

• 论 著 •

儿童尿液分析复检规则的探讨

何艳明,姚淑雯[#],黄钰君,梁秉绍,刘海英[△]

(广州市妇女儿童医疗中心儿童院区检验科,广东广州 510120)

摘要:目的 通过 LabUMat 尿液干化学分析仪(简称干化学)和 Urised 有形成分分析仪的检测结果与显微镜镜检结果的符合率,探讨尿液镜检的复检规则。**方法** 收集 1 040 例门诊及住院儿童患者的尿液标本,先用朗迈全自动尿液分析仪进行尿液干化学和尿液有形成分的检测,然后进行显微镜检测,探讨自动化尿液分析仪尿常规分析的复检规则;通过漏检率对规则进行评价,且能避免肾功能异常的患者漏诊的复检规则。用 200 例标本对该复检规则进行临床验证。**结果** 用于研究复检规则的标本中,镜检结果阳性标本占 58.65%,阴性标本占 41.35%。在阳性检测标本中,以 RBC 阳性居多,RBC 阳性标本占 50%,WBC 阳性标本占 23.08%,CAST 阳性标本占 7.69%。设置规则的符合率 87.5%,漏检率分别是 2.9%。用 200 例尿液标本对复检规则进行验证,符合率 89.52%,漏检率 2.4%。**结论** 干化学潜血(BLD),白细胞(LEU),蛋白(PRO)和 Urised 有形成分分析仪 RBC,WBC,管型(CAST)的检测结果不相符,或相差 2 个级差均要进行复检。

关键词:全自动分析仪; 显微镜; 复检规则**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2015.06.008**文献标识码:**A**文章编号:**1673-4130(2015)06-0738-03

Investigation on recheck rule of child urine analysis

He Yanming, Yao Shuwen[#], Huang Yujun, Liang Bingshao, Liu Haiying[△]

(Department of Clinical Laboratory, Guangzhou Municipal Maternal and Child Health Care Hospital, Guangzhou, Guangdong 510120, China)

Abstract: Objective To investigate the recheck rule by investigating the coincidence rate of the results detected by the LabUMat urine dry chemistry analyzer and the Urised tangible composition analyzer with the results detected by the microscope examination. **Methods** 1 040 urine specimens from children outpatients and children inpatients were collected. Firstly, the specimens were analyzed by the LabUMat urine dry chemistry analyzer and the Urised tangible composition analyzer, and then detected by using the microscopic examination for investigating the recheck rule of the routine analysis by the urine automatic analyzer; the regulation was evaluated by the missed detection rate, and then the recheck rule avoiding the missed diagnosis of abnormal renal function was also evaluated. Finally, clinically verify the rules adopting 200 specimens to perform the clinical verification on this recheck rule. **Results**

Among the specimens used for researching the recheck rule, the specimens of positive microscope examination results accounted for 58.65%, the specimens of negative results accounted for 41.35%. In the positive detection specimens, the specimens of RBC positive were the majority, accounting for 50%, the specimens of WBC positive accounted for 23.08% and the specimens of CAST positive accounted for 7.69%. The coincidence rate of the set rule was 87.5% and the missed detection rate was 2.9%. In conducting the verification on the recheck rule by 200 urine specimens, the coincidence rate was 89.52% and the missed detection rate was 2.4%. **Conclusion** When the detection results of occult blood(BLD), WBC(LEU) and protein(PRO) by the dry chemistry analyzer and the detection results of RBC, WBC, CAST by the tangible composition analyzer are inconsistent or the differences among them are beyond 2 grades of differential, the recheck by the microscopic examination should be performed.

