

# 尿液有形成分分析仪的红细胞研究参数及其信息对血尿来源诊断的应用

张淑贞, 李雪宏, 欧丽丽 (广东省深圳市龙岗区葵涌人民医院检验科 518119)

**【摘要】 目的** 探讨尿液有形成分分析仪的红细胞研究参数及红细胞信息(RBC-Info)在诊断血尿来源的应用价值。**方法** 295例血尿标本,其中130例为肾性血尿,165例为非肾性血尿,用sysmex UF-500i尿液有形成分分析仪进行红细胞研究参数测定,并将结果与人工镜检结果进行比较。**结果** 肾性血尿组与非肾性血尿组对比,70%红细胞前向散射光(RBC-P70Fsc)分别为64.0 ch(60.0~67.0)ch和117.0 ch(113.0~119.0)ch,红细胞前向散射光分布宽度(RBC-Fsc-DW)分别为36.0 ch(30.0~42.0)ch和18.0 ch(16.0~24.0)ch,大红细胞(Large-RBC)与小红细胞(Small-RBC)之比分别为1.0:4.4和25.0:1.0,未溶解红细胞(Non-Lysed-RBC#)与溶解红细胞(Lysed-RBC)之比分别为1.9:1.0和35.4:1.0,未溶解红细胞百分率(Non-Lysed-RBC%)分别为66.0%(60.1%~76.5%)和97.7%(93.0%~99.2%),二者差异有统计学意义( $P<0.01$ )。仪器RBC-Info提示与人工镜检的临床符合率:肾性血尿组分别为91.5%和81.5%,差异有统计学意义( $P<0.01$ ),非肾性血尿标本分别为80.0%与86.1%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** Large-RBC与Small-RBC及Non-Lysed-RBC#与Lysed-RBC的比值是血尿来源有价值的参考指标。RBC-Info敏感性高、客观可靠、快速高效,是提示血尿来源的直观参考信息。

**【关键词】** 血尿; 红细胞参数; 红细胞信息; 尿液有形成分分析仪

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.12.005 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)12-1417-03

**Application of RBC research parameters and their information measured by urine visible component analyzer in diagnosis of hematuria source** ZHANG Shu-zhen, LI Xue-hong, OU Li-li (Department of Clinical Laboratory, Kuichong People's Hospital of Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518119, China)

**【Abstract】 Objective** To explore the application value of RBC parameters and RBC information(RBC-Info) measured by urine visible component analyzer in the diagnosis of hematuria source. **Methods** 295 cases of hematuria specimens, including 130 cases of renal hematuria, 165 cases of non-renal hematuria, were measured by the sysmex UF-500i visible component analyzer and the RBC research parameter results were compared with those detected by the artificial microscopy. **Results** Comparing the renal hematuria group and the non-renal hematuria group: 70% RBC forward light scattering (RBC-P70Fsc) was 64.0(60.0-67.0) and 117.0(113.0-119.0), RBC forward scattering light distribution width(RBC-Fsc-DW) was 36.0(30.0-42.0) and 18.0(16.0-24.0), and the ratio between large-RBC and small-RBC was 1:4.4 and 25.0:1, the ration between non-lysed-RBC and lysed-RBC was 1.9:1 and 35.4:1, the percentages of non-lysed-RBC were 66.0(60.1-76.5) and 97.7(93.0-99.2) respectively, both showing statistical differences( $P<0.01$ ). The RBC-Info indicated that the clinical coincidence rate between analyzer and artificial microscopy: 91.5% and 81.5% in the renal hematuria group( $P<0.01$ ), 80% and 86.1% in the non-renal hematuria specimens respectively ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The ratios of large-RBC to small-RBC and non-lysed-RBC to lysed-RBC are the valuable reference indexes for diagnosing hematuria source. RBC-Info has the high sensitivity, objectivity, reliability, rapidness and high efficiency, which is visualized reference information suggesting hematuria source.

