

• 检验技术与方法 •

探讨尿沉渣分析仪、尿干化学分析仪及光学显微镜 3 种方法检测尿液红细胞的一致性

肖凤静, 郑善奎, 何娟, 卢佩, 林捷, 郝晓柯[△]

(第四军医大学西京医院检验科, 陕西西安 710032)

摘要:目的 比较并分析 SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪、Arkray AX-4030 尿干化学分析仪及光学显微镜检测尿液红细胞的一致性。方法 随机抽取 427 例患者新鲜尿液标本, 分别用 SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪、Arkray AX-4030 尿干化学分析仪及 OLUMPUS 光学显微镜进行检测, 比较分析 3 种检测方法检测尿液红细胞的结果是否一致。结果 以显微镜检查作为对照, SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪对红细胞检测的敏感度、特异性为 82.84% 和 86.35%, Arkray AX-4030 尿干化学分析仪对红细胞检测的敏感度、特异性分别为 89.55% 和 83.96%, SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪对红细胞检测结果的 $Kappa$ 值为 0.580, 一致性高; Arkray AX-4030 尿干化学分析仪对红细胞检测结果的 $Kappa$ 值为 0.625, 一致性高, SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪与 Arkray AX-4030 尿干化学分析仪对红细胞检测结果的 $Kappa$ 值为 0.324, 一致性较弱。结论 将 SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪、Arkray AX-4030 尿干化学分析仪作为过筛试验需结合光学显微镜检查进行复检, 才能快速、准确地为临床提供有效、可靠的检验结果。

关键词: 尿液分析; 尿红细胞; 尿沉渣; 尿干化学分析仪

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.23.039

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2014)23-3241-03

Study on consistency of urinary sediment analyzer, urine dry chemistry analyzer and optical microscope in detecting urine erythrocyte

Xiao Fengjing, Zheng Shanluan, He Juan, Lu Pei, Lin Jie, Hao Xiaoke[△]

(Department of Clinical Laboratory, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China)

Abstract: **Objective** To analyze the consistency of the SYSMEX UF1000i automatic urinary sediment analyzer, Arkray AX-4030 urine dry chemistry analyzer and optical microscope in detecting urine erythrocyte. **Methods** The fresh urine specimens from 427 patients were randomly extracted and tested by the SYSMEX UF1000i automatic urinary sediment analyzer, urine dry chemistry analyzer and OLUMPUS Arkray AX-4030 optical microscope. Then the consistency of the results for detecting urine erythrocyte was compared among three kinds of detection method. **Results** With the microscopic examination as control, the sensitivity and specificity of the SYSMEX UF1000i automatic urinary sediment analyzer for detecting urine erythrocyte were 82.84% and 86.35% respectively, which of the Arkray AX-4030 urine dry chemistry analyzer were 89.55% and 83.96% respectively. There was a high consistency between the SYSMEX UF1000i automatic urinary sediment analyzer and the optical microscope for detecting urine erythrocyte and the $Kappa$ value was 0.580. There was also a high consistency between the Arkray AX-4030 urine dry chemistry analyzer and the optical microscope for detecting urine erythrocyte and the $Kappa$ value was 0.625, while the consistency between the SYSMEX UF1000i automatic urinary sediment analyzer and the Arkray AX-4030 urine dry chemistry analyzer was weaker and the $Kappa$ value was 0.324. **Conclusion** With the detection by the SYSMEX UF1000i automatic urinary sediment analyzer and the Arkray AX-4030 urine dry chemistry analyzer as a screening test, it should need to combine with the optical microscopy to conduct recheck for providing the effective and reliable test results quickly and accurately.

Key words: urine analysis; urine erythrocyte; urine sediments; urine dry chemistry analyzer

尿液分析是临床检验的 3 大常规之一, 主要用于泌尿系统疾病的诊断和治疗, 筛查肝脏、肾脏疾病以及糖尿病等代谢性疾病, 对疾病的诊断、治疗及预后判断具有重大意义。尿液分析仪的发明和使用给尿液检测带来了便利, 它能够快速简便地为临床提供检查结果。现常用的有尿沉渣分析仪检测和尿干化学分析仪检测, 但是每一种仪器和检测方法都有其自身的优点和局限性, 常出现检测结果不完全一致的现象, 给临床医生的判读带来困难。尿沉渣镜检是最基本的检查方法, 虽操作复杂、费时, 但可直接观察尿液中的红细胞等成分, 对于识别和鉴定尿液中的有形成分具有重要意义, 是目前尿液检查的金标

