

### 3 种方法检测尿液中红细胞的对比分析

王昌壁, 许 慧, 唐 燕

(江苏省张家港市中医医院检验科 215600)

**摘要:**目的 探讨 UF-1000i 尿细胞分析仪(简称 UF-1000i)、H-800 干化学分析仪(简称 H-800)与显微镜对尿中红细胞检测结果的差异及原因。方法 用 UF-1000i、H-800 及显微镜对 1 297 例患者尿液标本中红细胞测定并进行对比分析。结果 以显微镜检测作为金标准,UF-1000i 检测尿液红细胞阳性符合率为 94.24%,阴性符合率为 95.68%,假阳性率为 4.32%,假阴性率为 5.76%,总符合率为 95.30%,差异有统计学意义( $\chi^2=6.56, P<0.05$ );H-800 检测尿液红细胞阳性符合率为 95.68%,阴性符合率为 97.16%,假阳性率为 2.84%,假阴性率为 4.32%,总符合率为 98.84%,差异无统计学意义( $\chi^2=2.88, P>0.05$ );UF-1000i 与 H-800 结果差异无统计学意义( $\chi^2=0.98, P>0.05$ )。结论 3 种方法测定尿红细胞结果有一定的差异,联合应用可提高检测结果的精确度。

**关键词:**尿;红细胞;尿分析

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.25.022

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)25-2624-02

#### Comparison analysis of three kinds of urine RBC examining methods

Wang Changbi, Xu Hui, Tang Yan

(Department of Clinical Laboratory, Zhangjiagang Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhangjiagang, Jiangsu 215600, China)

**Abstract:**Objective To investigate the results difference of urine RBC detected by the UF-1000i fully automatic urine cell analyzer(UF-1000i), the H-800 dry chemistry analyzer(H-800) and the microscope examination. **Methods** The urine samples from 1 297 patients were detected RBC by UF-1000i, H-800 and microscope and the detection results were compared among 3 kinds of determining method. **Results** With the microscope examination as the gold standard, the positive and negative coincidence rates were 94.24% and 95.68% respectively, and the false positive and false negative rates were 4.32% and 5.76% respectively, and the total coincidence rate was 95.30% for UF-1000i, difference showed statistical significance( $\chi^2=6.56, P<0.05$ ); for H-800 which were in turn 95.68%, 97.16%, 2.84%, 4.32% and 98.84% respectively, without statistical difference( $\chi^2=2.88, P>0.05$ ). The results difference between UF-1000i and H-800 had no statistical significance( $\chi^2=0.98, P>0.05$ ). **Conclusion** The three methods for examining urine RBC have some difference, combined examination can improve the precision of results.

**Key words:**urine; erythrocytes; urinalysis

尿液有形成分分析是临床检验的重要组成部分,尤其是红细胞的检测,对泌尿系统疾病的诊断、辅助诊断及治疗有重要意义。以往对于它的检测是采用传统的显微镜,但其效率低下,结果易受技术人员的水平和主观因素的影响;随后出现了干化学技术,因其灵敏、快速而逐渐取代了显微镜;近年来又有了利用流式细胞计数法(FCM)技术的 UF-1000i 尿细胞分析仪(简称 UF-1000i),因其自动化程度高、精密性好,被广泛应用于临床检验。但在实际的工作中,由于不同方法的过筛标准不同及尿液有形成分的复杂,往往会出现一些假阳(阴)性结果,针对这一情况,作者对 1 297 例尿液标本运用 UF-1000i、H-800 干化学分析仪(简称 H-800)及显微镜 3 种方法进行测定并比较分析,现报道如下。

#### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** (1)标本来源:收集本院 2011 年 10~11 月共 1 297 例住院患者晨尿 20 mL,平均分两管,一份用于 UF-1000i 检测,另一份用于 H-800 和显微镜检测。(2)仪器与试剂:UF-1000i 全自动尿细胞分析仪(日本希森美康株式会社)及其配套的试剂和质控品;H-800(长春迪瑞医疗科技股份有限公司)及其配套的试纸条和质控品;Olympus 显微镜(日本奥林巴斯株式会社);80-2 台式低速离心机(上海医疗器械有限公司);刻度离心管。

