尿液分析对诊断血液透析患者并发脓毒血症及疑似尿路感染的价值

榆林市第二医院 霍彩虹 梁彦[1*],榆林 719000

摘要 目的:评价尿液分析在诊断血液透析(HD)患者并发脓毒症及疑似尿路感染(UTI)的灵敏性、特异性。方法:回顾性分析 175 例脓毒症及疑似尿路感染的 HD 患者的临床病历资料,采用尿液分析的 4 个参数,即脓尿、细菌尿、白细胞酯酶(LE)阳性及亚硝酸盐阳性,来阐述尿液分析在脓毒症及疑似 UTI 的 HD 患者中的诊断价值。结果:不同程度脓尿(WBC >5、>10、>50 个/HPF)与尿培养阳性($r=0.94$, $P<0.05$)及细菌生长≥10^5 CFU/mL存在显著相关性($r=0.92$, $P<0.05$),而与脓毒症无相关性。当尿细菌培养阳性(≥10^5 CFU/mL)时,尿液分析在脓尿>10 个/HPF的灵敏性和特异性分别为 84% 和 38%($P<0.05$),而脓尿>50 个/HPF 的灵敏性和特异性分别为 63% 和 61%($P<0.05$)。结论:尿液分析对并发脓毒症及疑似 UTI 的 HD 患者,不是可靠的诊断工具,尿液培养是需要的。

关键词 血液透析; 晚期肾病; 尿液分析; 脓尿; 敏感性; 特异性

中图分类号 R446.12;R691.3 **文献标识码** A DOI 10.11768/nkjwzzzz20190313

终末期肾病(end-stage renal disease,ESRD)的血液透析(hemodialysis ,HD)患者常出现免疫系统低下,易出现尿路感染(urinary tract infection ,UTI),且 UTI 是慢性肾病患者住院的第二大原因[1~8]。本文观察具有临床症状的 HD 住院患者进行尿液分析,评价其对疑似 UTI 预测的灵敏性、特异性及阴阳预测价值。

资料与方法

一般资料 回顾性分析榆林市第二医院 2010 年 1 月 1 日~2015 年 12 月 31 日诊断为并发尿路感染的 HD 患者 175 例(男 91,女 84),平均年龄(74.3±13.5)岁。入院后即刻进行尿液分析及细菌培养。本研究取得医院伦理委员会的批准。

纳入标准与排除标准 纳入标准:入院诊断为疑似尿路感染的 HD 患者[9],年龄>18 岁,进行血液透析超过 1 个月,且在 2 次透析期间,患者尿排出量>30 mL/h[10]。依据美国传染病学会(IDSA)诊断指南,患者确诊为脓毒症[11]。排除标准[12]:具有耻骨上导尿管者;确诊为间质性肾炎者;使用抗生素者;入院 24 h 后仍未进行尿液分析及尿培养者;具有多重耐药性感染者;具有其他严重器官病变者。

方法 患者在入院后未给予治疗前,采集尿液标本进行尿液分析及培养;在具有留置导尿管的患者中,当导管放置或者更换后,开始通过引流装置的端口收集尿液标本。采用 Sysmex 公司的 UF-1000i 仪器,进行尿液有形成分分析,同时利用 URISYS2400 尿干化学分析仪,进行尿液化学成分分析。尿液培养依据本实验室 SOP 进行,所有实验操作过程均依据《全国临床检验操作规程(第 3 版)》进行[13]。

评价指标 对尿液进行白细胞(WBC)计数,脓尿的定义包括不同判断水平,即 WBC>10 个/HPF 和>50 个/HPF,而无菌性白细胞尿为尿液分析细菌为阴性。细菌尿:尿液分析中细菌为阳性;尿液培养观察到细菌菌落计数≥10^5 CFU/mL 时,即诊断为 UTI,反之,诊断为非 UTI。采用受试者工作特征(ROC)曲线法[13],对脓尿在预测患者尿培养阳性且≥10^5CFU/mL 的灵敏性、特异性及阴阳预测值进行分析。175 例患者中,有 3 例患者具有慢性的膀胱内置导尿管,39 例患者入院时进行了膀胱导管插入手术。