**【Key words】** hematuria; RBC parameters; RBC information(RBC-Info); urine visible component analyzer

血尿是临床上常见的也是原因较复杂的一种病理现象及临床症状,多作为泌尿系统疾病的主要症状之一。正确诊断血尿的来源,对于弄清血尿的原因,找到引起血尿的疾病在临床上显得非常重要。近年来,随着流式细胞检测技术在临床上的应用,使尿液红细胞的检测进入了新的阶段,这类仪器在检测尿液有形成分同时还可提供红细胞多项研究参数,并通过红细胞参数把血尿分为均一性(Isomorphic)、非均一性(Dysmorphic)、混合性(Mixed)这3类红细胞信息(RBC-Info),为临床血尿来源过筛提供了重要参考依据。为了观察这些参数对于鉴别诊断血尿来源的临床应用价值,本文对295例血尿标本红细胞研究参数及RBC-Info的变化进行了研究。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料 随机选择临床已确诊且有镜下血尿

(>5/HP)或肉眼血尿的标本295例,其中经肾穿刺活检和泌尿系检查确诊为肾小球病变引起血尿130例(男67例,女63例,年龄8~65岁),确诊为非肾小球病变引起血尿165例(男85例,女80例,年龄10~69岁)。

**1.2 仪器与试剂** 日本sysmex UF-500i尿液有形成分分析仪及原装配套试剂,Olymoups BX41相差显微镜,上海安亭DL-5型水平式离心机。

**1.3 检测方法** 所有尿液标本用UF-500i尿液有形成分分析仪严格按仪器操作说明书进行检测,检测前用UF-500i配套高低两种浓度的UF-CHEC质控液对仪器进行监测,结果均在控。用一次性尿杯采集血尿患者的中段晨尿,从采集尿液至检测完成整个过程在2h内完成。检测前把尿液充分混匀后分2管各10 mL于带刻度尿沉渣专用试管中,其中1管用于UF-

500i 自动进样检测,另 1 管置离心机 1 500 r/min 离心 5 min,弃上清液取 0.2 mL 沉渣涂片,置相差显微镜下计数每个高倍视野尿红细胞数量,观察尿 200 个红细胞,计算红细胞畸形种类和畸形百分率<sup>[1]</sup>。

**1.4 判断标准** 尿有形成分分析仪的 RBC-Info 判断标准为:70%红细胞前向散射光(RBC-P70Fsc)≤70 ch 为 Dysmorphic,诊断为肾小球性血尿;RBC-P70Fsc≥100 ch,红细胞前向散射光分布宽度(RBC-Fsc-DW)≤50 ch 为 Isomorphic,诊断为非肾小球性血尿;RBC-P70Fsc 介于二者之间(71~99)ch 或大于或等于 100 ch,RBC-Fsc-DW>50 ch 为 Mixed<sup>[2]</sup>。

相差显微镜人工镜检结果判断标准:当大于 80%的尿红细胞呈大小不等、形态多样,有突起、棘细胞样、面包圈样、皱缩

状、靶样等多样性改变时诊断为肾小球性血尿;当大于 80%的尿红细胞形态大小形态一致呈均一性诊断为非肾小球性血尿;均一性及多样性均未达到 80%时为混合性血尿<sup>[3-4]</sup>。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS13.0 软件进行统计学处理。由于尿液红细胞数量各个体的变化较大,本实验被调查患者尿液红细胞各参数经正态性检验,均呈偏态分布,因此不宜以均数表示,故本实验数据以中位数(M)及 25%(P25)和 75%(P75)表示,数据分析比较用秩和检验,率的分析比较用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1** 295 例血尿标本用 UF-500i 尿液分析仪进行分析后红细胞研究参数结果 见表 1。

表 1 两组血尿标本红细胞研究参数结果比较[M(p25-p75)]