#### 1.2 方法

**1.2.1 操作方法** (1)UF-1000i 和 H-800:严格按照操作说明每天对其进行清洗、调试和配套质控,确保其正确测试。(2)显微镜镜检:根据第 3 版《全国临床检验操作规程》中显微镜尿沉渣操作程序进行,对进行 H-800 检测后的标本混匀后倒入刻度离心管,1 500 r/min,相对离心力 400 g,时间 5 min,弃上清液,留 0.2 mL 沉渣轻轻混匀后镜检。

**1.2.2 结果判定** (1)UF-1000i 正常参考值:女性红细胞 0~25 个/ $\mu$ L,男性红细胞 0~15 个/ $\mu$ L,超过此上限为阳性;(2)H-800 结果为:—、±、+、++、+++、++++,检测以+以上为阳性;(3)显微镜:红细胞大于或等于 3 个/HP 为阳性。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS13.0 统计软件对所有数据进行分析,配对计数资料采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

#### 2 结果

**2.1 3 种方法检测尿液红细胞结果比较** 以显微镜检测结果作为尿液有形成分检测的金标准分别对 UF-1000i 和 H-800 的检测结果评价。UF-1000i 分析尿液红细胞阳性符合率为 94.24%,阴性符合率为 95.68%,假阳性率为 4.32%,假阴性率为 5.76%,总符合率为 95.30%,二者结果差异有统计学意义( $\chi^2=6.56, P<0.05$ );H-800 分析尿液红细胞阳性符合率为 95.68%,阴性符合率为 97.16%,假阳性率为 2.84%,假阴性率为 4.32%,总符合率为 98.84%,二者结果差异无统计学意义。

义( $\chi^2=2.88, P>0.05$ ); UF-1000i 与 H-800 结果差异无统计学意义( $\chi^2=0.98, P>0.05$ ), 见表 1。

表 1 3 种方法检测尿液红细胞结果比较(n)

检测方法	H-800		显微镜		
	+	-	+	-	
UF-1000i	+	331	37	327	41
	-	28	901*	20	909 $\Delta$
H-800	+	/	/	332	27
	-	/	/	15	923 $\#$

\*:  $P>0.05$ , UF-1000i 与 H-800 的结果比较;  $\Delta$ :  $P<0.05$ , UF-1000i 与显微镜结果比较; #:  $P>0.05$ , H-800 与显微镜结果比较; +: 阳性; -: 阴性; /: 此项无数据。

2.2 3 种方法检测尿液中红细胞结果分析 见表 2。

表 2 3 种方法检测尿液红细胞结果分析

分类	UF-1000i	H-800	显微镜	红细胞(n)
1	+	+	+	323
2	+	+	-	8
3	+	-	-	33
4	+	-	+	4
5	-	-	-	890
6	-	-	+	11
7	-	+	+	9
8	-	+	-	19

2.3 UF-1000i、H-800 检测尿液红细胞假阳性及假阴性结果分析 UF-1000i 的检测结果中红细胞假阳性 41 例, 其中草酸钙结晶 29 例, 尿酸盐结晶 3 例, 磷酸盐结晶 1 例, 细菌 3 例, (类)酵母菌 4 例, 精子 1 例; 红细胞假阴性 20 例, 其中红细胞碎片 3 例, 影红细胞 6 例, 未知原因 11 例; H-800 的检测结果中红细胞假阳性 27 例, 其中血红蛋白尿 4 例, 细菌尿 3 例, 肾病患者 15 例, pH>8.0 3 例, 未知原因 2 例; 红细胞假阴性 15 例, 其中抗坏血酸大于 5.7 mmol/L 5 例, 尿比重(SG)>1.030 4 例, 尿 pH<5.0 4 例, 受药物影响 2 例。