Key words: automatic analyzer; microscopy; recheck rule

由于尿液较易留取,无损伤性,尿常规的检测已成为临幊上常規检验项目。对于每天标本量日益增大的实验室,传统的显微镜对尿液有形成分的人工检测,已不能适应当前临幊的需要。随着检验医学技术的发展,尿液有形成分自动分析仪已成为尿常规检测的重要组成部分,既能提高检验速度,又能降低劳动强度,越来越受检验工作者的青睐。但是由于尿液标本特别是儿童尿液的复杂性,多样性及在体外易发生改变的特点和现有技术的局限性^[1],目前临幊实验室全自动尿沉渣分析仪还不可完全替代显微镜镜检^[2]。对于儿童尿液分析的复检规则国内甚少报道,针对儿童的特点,有必要探讨适合本实验室尿液自动分析仪的复检规则。

1 材料与方法

1.1 标本来源 随机收集门诊及住院患者(不考虑临幊科室)标本共 1 040 例,1 月至 13 岁,其中男 640 例,女 400 例,平均

6.5 岁,另外随机选取 200 例尿液标本用于验证复检规则的可行性。

1.2 仪器与试剂 郎迈全自动尿液分析仪,配套试纸条和沉渣板,日本 Olympus 双目显微镜,离心机。

1.3 方法

1.3.1 自动分析仪检测 每天随机抽取 20~30 例新鲜尿液标本,用郎迈全自动尿液分析仪进行干化学和尿有形成分的检测。将尿干化学潜血(BLD),白细胞(LEU),蛋白(PRO)和尿有形成分 RBC,WBC,管型(CAST)的原始检测结果保存。所有标本的检测均在 2 h 内完成。

1.3.2 显微镜检查 在自动分析仪检测完的标本均由 2 名经验的主管技师采用双盲法做显微镜检查,按照《临幊检验操作规程》第 3 版要求检测,取两人检测结果的均值作为镜检结果。

1.3.3 尿沉渣显微镜检查阳性判断标准 人工镜检结果以

RBC>3 个/HP, WBC>5 个/HP, CAST>1/LP 作为阳性^[3]。3 种检测方法结果的等级设置见表 1。

表 1 3 种检测方法结果的等级设置

等级	RBC 或 BLD			WBC 或 LEU		
	Urised(μL)	干化学	显微镜(μL)	Urised(μL)	干化学	显微镜(μL)
一级	0.00~5.00	—	0.00~3.00	0.00~9.00	—	0.00~5.00
二级	5.01~40.00	1+	3.01~10.00	9.01~45.00	1+	5.01~15.00
三级	40.01~80.00	2+	10.01~20.00	45.01~100.00	2+	15.01~30.00
四级	80.01~150.00	3+	20.01~40.00	100.01~150.00	3+	30.01~50.00
五级	>150	4+	>40.00	>150	4+	>50.00

—: 无数据。

2 结 果

2.1 人工镜检的质量控制 显微镜镜检人员判断准则, 每周由从事临床检验的主任技师与主管技师进行标本比对, 符合率达到 95% 以上。

2.2 尿液分析仪的评价 以显微镜镜检为标准, LabUMat 全自动分析仪检测的 RBC, WBC, CAST 的灵敏度、特异度、符合率见表 2。儿童尿液镜检的复检规则设定则: 干化学 BLD, LEU, PRO 和 Urised 有形成分分析仪 RBC, WBC, CAST 的检测结果不相符或相差 2 个级差均要进行复检, 还有仪器提示复核图片均要复检; 尿液分析仪复检规则的设置见表 3(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

表 2 RBC, WBC 和 CAST 的灵敏度、特异度、符合率

项目	临界值(μL)	灵敏度(%)	特异度(%)	符合率(%)
RBC	5.00	94.23	84.62	96.15
WBC	9.00	73.08	98.72	92.31
CAST	2.00	75.00	90.63	89.42