准^[1]。为此本文就 SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪、Arkray AX-4030 尿干化学分析仪及光学显微镜检测尿液红细胞的结果进行分析比较。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机收集本院门诊和病房送检患者尿液标本 427 份, 其中男 187 例, 女 240 例(非月经期)。所有送检标本均在 2 h 内完成, 记录实验结果。

1.2 仪器与试剂 SYSMEX UF1000i 全自动尿沉渣分析仪及配套试剂; Arkray AX-4030 尿干化学分析仪及配套尿干化学试纸; OLUMPUS 光学显微镜; 上海安亭低速水平台式离心

机;Sysmex 公司提供的原装质控液,每天对 UF-1000i 尿流式细胞分析仪进行质控分析,使用伯乐公司提供的质控液对 Arkray AX-4030 尿干化学分析仪进行质控分析,结果均在控。每天对 Arkray AX-4030 尿干化学分析仪进行灰白条检测,均在可控范围。

1.3 方法

1.3.1 标本检测 将患者留取的尿液标本倒入带有刻度的专用尿沉渣离心管,要求 10 mL。分别在 AX-4030 尿干化学分析仪和 UF 1000i 尿沉渣仪上进行检测分析,随后于离心机上以 1 500 r/min 离心 5 min,弃上清液,保留 0.2 mL 沉渣,混匀,用微量吸管吸取尿沉渣 20 μ L 滴在载玻片上,盖玻片覆盖于其上,观察 10 个高倍镜视野(HP)。

1.3.2 结果判定 UF-1000i 尿沉渣分析法:男性以红细胞小于 12.1/ μ L 为阴性,女性以红细胞小于 18.9/ μ L 为阴性,超出

参考范围上限为阳性;AX-4030 尿干化学分析法:以干化学仪判定的阴、阳性为准。光学显微镜检法:红细胞以 0~3/HP 为正常,>3/HP 为异常。

1.4 统计学处理 采用 SPSS13.0 软件,计数资料采用配对 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。运用 *Kappa* 检验判断一致性强弱,*Kappa*<0.4 表示一致性弱,0.4<*Kappa*≤0.75 表示一致性强,*Kappa*≥0.8 表示一致性极强。

2 结果

2.1 3 种检测方法检测尿红细胞的结果比较 以显微镜检查法作为对照,UF1000i 全自动尿沉渣分析仪对红细胞检出的敏感性为 82.84%(111/134)、特异性为 86.35%(253/293)、假阳性率为 4.78%;AX-4030 尿干化学分析仪对红细胞检出的敏感性为 89.55%(120/134)、特异性为 83.96%(246/293)、假阳性率为 7.17%,见表 1。

表 1 3 种方法检测尿液红细胞的结果[n(%),n=427]

分析方法	阳性	假阳性	真阳性	阴性	假阴性	真阴性
沉渣分析法	125(29.27)	14(4.78)	111(25.60)	302(70.73)	49(36.57)	253(59.25)
干化学分析法	141(33.02)	21(7.17)	120(28.10)	286(66.97)	40(29.85)	246(57.61)
显微镜检法	134(31.38)	0(0.00)	134(31.38)	293(68.62)	0(0.00)	293(68.62)

阳性率=(阳性数/总数)×100%,假阳性率=(假阳性数/镜检真阴性数)×100%,假阴性率=(假阴性数/镜检真阳性数)×100%,真阳性率=(真阳性数/总数)×100%,真阴性率=(真阴性数/总数)×100%。

2.2 UF1000i 全自动尿沉渣分析仪与光学显微镜检测结果比较 UF1000i 全自动尿沉渣分析仪与显微镜检查尿液红细胞的 *Kappa* 值为 0.580,说明这 2 种方法检测红细胞的一致性较强,见表 2。

表 2 UF1000i 尿沉渣分析仪与光学显微镜检测的 红细胞结果比较(n)			
显微镜检查	UF1000i 尿沉渣分析仪检查		合计
	RBC(+)	RBC(-)	
RBC(+)	111	70	155
RBC(-)	14	232	272
合计	125	302	427

$P<0.05$,*Kappa*=0.580。

2.3 AX-4030 尿干化学分析仪与光学显微镜检测结果比较 AX-4030 尿干化学分析仪与显微镜检查尿液红细胞的 *Kappa* 值为 0.625,说明这 2 种方法检测红细胞的一致性很强,见表 3。

表 3 AX-4030 尿干化学分析仪与光学显微镜检测的 红细胞结果比较(n)			
显微镜检查	AX-4030 尿干化学分析仪检查		合计
	RBC(+)	RBC(-)	
RBC(+)	120	54	174
RBC(-)	21	232	253
合计	141	286	427