红细胞研究参数	单位	肾性血尿(n=130)	非肾性血尿(n=165)
70%红细胞前向散射光(RBC-P70Fsc)	ch	64.0(60.0~67.0)	117.0(113.0~119.0) <sup>a</sup>
红细胞前向散射光分布宽度(RBC-Fsc-DW)	ch	36.0(30.0~42.0)	18.0(16.0~24.0) <sup>a</sup>
大红细胞(Large-RBC)	/μL	5.1(3.0~6.9)	462.6(94.9~2342.9) <sup>a</sup>
小红细胞(Small-RBC)	/μL	22.4(20.7~41.9)	18.5(6.7~50.6) <sup>a</sup>
未溶解红细胞绝对值(Non_Lysed-RBC#)	/μL	27.5(24.4~48.0)	477.4(93.3~2413.9) <sup>a</sup>
溶解红细胞(Lysed-RBC)	/μL	14.8(9.0~32.6)	13.5(4.3~37.8) <sup>a</sup>
未溶解红细胞百分率(Non_Lysed-RBC)	%	66.0(60.1~76.5)	97.7(93.0~99.2) <sup>a</sup>

注:与肾性血尿组比较,<sup>a</sup> $P<0.01$ ;ch 即 channel,是厂家对收集到的光学信号进行衡量的一个单位。

表 1 显示,肾性血尿组与非肾性血尿组相比 RBC-P70Fsc 明显降低,而 RBC-Fsc-DW 明显高于后者。Large-RBC 与 Small-RBC 之比,肾性血尿组为 1.0:4.4,非肾性血尿组为 25.0:1;Non-Lysed-RBC# 与 Lysed-RBC 之比,肾性血尿组为 1.9:1,非肾性血尿组为 35.4:1;Non-Lysed-RBC 肾性血尿组比非肾性血尿组低,两组各项参数经统计学比较差异有统计

学意义( $P<0.01$ )。结果显示肾性血尿红细胞不仅呈非均一性,且以小红细胞为主,裂解红细胞也较多;Large-RBC 与 Small-RBC 及 Non-Lysed-RBC# 与 Lysed-RBC 比值在肾性血尿与非肾性血尿也有一定参考作用。

**2.2** 仪器 RBC-Info 提示与相差显微镜人工镜检结果 见表 2。

表 2 RBC-Info 提示与人工镜检查结果比较

临床诊断	n	RBC-Info				人工镜检			
		非均一性	均一性	混合性	临床符合率(%)	非均一性	均一性	混合性	临床符合率(%)
肾性血尿	130	119	1	10	91.5 <sup>b</sup>	106	2	22	81.5
非肾性血尿	165	9 <sup>a</sup>	132 <sup>a</sup>	24 <sup>a</sup>	81.2 <sup>c</sup>	6 <sup>a</sup>	142 <sup>a</sup>	17	86.1

注:与肾性血尿比较,<sup>a</sup> $P<0.01$ ;与人工镜检比较,<sup>b</sup> $P<0.01$ ;与人工镜检比较,<sup>c</sup> $P<0.05$ 。

从表 2 可见,130 例肾性血尿标本仪器 RBC-Info 临床符合率为 91.5%,人工镜检临床符合率为 81.5%,经配对  $\chi^2$  检验二者差异有统计学意义( $P<0.05$ )。165 例非肾性血尿标本仪器 RBC-Info 临床符合率为 80.0%,人工镜检临床符合率为 86.1%,经配对  $\chi^2$  检验二者差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结果显示仪器 RBC-Info 对肾性血尿诊断敏感性较人工镜检高,但特异性较低。

**3 讨 论**

肾小球性血尿与非肾小球性血尿由于二者的来源及病因不同,采取进一步检查和治疗的措施亦不同。因此,及早鉴别血尿的来源对泌尿系统出血性疾病的诊断和治疗具有重要的意义。传统临床实验室血尿的检验主要依赖人工镜检,由于影响因素较多,费时费力,且受检验人员镜检技术水平等主观因素的影响,人工镜检鉴定血尿来源的方法难以推广应用。