2.3 复检规则的验证 随意选取 200 例尿常规标本对其进行验证, 符合率 87.5% 漏检率是 2.4%。

3 讨 论

由于儿童的多动, 无症状性蛋白尿或血尿, 低分子量蛋白尿未在尿中形成管型; 儿童分泌物也不如成人多, 儿童尿液标本的复杂性, 多样性及在体外易发生改变的特点和现有有形成分分析仪技术的局限性。儿童的隐匿性肾炎病例改变情况与成人并不相同, 并且相对较轻, 尤其是临幊上表现为单纯性血尿的患儿, 可能与患儿年龄相对较小, 疾病尚处于早期有关。因此很有必要设定儿童尿液分析复检规则, 避免儿童泌尿系统疾病的漏检, 延误病情既保证质量, 又提高工作效率, 也可以满足临床需要。

LabUMat 全自动分析仪有形成分是通过显微镜拍照影像技术提供清晰全景视野图的新型尿液有形成分分析仪, 以神经网络控制技术为原理, 具有智能化自动识别功能, 对仪器处理的结果直观可视。对仪器有些不能准确识别的有形成分可通过人工加以辨认修正, 发出准确可靠的结果。

本次研究利用干化学检测 BLD, LEU, PRO 与有形成分分析中的 RBC, WBC, CAST, 以尿沉渣显微镜检查作为参照方法, 制定出的规则漏检率 2.9%, 满足临床可接受水平假阴性率小于 5%^[4]。对于假阴性的病例讨论, 61 例假阴性标本中多数都是泌感, 肾综, 紫癜肾, 红斑狼疮的患儿, 个别是流感, 血管瘤和腹膜炎的患儿。RBC 假阴性的病例结果主要在 3~10 个/HP, 而且镜检发现多数是由于 RBC 异型或受结晶的影响; WBC 假阴性的病例结果主要在 5~15 个/HP, 镜检发现多数都是 WBC 变形, 上皮细胞和其他成分太多影响的; CAST 假阴性的病例多数都是发热, 腹膜炎和呕吐腹泻的患者, 复检结果

均处于阳性临界值, 有个别是由于非晶型影响仪器无法识别; 假阳性标本中, 有许多是由于尿液浑浊较多非晶型结晶或细菌, 黏液将杂质细菌或细胞黏附在一起误报为病理管型。草酸钙结晶, 尿酸盐, 磷酸盐, 类孝母菌, 脂肪滴影响误认为 RBC; WBC 的检测受干扰因素较 RBC 少, 与显微镜检查的符合率较高; 但与上皮细胞同时存在时, 会互相影响, 导致仪器识别错误, 仪器会将一些大小与 WBC 相近的小圆上皮细胞识别为白细胞, 变形白细胞仪器易误认为上皮细胞。由于 LabUMat 全自动分析仪有形成分具有全景拍摄图谱真实显示, 可以直接在仪器操作界面人工修正, 大大减低复检率, 即保证质量, 又有效提高工作效率。

尿液中有形成分的检查对于泌尿系统疾病进行定位诊断, 和预后判断具有重要参考价值, 肾病标本不适合筛选, 均要直接进行标准显微镜检查^[5]。鉴于尿液检测受较多因素干扰, 通过本研究, 笔者认为以下情况必须复检: 干化学 BLD, LEU, PRO 和 Urised 有形成分分析仪 RBC, WBC, CAST 的检测结果不相符, 或相差 2 个级差均要进行复检, 还有仪器提示复核图片均要复检; 诊断泌尿系统疾病的标本均要复检, 防止泌尿系统患者漏诊; 对于本次结果与最近结果相差较大的均要复检。对于重度血尿, 胱尿或严重结晶尿, 建议稀释后检测, 以得到准确可靠的结果。

本次统计出的漏检率与文献^[6-7]报道稍有差异, 与文献^[8-9]报道相近, 可能与标本来源, 设置的规则和不同的仪器有关。本研究的标本都是儿童, 而儿童隐匿性肾炎病理改变与成人并不相同, 并且相对较轻, 因此临床症状不明显因此各实验室要根据自己的情况, 制定出适用于本实验室的复检规则, 并不断进行临床验证和调整, 即能保障结果的准确度, 也能显著提高工作效率。