$P<0.05$,*Kappa*=0.625。

2.4 UF1000i 全自动尿沉渣分析仪与 AX-4030 尿干化学分

析仪检测结果比较 2 种仪器检测尿液红细胞的 *Kappa* 值为 0.324,说明 2 种检测方法的一致性较差,见表 4。

表 4 AX-4030 尿干化学分析仪与 UF1000i 尿沉渣 分析仪的红细胞结果比较(n)			
AX-4030 尿干化学分 析仪检查	UF1000i 尿沉渣分析仪检查		合计
	RBC(+)	RBC(-)	
RBC(+)	71	70	141
RBC(-)	54	232	286
合计	125	302	427

$P<0.05$,*Kappa*=0.324。

3 讨论

尿液中出现红细胞是一个危险的信号,是泌尿系统恶性肿瘤的唯一临床表现,因此尿液红细胞检测对泌尿系统疾病的诊断与鉴别、治疗与预后判断具有重要参考价值。本研究结果显示,全自动尿沉渣分析仪、干化学分析仪及光学显微镜 3 种检测方法检测尿液红细胞存在着一定的差异,各有利弊。UF1000i 全自动尿沉渣分析仪和 AX-4030 尿干化学分析仪分析尿液红细胞与显微镜镜检红细胞均有较高的一致性,但也存在一定的假阳性和假阴性结果。UF1000i 全自动尿沉渣分析仪与 AX-4030 尿干化学分析仪分析尿液红细胞的一致性较差。

UF1000i 是利用流式细胞术和电阻抗及荧光染色技术对尿液有形成分直接作荧光色素等染色后,以激光散射强度、散射波幅度及荧光强度和荧光波幅度等参数来识别和计数尿中红细胞、白细胞等有形成分。虽在 UF100 基础上增加了侧向角散射光用于解决结晶的干扰^[2],使有形成分的检测更加准

确,但是在实际临床工作中,仍然会出现 UF1000i 的检测结果与显微镜镜检以及干化学法不一致的情况。当尿液标本中含有酵母样菌、细菌、结晶、精子、上皮细胞等成分时^[3-4],由于这些成分的大小及形态与红细胞相似,UF1000i 全自动尿沉渣分析仪有可能会误判为红细胞,而干化学检测结果为阴性;当尿液中有红细胞碎片或影形红细胞时,由于这些破碎细胞的细胞膜不完整,从而导致其荧光染色敏感度下降,荧光强度减弱而造成尿沉渣分析仪漏检使干化学检测结果为阳性。

干化学法检查尿红细胞的原理是红细胞血红蛋白亚铁血红素过氧化酶法^[5]。红细胞或破碎红细胞释放的血红蛋白亚铁血红素具有过氧化物酶活性,可催化过氧化氢释放新生态氧,使色原氧化而呈色。基于这种原理当患者尿中含有对热不稳定的酶或是肌红蛋白尿、菌尿时,可引起红细胞干化学法检测结果的假阳性,肾病患者的尿红细胞在肾脏或泌尿道的影响下易造成红细胞破坏,使血红蛋白释放入于尿中,也会使红细胞干化学法检测结果表现为阳性^[6];若尿液中含有大量的维生素 C 等还原物质、大量亚硝酸盐或试带失效时,可出现干化学法检测假阴性^[7]。干化学法检测红细胞是检测尿液中的血红蛋白,所以既能测定完整的红细胞又可测定破碎红细胞,而显微镜镜检只能检测完整的红细胞,并且根据红细胞的形态区分肾小球性及非肾小球性血尿。所以镜检法与尿液干化学分析仪的符合率存在着一定的差异。

综上所述,全自动尿沉渣分析仪、干化学分析仪及光学显微镜检查法检测尿液红细胞均可因诸多干扰因素影响从而出现假阳性、假阴性结果。UF1000i 全自动尿沉渣分析仪与 AX-4030 尿干化学分析仪均具有检测速度快、操作简单、重复性好、准确度高等优点,适用于大批量标本筛查,与显微镜镜检结果具有很高的符合率和良好的一致性,对尿液中红细胞识别的敏感度和特异性较高,有很大的临床实用价值^[8]。2 种仪器检测原理不同,二者联合检测可以相互补充,大大提高检测结果