目前,随着高档尿液有形成分分析仪在临床的应用,仪器除能给出红细胞、白细胞、上皮细胞、管型和细菌的定量指标外,还能给出红细胞的多项参数,为血尿来源鉴定提供有用的实验室指标。UF-500i 除提供红细胞数量外,还可提供 7 项红细胞研究参数:RBC-P70Fsc 为显示有关红细胞大小的指标值,RBC-Fsc-DW 为显示有关红细胞多形性的指标, Large-RBC 为显示非肾小球性红细胞的数值, Small-RBC 为显示肾小球性红细胞的数值, Non-Lysed-RBC# 为显示非溶血性红细胞的数值, Non-Lysed-RBC% 为显示非溶血性红细胞占红细胞总数的比率, Lysed-RBC 为显示溶解红细胞的数值。本实验 295 例血尿标本结果中肾性血尿组(130 例)与非肾性血尿组(165 例) RBC-P70Fsc 分别为 64.0 ch (60.0~67.0)ch 和 117.0 ch (113.0~119.0)ch、RBC-Fsc-DW 分别为 36.0 ch (30.0~42.0)ch 和 18.0 ch (16.0~24.0)ch,结果显示肾性血尿组 RBC-P70Fsc 明显小于非肾性血尿组,而前者 RBC-Fsc-DW 明

显高于后者。Large-RBC 与 Small-RBC 之比,肾性血尿组为 1.0 : 4.4、非肾性血尿组为 25.0 : 1.0; Non-Lysed-RBC # 与 Lysed-RBC 之比,肾性血尿组为 1.9 : 1.0、非肾性血尿组为 35.4 : 1.0; Non-Lysed-RBC % 肾性血尿组比非肾性血尿组低; 两组各参数经统计学检验差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。结果显示肾性血尿红细胞不仅呈非均一性,且以小红细胞为主,裂解红细胞较多也是肾性血尿的特征。Large-RBC 与 Small-RBC 和 Non-Lysed-RBC # 与 Lysed-RBC 的比值可能也是血尿来源有价值的指标,其临床意义有待深入探讨。

尿液有形成分分析仪 RBC-Info 是通过红细胞前向散射光直方图获得,以 RBC-P70Fsc 为纵坐标、以 RBC-Fsc-DW 为横坐标来提示推断红细胞的来源,如细胞分布显示尿液被推断为肾小球性血尿,仪器提示“Dysmorphic?”,如细胞分布显示尿液被推断为非肾小球性血尿(多见于肾盂、膀胱、尿路出血),仪器提示“Isomorphic?”,细胞分布显示尿液不属于上述两种情况的血尿,提示出血不是起源于同一部位,仪器提示“Mixed?”。RBC-Info 对血尿来源的诊断、定位、鉴别诊断提供了重要的依据。本实验在 130 例肾性血尿标本中仪器 RBC-Info 提示 Dysmorphic 的有 119 例,临床符合率为 91.5%,人工镜检红细胞呈多样性的 106 例,临床符合率为 81.5%,经配对  $\chi^2$  检验二者差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。165 例非肾性血尿标本仪器 RBC-Info 提示 Isomorphic 的有 132 例,临床符合率为 80.0%,人工镜检红细胞呈均一的有 142 例,临床符合率为 86.1%,经配对  $\chi^2$  检验二者差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结果显示仪器 RBC-Info 提示对肾性血尿诊断敏感性较人工镜检高,但特

(上接第 1416 页)

管坏死,可出现急性肾功能衰竭<sup>[4]</sup>。在本研究中,72 例危重患者中有 38 例发生了程度不等的肾功能障碍,也表明急性肾功能障碍在危重患者中有相当程度发病率。因此,监测危重患者肾小球滤过率,及时发现肾功能障碍对患者的治疗及预后具有重要意义。