参考文献

- 顾可梁. 尿液有形成分检查的难点与疑点[J]. 中华检验医学杂志, 2009, 32(6): 605~608.
- 李雯, 王文华, 刘灿. 三种尿沉渣检测法在尿有形成分检测中的临床应用[J]. 国际检验医学杂志, 2007, 28(4): 342~344.
- 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: 275~276.
- Barnes PW, McFadden SL, Machin SJ. The international consensus group for hematology review: suggested criteria for action following automated CBC and WBC differential analysis[J]. Lab Hematol, 2005, 11(1): 83~90.
- 丛玉隆. 尿液有形成分检查及镜检筛选标准的制定[J]. 中华检验医学杂志, 2011, 34(6): 481~483.
- 陈雨, 程敏, 李薇, 等. 自动化尿液干化学和有形成分分析复检规则的制定和应用[J]. 中华检验医学杂志, 2011, 34(6): 501~506.
- 杨学敏, 李光迪, 赵有利. 不同原理尿液分析仪检(下转第 742 页)

续表 3 革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	大肠 埃希菌	肺炎克 雷伯菌	沙门氏菌	铜绿假 单胞菌
头孢噻肟	72.2	40.0	—	90.3
头孢曲松	56.9	31.6	0.0	—
头孢西丁	19.5	21.9	—	—
头孢呋辛	72.1	74.2	—	—
氨曲南	47.7	44.5	—	60.6
庆大霉素	66.4	32.2	—	46.8
阿米卡星	20.8	12.2	—	38.7
环丙沙星	85.1	50.0	—	60.5
左氧氟沙星	78.3	47.4	6.5	45.4
复方磺胺甲噁唑	34.6	26.5	0.0	92.3
亚胺培南	0.0	0.0	—	25.3
美罗培南	0.0	0.0	—	33.9
氯霉素	21.5	22.8	0.0	—

—:未做该药敏实验。

3 讨 论

本研究显示,昆明市第一人民医院 8 年共送检血培养阳性标本数为 1 829 份,病原菌菌谱较广,以革兰阴性杆菌(986 份,占 53.9%)为主,革兰阳性球菌(721 株,占 39.4%)次之。与赵忆文等^[6]报道比较一致,而马均宝等^[7]研究认为革兰阳性球菌在血培养检出病原菌中占较大比例,说明病原菌的分布具有地域性特征。本文革兰阴性杆菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、沙门氏菌、铜绿假单胞菌为主。革兰阳性球菌以凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、肠球菌和链球菌为主。真菌(104 株,占 5.68%),其中以白色念珠菌为主。上述细菌是引起血液感染最常见的病原菌,这和国外 Rahkonen 等^[8]报道基本一致。

本研究显示葡萄球菌属对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁表现为 100% 敏感,但据报道在美国、日本等已发现耐万古霉素的葡萄球菌^[8-9]。对青霉素的耐药率为 95.3%,对苯唑西林的耐药率为 86.1%,对红霉素、克林霉素的耐药率为 86.5% 和 64.1%,提示上述药物已不适合作为临床经验用药。对阿莫西林/棒酸、利福平、阿米卡星、复方磺胺甲噁唑、氯霉素耐药率均较低(低于 40%),提示临床在最终药敏结果还没有出来之前,可以优先使用上述抗菌药物。肠球菌对利奈唑胺、替考拉宁表现为 100% 敏感,但对万古霉素有耐药(2.6%),上述 3 种抗菌药药物依然是临床治疗肠球菌的首选药物,对青霉素、氨苄西林、红霉素和环丙沙星的耐药率均大于 80%,这一结果与李晓琴等^[10]的研究结论相似,提示上述药物已不适合作为临床经验用药,而应严格检测肠球菌的耐药情况。链球菌耐药率普遍偏低,目前青霉素依然可作为首选抗菌药物,但对红霉素、克林霉素的耐药率分别为 76.1% 和 65.2%。