的准确性,为临床诊断和治疗提供有价值的信息,但是两者检测红细胞的一致性较弱,不能完全取代传统的化学检查和尿液有形成分显微镜检查,只能起到初筛作用。显微镜检查能真实反映细胞等有形成分形态,判断直观、可靠,是尿液有形成分检查的“金标准”,但也存在一定的误差,如影红细胞、肾小球性红细胞(G1 细胞)^[9]、离心过程中红细胞的丢失、溶解造成的假阴性等。因此,为了消除各种方法的假阳性和假阴性,3 种检测方法必须有机地结合在一起,交叉互检,才能快速、高效地为临床提供准确的信息。

参考文献

- [1] 丛玉隆,马骏龙,邓新立. 尿液常规分析质量控制及临床应用研究体会[J]. 医学检验杂志,2001,19(4):241-243.
- [2] 胡晓舟,崔艳梅,王小林,等. 三种方法在尿液有形成分分析中的对比观察[J]. 检验医学,2011,26(2):100-104.
- [3] 张倩春,李亚鹏. UF-1000i 尿沉渣分析仪检测尿中红细胞形态的临床意义[J]. 临床医学杂志,2009,29(1):75-77.
- [4] 刘常军,刘婷,董矜,等. UF-1000i 尿沉渣分析仪假阳性结果分析[J]. 首都医科大学学报,2012,33(2):158-160.
- [5] 熊立凡,刘成玉. 临床检验基础[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2010:160.
- [6] 润袁敏. UF-100 尿沉渣分析仪与干化学红细胞检测一致性探讨[J]. 国际检验医学杂志,2009,30(10):1035-1037.
- [7] 李廷富,万立华,秦艳飞,等. 青霉素对干化学法检测尿红细胞的影响[J]. 现代检验医学杂志,2010,25(1):89-90.
- [8] 张代春,李俊. AVE-763 全自动尿沉渣分析仪临床应用评价[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(2):197-198.
- [9] 王建中. 临床检验诊断学图谱[M]. 人民卫生出版社,2012:581.

(收稿日期:2014-05-21)

(上接第 3240 页)

- in Taiwan[J]. Vaccine,2012,30(40):4034-4039.
- [2] 王强,蔡艳娟,杜琴,等. 30 860 例 HBsAg 阴性人群血清抗 HBs 和抗 HBc 检测结果回顾性分析[J]. 临床检验杂志,2013,4,31(4):317-318.
- [3] 石鹏辉,李永勤,耿坤静. 乙型肝炎病毒表面抗体定性检测 S/CO 的临床意义[J]. 国际检验医学杂志,2009,01:14-15,19.
- [4] 谢而付,蒋理,刘雁雁,等. 不同化学发光分析系统对乙型肝炎血清标志物检测的比较[J]. 南京医科大学学报:自然科学版,2012,4,32(4):582-584.
- [5] 陆捷,吴士及,殷波涛,等. 雅培 i4000 化学发光分析仪肝炎标志物分析性能评价[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(1):93-95.
- [6] 中华医学会肝病学会中华医学会感染病分会. 慢性乙型肝炎防治指南(2010 年最新版)[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志:电子版,2011,5(1):79-100.
- [7] 杨凡,单咏梅,周宏,等. 不同方法学检测乙型肝炎血清标志物的评价分析[J]. 检验医学,2010,25(9):732-734.

- [8] 林小碧,王小梅,留佩宁,等. 3 022 例儿童乙型肝炎表面抗体检测结果分析[J]. 中国当代儿科杂志,2012,14(7):536-538.
- [9] 张守荣,赵建海,张永基,等. 不同民族小学生乙型肝炎疫苗前后抗 HBs 分析[J]. 现代预防医学,2013,40(2):354-355.
- [10] Guillermo Mena, Anna Lluipia, Alberto L. Garcia-Basteiro, et al. Assessing the immunological response to hepatitis B vaccination in HIV-infected patients in clinical practice[J]. Vaccine,2012,28(30):3703-3709.
- [11] Sonneveld MJ, Rijckborst V, Boucher CA, et al. A comparison of two assays for quantification of Hepatitis B surface antigen in patients with chronic hepatitis B[J]. J Clin Virol,2011,51(3):175-178.
- [12] 李金明. 乙型肝炎病毒血清标志物测定及结果解释的若干问题[J]. 中华检验医学杂志,2006,29(5):385-389.

(收稿日期:2014-05-11)