3 讨论

3.1 UF-1000i 使用的是 FCM 技术。用激光束照射染色后在鞘流贯流分析池中形成的鞘流样本, 并通过对各粒子产生的前向散射光、侧向散射光以及侧向荧光信号转换成光电信号来进行综合分析细胞形态、细胞横截面积、染色片段的长度、细胞容积等信息, 绘出散点图, 得出计数结果, 并通过对每一个细胞信号和波形的特征来对其进行分类。对于红细胞则是利用细胞膜和核酸亲和力不一样的两种荧光染料进行染色, 红细胞仅细胞膜被染色, 仪器根据荧光强度低和前向散射光强度低将其归为红细胞<sup>[1]</sup>。因此凡是影响上述二者的因素都直接导致了结果的假性增高。从表 1 得到 UF-1000i 与显微镜的结果差异有统计学意义( $\chi^2=6.56, P<0.05$ ), 国外也有一些这方面的报道<sup>[2-3]</sup>。本文的假阳性率为 4.32%, 产生的原因有: (1)草酸钙结晶 29 例, 因其形态大小与红细胞相似, 在散点图中与红细胞交叉分布形成干扰; (2)集聚成团的非晶形尿酸盐结晶、磷酸盐结晶 4 例, 与红细胞散点出现交叉, 当其浓度增高时, 会对红细胞产生影响<sup>[4]</sup>; (3)细菌 3 例, 染色后荧光强度和前向散射光强度都低, 当尿中细菌超过一定量聚集时会被误认为红细胞<sup>[5-6]</sup>; (4)酵母菌、类酵母菌 4 例, 精子 1 例, 其形态大小与红细胞类似, 造成仪器判别有误, 有文献资料也证实了这一点<sup>[7-8]</sup>。而对

于假阴性(5.76%)的产生则是由于: (1)红细胞碎片 3 例, 影红细胞 6 例<sup>[9]</sup>, 后也经过干化学验证; (2)未知原因 11 例, 可能是患者在治疗过程中使用了能产生荧光染料类似作用的药物, 使红细胞不易被染液染色或被其他染料染色, 从而影响计数<sup>[1]</sup>。

3.2 H-800 的原理是利用红细胞内的血红蛋白中的亚铁血红素有过氧化物酶样活性, 使过氧化氢茴香素分解产生氧离子, 氧化四甲基联苯胺呈蓝色来进行测定。所以其结果与尿中过氧化物酶类活性有关, 本实验结果与显微镜对比, 差异无统计学意义( $\chi^2=2.88, P>0.05$ )。从表 1 中得到 H-800 的假阳性率为 2.84%, 产生的原因可能为: (1)血红蛋白尿 4 例, 2 例为浓茶色, 2 例为酱油色, H-800 蛋白定性的结果均为“+++”; (2)细菌尿 3 例, 因为大多革兰阴性杆菌和某些革兰阳性球菌可释放过氧化物酶活性物质或由于细菌代谢繁殖过程中合成的触酶、过氧化物酶和超氧化物歧化酶, 这些物质和酶都能使试带中的过氧化氢分解出游离氧, 使色源呈色而出现假阳性<sup>[10]</sup>; (3)肾病患者 15 例, 3 例 pH>8.0, 因肾病患者的红细胞在肾脏或泌尿道破坏及尿液 pH 偏高均易造成红细胞破坏, 血红蛋白释放入尿中; (4)未知原因 2 例, 可能是尿液中有对热不稳定的酶或试纸条被污染、保存不当、操作不正确等。而对于假阴性(4.32%)的产生可能是: (1)5 例抗坏血酸大于 5.7 mmol/L, 因高浓度的抗坏血酸可起竞争性抑制反应; (2)4 例尿 SG>1.030; (3)4 例尿 pH<5.0; (4)2 例可能为某些药物影响, 如利福平可降低红细胞的反应性, 使结果偏低一个阳性等级。

综上所述, UF-1000i 和 H-800 作为自动化仪器, 其标准化提高了结果的可靠性, 可作为一个常规筛查的重要手段而又不可以单独完全依赖, 二者在联合应用中可以减轻显微镜镜检的工作量、降低使用单一仪器造成的假阳性和假阴性率、降低人为误差, 在临床检验中具有较高的应用价值。但同时也必须认识到其中假阳(阴)性的存在, 必要时还是要结合显微镜以保证尿液分析的精确度<sup>[11-12]</sup>, 为临床提供快速、准确的数据。