统计学处理 采用 SPSS 22.0 统计学软件。计数资料采用百分数(%)表示,采用 χ^2 检验;计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验。采用多变量逻辑(Logistic)回归分析法,研究尿液监测分析参数在并发脓毒症及疑似 UTI 的 HD 患者中的诊断意义;采用 ROC 曲线法,进行脓尿在疑似 UTI 诊断的灵敏度及特异性分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

[1]铜川市人民医院
[*]通信作者:梁彦,E-mail:tcrmyyliangyan@163.com

结 果

基本资料及临床症状 175 例患者基本资料及临床特征分析,见表 1。其中 38 例患者出院时确诊为 UTI(21.7%)。呼吸道感染来源(吸入性肺炎、上呼吸道感染等)较普遍的。

表 1 基本资料及临床症状分析

特征	例(%)
年龄(岁)	
<65	45(25.7)
≥65	130(74.3)
性别	
男	91(52.0)
女	84(48.0)
糖尿病	65(37.1)
高血压	144(82.3)
肾小球病	3(1.7)
多囊性肾病	3(1.7)
尿导管留置	32(18.3)
发热	38(21.7)
脓毒症	74(42.3)
感染来源	
呼吸道	47(26.9)
皮肤软组织	19(10.9)
骨与关节	3(1.7)
导尿管相关菌血症	31(17.7)
非导尿管相关菌血症	30(17.1)
尿路感染者	38(21.7)
不明来源	7(4.0)

HD 患者尿液监测分析与尿液培养的关系 不同判断水平脓尿($r=0.94$, $P<0.05$)、细菌尿($r=0.89$, $P<0.05$)及通过干化学试带法检测尿液白细胞酯酶(leukocyte esterase,LE)阳性($r=0.91$, $P<0.05$)与尿培养阳性存在显著有关,亚硝酸盐与尿培养阳性无显著相关($r=0.21$, $P>0.05$);而不同判断水平脓尿是细菌菌落生长计数≥10^5 CFU/mL 的显著指示指标($P=0.039$),其他尿液分析参数与其无相关($r=0.19$, $P>0.05$),见表 2。

尿液分析对 HD 患者并发脓毒症及疑似 TUI 诊断价值 尿液 WBC>10 个/HPF 用于预测患者尿培养阳性且≥10^5 CFU/mL 的灵敏性及特异性分别为 84% 和 38%;而尿液 WBC>50 个/HPF 水平的灵敏性及特异性分别为 63% 和 61%,见表 3 。同时,采用 ROC 曲线法,分析尿 WBC>10 及>50 个/HPF 对患者 UTI 的诊断意义,见图 1。

尿液分析参数与并发脓毒血症间不存在相关关系。在具有尿导管的患者中,脓尿及 LE 阳性更加频繁出现($P<0.05$),而细菌尿及亚硝酸盐阳性出现的频率较低($P>0.05$)。

表 2 HD 患者尿液分析参数与尿培养的关系

尿液分析参数	尿培养		CFU/mL	
	阴性	阳性	$<10^5$	≥10^5
WBC(个/HPF)				
5~10	35(20)	31(17.7)	26(14.9)	22(12.6)
11~50	17(9.7)	29(16.6)	28(16)	26(14.9)
>50	20(11.4)	43(24.6)	29(16.6)	44(25.1)
细菌尿	34(19.4)	29(16.6)	32(18.3)	38(21.7)
非细菌尿	31(17.7)	81(46.3)	51(29.1)	54(30.9)
LE(-)	37(21.1)	26(14.9)	29(16.6)	30(17.1)
LE(+)	27(15.4)	85(48.6)	54(30.9)	62(35.4)
亚硝酸盐(-)	52(29.7)	83(47.4)	56(32)	77(44.0)
亚硝酸盐(+)	16(9.1)	24(13.7)	26(14.9)	16(9.1)