肾小球滤过率可以通过肾对某种物质的清除率来表现,理想的标志物质应该具有由机体产生,且产量稳定;血液浓度不受病理改变影响,循环水平稳定;肾小球自由滤过,无肾小管重吸收和排泄的特点<sup>[5]</sup>。血肌酐受肌肉质量与饮食因素影响,同时由于肾脏有强大的贮备能力,只有当肾小球滤过率降到正常的 50% 以下时,血肌酐才会增高。内生肌酐清除率测定虽然更为敏感可靠,但需要收集 24 h 尿,操作繁琐且检测时程过长。胱抑素 C 即半胱氨酸蛋白酶抑制蛋白 C,属糖基化的小分子碱性蛋白质,机体内几乎所有有核细胞均可产生,且产生速率恒定。可自由透过肾小球滤过膜,绝大部分被肾小管重吸收降解,其血液浓度较少受其他因素影响,相对更为符合理想标志物的标准,而且检测方便,是肾小球滤过率较好的检测指标。在本研究中,危重患者血清胱抑素 C 与内生肌酐清除率密切相关,也表明血清胱抑素 C 是较好的肾小球滤过率指标。在 38 例发生肾功能障碍的危重患者中,有 30 例胱抑素 C 超过正常值,然而只有 8 例肌酐超过正常值,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),由此说明胱抑素 C 在早期检出肾功能障碍方面优于肌酐。

异性相对较低。由于 UF-500i 仪器的显示和提示有一定的原则和规则,且受如细菌、真菌、结晶、化学物质等许多因素的影响,因此对仪器检测结果必须结合干化学、临床资料等综合分析,该镜检的必须及时镜检,以避免片面及局限性<sup>[5]</sup>。

临床上血尿由于其病因较为复杂,诊断较为困难,通过尿液检查鉴别血尿来源无疑是最快捷简易的方法,尿液有形成分分析仪检测尿液给出的红细胞的参数及 RBC-Info 敏感性高、客观可靠、快速高效,对血尿来源的诊断具有重要参考价值。

#### 参考文献

- [1] 丛玉隆,马骏龙.当代尿液分析技术与临床[M].北京:中国科学技术出版社,1998:96-97.
- [2] 油野友二,川上小夜子.全自动尿中有形成分分析仪 UF-1000i/UF-500i 临床病例研究(病人检验结果的临床解释)[M].2版, Sysmex 公司科学部, 2009:15-16.
- [3] 陈巧林,顾可梁,胡嘉波.相差显微镜和 UF-100 联合检测鉴别血尿来源[J].临床检验杂志,2005,23(4):281-282.
- [4] 郭炫,王刚,罗玉珍,等.红细胞形态变化对肾脏病诊断意义及其临床评价[J].第四军医大学学报,2004,25(14):1299-1300.
- [5] 顾可梁.尿沉渣检查的新进展[J].临床检验杂志,2001,19(2):84.

(收稿日期:2011-12-05)

本研究表明,危重患者有较高风险发生急性肾功能障碍,血清胱抑素 C 在检出肾功能障碍方面优于目前常规肾功能检测,因而在危重患者肾功能检查中应引入血清胱抑素 C 检验,对于临床早期观察、预防、诊断与治疗肾功能损害有重要意义。

#### 参考文献

- [1] Levey AS, Perrone RD, Madias NE. Serum creatinine as an index of renal function: new insights in to old concepts [J]. Clin Chem, 1992, 38(10): 1833-1853.
- [2] Rander E, Erlandsen EJ, Pedersen OL, et al. Serum cystatin C as an endogenous parameter of the renal function in patients with normal to moderately impaired kidney function [J]. Clin Nephrol, 2000, 54(3): 203-206.
- [3] Herget-Rosenthal S, Trabold S, Pietruck F, et al. Cystatin C—an accurate marker of glomerular filtration rate after renal transplantation [J]. Transpl Int, 2000, 13(4): 285-289.
- [4] 吴在德,吴肇汉.外科学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2008:49-51.
- [5] Chew JS, Salleem M, Florkowski CM, et al. Cystatin C—a paradigm of evidence based laboratory medicine [J]. Clin Biochem Rev, 2008, 29(2): 47-62.

(收稿日期:2011-12-27)