参考文献:

- [1] 牛亿军, 姚祖德, 赫红军. 全自动尿沉渣分析仪和显微镜检查对比分析[J]. 检验医学, 2011, 21(4): 222-224.
- [2] Jiang T, Chen P, Ouyang J, et al. Urine particles analysis: performance evaluation of Sysmex UF-1000i and comparison among urine flow cytometer, dipstick and visual microscopic examination[J]. Scand J Clin Lab Invest, 2011, 71(1): 30-37.
- [3] Manoni F, Tinello A, Fornasiero L, et al. Urine particle evaluation; a comparison between the UF-1000i and quantitative microscopy[J]. Clin Chem Lab Med, 2010, 48(8): 1107-1111.
- [4] 罗燕飞, 龚彩平, 叶兆雄. UF-100 全自动尿沉渣分析仪对红细胞、白细胞检测的影响因素分析[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(15): 2429-2430.
- [5] Fabbro C, Darolles J, Rault JP. Preservation of Urine samples for UF 1000i analysis[J]. Ann Biol Clin, 2011, 69(5): 588-592.
- [6] Fabbro C, Darolles J, Rault JP. Evaluation of the performances of the UF-1000i automated urine analyzer[J]. Ann Biol Clin, 2011, 69(4): 431-439.
- [7] 赵俊红, 马骏龙. UF-100 尿沉渣分析仪(下转第 2627 页)

内临床实践,是诊断早期胃癌的常用方法<sup>[5]</sup>。色素内镜技术是指在常规内镜检查的基础上,辅助使用活体染色剂,增加病变与正常组织对比度,增强黏膜表面细小凹凸改变的立体感,使病灶的形态、范围更为清晰,从而提高镜下肉眼识别能力,以便有针对性地取材,提高病变检出率的方法<sup>[6-8]</sup>。常用的染料有靛青红(靛胭脂)、亚甲蓝、碘和刚果红等<sup>[9-10]</sup>。本研究采用亚甲蓝为吸收染色剂,胃黏膜在吸收染料的过程中逐渐被染色,根据染色与否及染色的形态特征,以提高内镜的诊断能力。在胃癌的发生过程中可能存在着以下的关系即正常胃黏膜→浅表性胃炎→萎缩性胃炎→肠上皮化生→异型增生→胃癌。及早发现癌前病变及早期胃癌并进行干预治疗可显著提高患者的治愈率和生存率。

本研究中实验组腺上皮肠化、不典型增生的检出率均显著性高于对照组( $P < 0.05$ ),而两组腺上皮增生、腺瘤比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),表明亚甲蓝色素内镜更有助于癌前病变中腺上皮肠化、不典型增生早期发现及诊断。实验组腺癌的检出率(9.62%)显著高于对照组(2.22%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),表明对早期胃癌的发现,亚甲蓝色素内镜优于普通胃镜。本文认为在准确评估胃部病变进展情况方面,亚甲蓝色素内镜优于普通胃镜;但本文两组样本数量较少,有待大样本资料研究进一步探讨。亚甲蓝是可吸收染色剂,喷洒后正常胃黏膜不吸收或少吸收,而肠化生或异型增生及癌变黏膜多吸收色素而染色阳性。因此,亚甲蓝染色一直被作为肠化生和异型增生的重要检出手段。本研究还发现,肠化生、异型增生及癌变的异色反应阳性率均较高,但三者间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),与文献<sup>[11-15]</sup>报道相近,提示亚甲蓝染色胃镜检查能提高对胃癌及其部分癌前病变的检出率。由于色素内镜是一项简便、安全、非侵入性的操作,在对胃癌前病变、早期微小癌变的检出方面具有优势<sup>[5]</sup>。故本研究认为对行普通胃镜检查时发现的疑似病变,均应行色素内镜检查,以提高内镜对胃癌及其部分癌前病变的诊断能力。

色素内镜经过多年的应用,已经越来越成熟和完善,对微小病变的发现、诊断已备受关注和得到广泛认可,但在我国基层医院并未得到内镜医师重视。应用色素内镜可改善早期胃癌病灶的清晰度,增加活检的阳性率,对提高早期胃癌及癌前病变的诊断率有很高的临床应用价值。并且亚甲蓝色素内镜技术所需试剂价格便宜,不需要特殊的设备,操作技术简便易学,临床上容易推广应用,在基层医院尤其应积极倡导应用。

#### 参考文献:

[1] 吕伟,陈凜.胃癌分子靶向治疗的现状与进展[J].世界华人消化杂志,2007,15(25):2672-2678.