注:WBC 为白细胞,LE 为白细胞酯酶,CFU 为细菌菌落计数

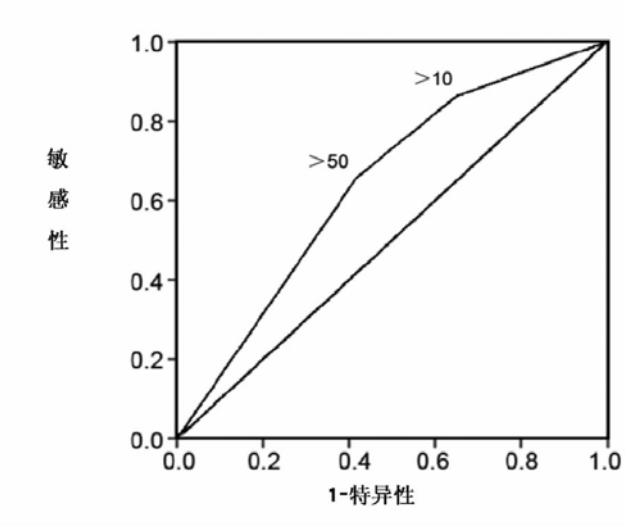


图 1 尿液 WBC 与脓毒症及 UTI 的独立诊断意义分析

尿液分析在 HD 患者并发脓毒症及疑似 TUI 的独立诊断意义 logistic 回归分析表明,仅脓尿与 UTI 存在独立相关,而细菌尿、LE 阳性及亚硝酸盐与脓毒症及 UTI 均无相关性,见表 4。

讨 论

尿液培养是 UTI 诊断的金标准,但是该法获取检验报告时间较长[14]。HD 患者尿量减少及膀胱淤滞的存在将会影响上述因素[15]。

Hyodo 等[16,17]认为在 HD 患者中脓尿不是 UTI 的好标志。最近,有研究报道了不同判断水平的脓尿(包括>5、>10、>50、>100 个/HPF)与 UTI 的关系。随着脓尿程度增加,脓尿的特异性升高,而

表 3 尿液分析在鉴别尿培养阳性患者的诊断效应比较

尿液分析	尿培养阳性≥10^5 CFU/mL					
(个/HPF)	SN	SP	PPV	NPV	LR^+	LR^-
>10	0.84	0.38	0.56	0.70	1.43	0.42
>50	0.63	0.61	0.60	0.63	1.58	0.61

注：SN：敏感性，SP：特异性，PPV：阳性预测值，NPV：阴性预测值，LR^+：阳性相似比，LR^-：阴性相似比

表 4 尿液分析参数与脓毒症及 UTI 的独立诊断意义分析

监测参数	UTI		脓毒症	
	OR(95%, *CI*)	*P*	*OR*(95%, *CI*)	*P*
脓尿	7.18(1.28~38.91)	0.028	3.05(1.49~6.45)	0.031
细菌尿	1.26(0.25~1.95)	0.191	4.15(2.03~9.84)	0.019
亚硝酸盐阳性	1.94(0.85~2.59)	0.119	3.06(1.66~7.38)	0.027
LE 阳性	2.80(1.12~3.39)	0.095	3.27(0.92~8.41)	0.011

灵敏性降低。这表明，不同判断水平的脓尿似乎不具有足够的灵敏性及特异性作为 UTI 的诊断指标。测试亚硝酸盐试纸具有较高的特异性(94%)，但灵敏性较低(14%~20%)[18]。Mortazavi 等[11,19]研究报道，在 90 例 HD 患者中，UTI 的脓尿敏感性及特异性分别为 100% 和 61.8%。且阳性率及阴性率分别为 35.5% 和 100%。这一研究结果提示，由于低特异性及阳性预测值，脓尿阳性的样本应该进行尿培养来证实 UTI。

本研究发现，在具有脓毒症及疑似 UTI 的 HD 患者中，尿液监测分析不是可靠的诊断工具，其诊断价值较低。对于后续的治疗指导，尿液培养是需要的。

参 考 文 献

1 陈文慧，尚永霞，周红英. 肾衰竭患者血液透析医院感染的预防[J]. 中华医院感染学杂志，2015(5)：1091-1093.

