3。

表 1 两组各指标阳性率比较[n(%)]

组别	n	LEU	NIT	WBC	BACT	LEU+NIT	WBC+BACT
对照组	255	135(52.9)	15(5.9)	134(52.5)	126(49.4)	138(54.1)	170(66.7)
实验组	91	78(85.7)*	24(26.4)*	72(79.1)*	67(73.6)*	78(85.7)*	77(84.6)*

*: $P<0.05$,与对照组比较。

表 3 诊断尿路感染的统计学指标比较(%)

项目	敏感性	特异性	约登指数	漏诊率	误诊率	阳性似然比	阴性似然比	阳性预测值	阴性预测值
NIT	0.26	0.94	0.20	0.74	0.06	4.48	0.78	0.62	0.78
LEU	0.86	0.47	0.33	0.14	0.53	1.62	0.30	0.37	0.90
WBC	0.79	0.47	0.26	0.21	0.53	1.51	0.44	0.35	0.86
BACT	0.74	0.51	0.25	0.26	0.49	1.49	0.52	0.35	0.84
NIT+LEU	0.86	0.46	0.30	0.14	0.54	1.58	0.31	0.36	0.90
WBC+BACT	0.85	0.33	0.18	0.15	0.67	1.27	0.46	0.31	0.86

3 讨 论

尿路感染是由病原体直接侵袭所引起,目前在临床上也是比较常见的感染性疾病之一,尿定量细菌培养是诊断尿路感染的金标准,但因细菌生长特性,一般需要 3 d 左右才能出现结果,阳性率低^[1],给临床的诊断与治疗带来延误,因此在临床上很有必要寻找一种快速筛选尿路感染的指标。尿干化学法中 LEU、NIT 和尿沉渣法中 WBC、BACT 是快速筛选尿路感染的指标^[2-4],本研究综合分析这些指标在尿路感染中的初筛价值。

表 1 结果显示,实验组 NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 阳性率均高于对照组($P<0.05$),说明 NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 对尿路感染具有初筛诊断价值,与国内许多报道观点相同^[2-4,6];图 1(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)结果显示,NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 对尿路感染初筛诊断价值的 ROC 曲线下面积分别为 0.602、0.664、0.715、0.770、0.713 和 0.760,95%CI 下限均大于 0.5,同样也支持上述观点。

在 NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 诊断尿路感染时,表 1~3 结果显示,NIT 的敏感性最低,阳性率最低,主要原因是利用细菌能还原硝酸盐为亚硝酸盐的特性,NIT 阳性率的高低与病原体感染的种类(含有硝酸盐还原酶),且尿液在患者膀胱中存留时间长短和维生素 C 水平等有关。但 NIT 有最高的特异性(0.94),与李广华等^[6]报道的敏感性 28.3%、特异性 92.2%相近,且阳性和阴性预测值之和最高。LEU、NIT+LEU 和 WBC+BACT 敏感性相近,达 0.85~0.86,但 LEU 约登指数最高(0.33)且漏诊率低、阴性似然比也是最低;本研究 LEU、WBC、BACT、NIT+LEU 和 WBC+BACT 诊断尿路感染的 ROC 曲线下面积 95%CI 互有重叠,诊断价值相近,但 BACT 和 WBC+BACT 诊断尿路感染的 ROC 曲线下面积 95%CI 下限高于与 NIT 上限,所以 BACT 和 WBC+BACT 诊断尿路感染的价值高于 NIT;LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 阴性预测值相近,高达

0.84~0.90,其中 WBC+BACT 诊断尿路感染阴、阳性预测值与邓益斌等^[7]报道相近。

综上所述,NIT、LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 对尿路感染均有快速筛选价值,其中 NIT 阳性率最低,但特异性最高、阳性似然比也最高;LEU、WBC、BACT、NIT+LEU、WBC+BACT 诊断尿路感染的价值相近,都具有较高的阴性预测值,对检测结果阴性的标本不必进行尿液培养,以减少无效劳动。以上指标在尿路感染诊断中均无法代替细菌培养对尿路感染的确诊作用。

参考文献

[1] Broeren MA, Bahceci S, Vader HL, et al. Screening for Urinary Tract Infection with the Sysmex UF-1000i Urine Flow Cytometer [J]. J Clin Microbiol, 2011, 49(3):1025-1029.

[2] 束国防, 芦慧霞, 章琴, 等. UF-1000i 尿沉渣分析仪细菌参数在尿路感染中的应用[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(20):4668-4670.

[3] 满思金, 孔德玲. 尿干化学分析仪与 UF-100 尿沉渣分析仪联合运用在尿路感染诊断中的价值[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(8):788-789.

[4] 罗剑, 孙朝晖, 甘燕玲, 等. UF-1000i 尿沉渣分析仪对尿路感染早期诊断的价值[J]. 华南国防医学杂志, 2010, 24(1):61-62.

[5] 叶应妩, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京: 东南大学出版社, 2006:744.

[6] 李广华, 陈雄鹰, 罗燕飞, 等. 联合 UF-100 型尿沉渣分析仪和尿干化学分析诊断尿路感染的研究[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(7):1068-1069.

[7] 邓益斌, 张梁, 邓巧莹, 等. 尿沉渣细菌定量计数与尿液细菌培养比较及其在筛查泌尿系统感染中的临床应用[J]. 中国实验诊断学, 2010, 14(3):449-450.