大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌尚未出现对亚胺培南、美罗培南耐药,对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、头孢西丁耐药率较低(<22%),国内学者董海新等^[11]也有相同研究结论。至于

所分离的 ESBLs 菌株,常对头孢菌素类和喹诺酮类抗菌药耐药率较高,但对碳青霉烯类及含酶抑制剂的抗菌药物耐药率较低,因而碳青霉烯类抗菌药物仍是治疗产 ESBLs 菌的首选药物。沙门氏菌对常规检测药物耐药率极低(<6.5%)。铜绿假单胞菌对多数抗菌药物耐药率很高,即使对亚胺培南、美罗培南耐药率也在 25% 以上,这与林楚怀等^[12]的研究结果相近。究其原因可能是其菌体细胞壁结构特殊,且在抗菌药物的作用下易产生染色体诱导酶,进而水解 β -内酰胺类抗菌药物,故治疗时应采用大剂量、长疗程的联合用药。也可用喹诺酮类、氨基糖苷类和碳青霉烯类抗菌药物进行联合用药治疗。

总之,本院血流感染病原菌种类复杂多样且构成处于不断变迁之中,临床应加强血培养的送检及检测,实验室应定期分析病原菌的菌群分布和变化趋势。

参 考 文 献

- [1] 储新民,孔建新.某三甲医院 2010 年血培养标本中细菌分布及耐药分析[J].临床输血与检验,2012,14(3):208-211.
- [2] 徐英春,倪语星,王金良.血培养检测规范化操作[M].上海:上海科学技术出版社,2012.
- [3] 答嵘,王伟,马晨,等.临床标本全自动血培养仪报警时间分析[J].中国微生态学杂志,2014,24(1):103-109.
- [4] 殷琳,喻华,黄湘宁,等.血培养瓶法在无菌体液病原菌培养中的应用[J].检验医学与临床,2014,24(19):2696-2700.
- [5] Wisplinghoff H, Paulus T, Lungenheim M, et al. Nosocomial bloodstream infections due to *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter pittii* and *Acinetobacter nosocomialis* in the United States [J]. J Infect, 2012, 64(3):282-290.
- [6] 赵忆文,朱召芹,蔡金凤,等.上海某医院 2011 年 1 至 5 月住院病例 2044 份血及体液标本血培养结果分析[J].检验医学,2014,12(2):100-103.
- [7] 马均宝,黄广强,吴智刚.2010-2011 年血流感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(12):2893-2895.
- [8] Rahkonen M, Luttinen S, Koskela M, et al. True bacteremias caused by coagulase negative *Staphylococcus* are difficult to distinguish from blood culture contaminants [J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2012, 31(10):2639-2644.
- [9] Healy CM, Baker CJ, Palazzi DL, et al. Distinguishing true coagulase-negative *Staphylococcus* infections from contaminants in the neonatal intensive care unit [J]. J Perinatol, 2013, 20 (11):113-121.
- [10] 李晓琴,王焱,覃珊.医院获得性血流感染患者病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(11):2629-2631.
- [11] 董海新,胡小行,金呈强.血流感染病原菌种类及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(9):2104-2106.
- [12] 林楚怀,刘益丹.某院连续 3 年血培养病原体分布及其耐药性[J].中国感染控制杂志,2014,24(1):40-42.

(收稿日期:2014-12-10)

(上接第 739 页)

测尿有形成分结果比较及显微镜复检规则探讨[J].国际检验医

学杂志,2012,33(6):671-675.

[8] 马俊龙,陆玉静,李兴翠,等.朗迈全自动尿液分析仪工作站复检规则制定与评价[J].中华检验医学杂志,2011,35(6):810-814.

[9] 李传保,樊瑾,董哲君,等.干化学与流式细胞联合尿液分析复检标准的制定与应用[J].中华全科医师杂志,2014,13(2):116-119.

(收稿日期:2014-09-21)