2 Jaiswal S，Das R，Sharma S，et al. Bacteriological study of urinary tract infection in male patients undergoing dialysis due to chronic kidney disease in tertiary care hospitals in Nepal [J]，Medical Care，2013，4(3)：1-12.

3 Sule S，Fivush B，NeuA，et al. Increased hospitalizations and death in patients with ESRD secondary to lupus [J]，Lupus，2012，21(11)：1208-1213.

4 Arulkumaran N，Montero RM，Singer M. Management of the dialysis patient ingeneral intensive care [J]. Br J Anaesth，2012，108(2)：183-192.

5 WeinhandlE D，Foley RN，Gilbertson DT，et al. Propensity-matched mortality comparison of incident hemodialysis and peritoneal dialysis patients[J]，Journal of the American Society of Nephrology，2010，21(3)：499-506.

6 陈碧玲，姚平，谭庆玲，等. 糖尿病肾病等肾衰竭血液透析患者泌尿系感染临床分析[J]. 中华医院感染学杂志，2015，16(2)：382-384.

7 Aslam N，Bernardini J，Fried L，et al. Comparison of infectiouscomplications between incident hemodialysis and peritoneal dialysis patients [J]，Clin J Am Soc Nephrol. 2006，1(6)：1226-1233.

8 Mortazavi M，Seyrafian S，Shahidi S，et al. Pyuria as ascreening test for detection of urinary tract infection in patients on long-termhemodialysis[J]，Iran J Kidney Dis. 2011；5(1)：50-52.

9 Oikonomou K G，Alhaddad A. The diagnostic value of urinalysis in hemodialysis patients with fever，sepsis or suspected urinary tract infection[J]. J Clin Diagn Res，2016，10(10)：OC11-OC13.

10 Manhal F，Mohammed A，Kais A. Urinary tract infection in hemodialysis patientswith renal failure[J]，Fac Med Baghdad. 2012，54(1)：38-41.

11 Dellinger RP，Levy MM，Rhodes A，et al. Surviving sepsis campaign：international guidelines for management of severe sepsis and septic shock，2012[J]. Intensive care medicine，2013，39(2)：165-228.

12 Dellinger RP，Levy MM，Rhodes A，et al. Survivingsepsis campaign：international guidelines for management of severe sepsis andseptic shock：2012[J]. Crit Care Med. 2013，41(12)：580-587.

13 尚红. 全国临床检验操作规程[M]. 人民卫生出版社. 2014. 675-680.

14 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)：3637-3638.

15 Fasolo LR，Rocha LM，Campbell S，et al. Diagnostic relevance of pyuria indialysis patients[J]，Kidney Int. 2006，70(11)：2035-2038.

16 Hyodo T，Yoshida K，Sakai T，et al. Asymptomatic hyperleukocyturia inhemodialysis patients analyzed by the automated urinary flow cytometer[J]，TherApher Dial，2005，9(9)：402-406.

17 Zegers B，Uiterwaal C，Kimpen J，et al. Antibiotic prophylaxis for urinary tract infections in children with spina bifida on intermittent catheterization[J]，Yearbook of Urology，2011，186(6)：2365-2370.

18 Vij R，Nataraj S，Peixoto AJ. Diagnostic utility of urinalysis in detecting urinarytract infection in hemodialysis patients [J]，Nephron Clin Pract. 2009，113(4)：281-285.

19 Mortazavi F，Ghojazadeh M. Usefulness of serum procalcitonin level for prediction of vesicoureteral reflux in pediatric urinary tract infection [J]. Iran J Kidney Dis，2014，8(1)：37-41.

(2017-06-19 收稿 2019-06-03 修回)