(上接第 2625 页)

检测红细胞假阳性结果特征的探讨[J].现代检验医学杂志,2007,22(1):27-28.

[8] 邱方城,秦维超,李雅婷,等. Sysmex UF-100 全自动尿沉渣分析仪检测尿红细胞影响因素分析[J]. 临床检验杂志,2006,24(6):472.

[9] 陈泽慧,田应彪,谢德琴. 变形红细胞对 UF-50 全自动尿沉渣分析仪测定红细胞的影响[J]. 现代检验医学杂志,2007,22(1):82-83.

[10] 罗海霞. 干化学联合沉渣镜检检测尿液红细胞和白细胞

[2] 吴巍,吴云林,孙萍胡. 早期胃癌手术率的演变及经验[J]. 胃肠病学和肝病学杂志,2008,17(3):205-208.

[3] Nomura S, Kaminishi M. Surgical treatment of early gastric cancer[J]. Dig Surg, 2007, 24(2):96-100.

[4] Baik YH, An JY, Noh JH, et al. Can serum interleukin-2 receptor alpha predict lymph node metastasis in early gastric cancer? [J]. J Korean Surg Soc, 2012, 82(3):143-148.

[5] Dinis-Ribeiro M. Chromoendoscopy for early diagnosis of gastric cancer[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2006, 18(8):831-838.

[6] 李昕,曹晓沧. 消化内镜检查中使用染色剂的安全性问题[J]. 中华消化内镜杂志,2007,24(5):399-400.

[7] Leonard DF, Dozois EJ, Smyrk TC, et al. Endoscopic and surgical management of serrated colonic polyps[J]. Br J Surg, 2011, 98(12):1685-1694.

[8] Davila RE. Chromoendoscopy[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2009, 19(2):193-208.

[9] Bruno MJ. Magnification endoscopy, high resolution endoscopy, and chromoscopy; towards a better optical diagnosis[J]. Gut, 2003, 52 Suppl 4: S7-11.

[10] Kiesslich R, Neurath MF. Chromoendoscopy and other novel imaging techniques [J]. Gastroenterol Clin North Am, 2006, 35(3):605-619.

[11] Areia M, Amaro P, Dinis-Ribeiro M, et al. Estimation of the extent of gastric intestinal metaplasia by methylene blue chromoendoscopy[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2008, 20(9):939-940.

[12] 包怀鸣,陈志荣,陈卫昌. 早期胃癌的内镜诊断和治疗进展[J]. 医学综述,2006,12(5):303-305.

[13] Dinis-Ribeiro M. Chromoendoscopy for early diagnosis of gastric cancer[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2006, 18(8):831-838.

[14] 凌红,许岸高. 早期胃癌的内镜诊断[J]. 医学综述,2006,12(23):1469-1471.

[15] Taghavi SA, Membari ME, Eshraghian A, et al. Comparison of chromoendoscopy and conventional endoscopy in the detection of premalignant gastric lesions [J]. Can J Gastroenterol, 2009, 23(2):105-108.

(收稿日期:2012-02-20 修回日期:2012-04-23)

的比对研究[J]. 检验医学与临床,2011,8(8):964-965.

[11] 丛玉隆,马骏龙. 尿液有形成分镜检与自动化检测方法学利弊和互补分析[J]. 中华检验医学杂志,2009,32(5):609.

[12] Chien TI, Kao JT, Liu HL, et al. Urine sediment examination; a comparison of automated urinalysis systems and manual microscopy[J]. Clin Chim Acta, 2007, 384(1/2):28-34.

(收稿日期:2012-01-09 修回日期:2012-05-22)