

不同方法检测尿红细胞的对比分析

马 萍, 聂庆东, 李洪利, 张秀梅(清华大学医院检验科, 北京 100084)

【摘要】 目的 探讨不同方法检测尿红细胞时的差异性, 比较不同仪器检测方法对红细胞尿的携带污染率情况。**方法** 对来自临床 1 000 例尿液标本分别用 URISYS2400 干化学分析仪、UF-500i 尿有形成分分析仪、显微镜镜检进行检测。对健康成人尿标本和与之混合的不同浓度红细胞悬液交叉排列分别用干化学法和尿沉渣法进行检测。**结果** 分别用干化学法、尿沉渣法、显微镜镜检检测尿红细胞的阳性率为 41.1%(411/1 000)、22.6%(226/1 000)、19.7%(197/1 000), 干化学法和尿沉渣法分别与显微镜镜检比较复合率分别是 76.8%(768/1 000)、97.1%(971/1 000)。干化学和尿沉渣同时红细胞检测阴性为 512 例, 采用显微镜复检均为阴性。携带污染率 URISYS2400 干化学分析仪为 0.000%、UF-500i 尿有形成分分析仪为 0.113%。**结论** 干化学法、尿沉渣法检查尿红细胞可以提高检测效率, 两者相互补充可以提高检测的准确度, 但仍有影响因素不可避免, 所以当两者检测不符时, 仍然需要显微镜镜检确认。

【关键词】 尿红细胞; 尿沉渣; 尿干化学; 显微镜镜检; 携带污染率

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.15.025 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)15-1874-02

Investigation of the attention points of the urinary erythrocytes test by using different methods MA Ping, NIE Qing-dong, LI Hong-li, ZHANG Xiu-mei (Department of Clinical Laboratory, Tsinghua University Hospital, Beijing 100084, China)

【Abstract】 Objective To explore the difference of the different instruments in the urinary erythrocytes test, and to compare situations of contamination rates of urinary erythrocytes test by different test methods. **Methods** 1 000 urine samples were tested by the URISYS2400 dipstick analyzer, the UF-500i urine sedimentary analyzer and microscope. Healthy adult urine specimens and these mixed randomly the erythrocytes suspensions with different concentrations were tested by the dipsticks analyzer and urine sediment analyzer. **Results** The positive rates of dipstick analyzer, urine sediment analyzer and the microscopic examination were 41.1%(411/1 000), 22.6%(226/1 000) and 19.7%(197/1 000), respectively. The matching rates of dipsticks analyzer and urine sediment analyzer were 76.8%(768/1 000) and 97.1%(971/1 000) comparing to microscopic examination. 512 samples detected as negative about the urine erythrocytes test by both the dipstick analyzer and the urine sedimentary analyzer were also negative by microscopy examination. The experiment showed that the carryover rates were 0.000% for URISYS2400 dipsticks analyzer and 0.113% for UF-500i urine sedimentary analyzer. **Conclusion** The detective effectiveness of the urine erythrocytes test can be greatly improved by using the dipstick and the urine sedimentary analyzer. The accuracy of the test can be increased by the complementary test using both two instruments. The confirmation of microscopy is still unavoidable when their results can not match.

【Key words】 urinary erythrocytes; urinary sediment; urinary dipstick test; microscopic examination; carryover rate

血尿分肉眼血尿和显微镜血尿。显微镜血尿常见于急性肾小球肾炎、急性膀胱炎、肾结核、肾结石、肾盂肾炎等, 亦可见于出血性疾病^[1]。无症状的血尿对临床早期诊断有着至关重要的地位, 所以血尿检测的准确度会影响临床的诊断与鉴别。本研究就尿常规中通常用的干化学法、尿沉渣法、显微镜镜检来检测尿中红细胞的差异性, 以及探讨不同仪器检测方法对红细胞的携带污染率情况, 旨在如何进行合理的操作以提高尿红细胞检测的准确度。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 标本来源 收集临床门诊及住院患者中段尿液标本 1 000 份; 将健康成人尿液标本与健康成人乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝全血制成的红细胞悬液不同浓度各 6 份。

1.1.2 仪器与试剂 URISYS2400 尿干化学分析仪由 Roche 公司生产, 配套干化学试纸条及清洗液。UF-500i 尿有形成分

分析仪由 sysmex 公司生产, 染液稀释液均为配套试剂。显微镜型号为 CH20BIMF200 由 OLYMPUS 公司生产。雷勃尔生产的自动平衡离心机, Uric-SCP 尿沉渣定量计数板。Greiner bio-one 生产的 EDTA-K₂ 抗凝真空采血管。

1.1.3 质控 URISYS2400 干化学分析仪选用 BIO-RAD 公司的配套质控品高值和低值, 批号: 61410。UF-500i 尿有形成分分析仪为 sysmex 公司配套质控品高值和低值, 批号: YS1022。

1.2 方法 每日检测前两仪器均先进行质控, 结果均在控。用一次性尿杯、尿管收集患者清洁中段尿, 分别用 URISYS2400 干化学分析仪、UF-500i 尿有形成分分析仪、显微镜镜检, 在 2 h 内完成检测。显微镜镜检方法按照《全国临床检验操作规程》^[2]所述方法完成离心镜检。取 10 mL 新鲜混匀尿液于离心管中, 尿液用离心机以转速为 1 500 r/min 离心 5 min, 弃去上清液, 保留约 0.2 mL 尿残渣留液备用。将沉淀物混

匀后冲入尿沉渣定量计数板高倍镜下观察计数。携带污染率试验:将健康成人尿液标本与健康成人 EDTA-K₂ 抗凝全血制成的红细胞悬液与该正常尿液标本交叉排列进行试验,在实验前先清洗两台待测仪器,用该正常尿液进行空白实验后,再完成该携带污染率试验。

1.3 结果判读 根据仪器说明书规定 URISYS2400 干化学分析仪尿红细胞参考范围 0~10/ μ L,UF-500i 尿有形成分分析仪参考范围 0~25/ μ L,尿显微镜镜检参考范围 0~10/ μ L。

2 结 果

2.1 尿红细胞的阳性率 分别用干化学法、尿沉渣法、显微镜镜检测尿红细胞的阳性率为 41.1%(411/1 000)、22.6%(226/1 000)、19.7%(197/1 000)。以显微镜法为参考方法,用干化学法和尿沉渣法分别与显微镜镜检进行比较,其符合率分别是 76.8%(768/1 000)、97.1%(971/1 000)。URISYS2400 干化学分析仪的假阳性率是 22.3%(223/1 000),假阴性率 0.9%(9/1 000);UF-500i 尿有形成分分析仪的假阳性率是 2.9%(29/1 000),假阴性率 0.0%(0/1 000),干化学和尿沉渣同时红细胞检测阴性为 512 例显微镜复检均为阴性。

2.2 其他成分的检测 以显微镜镜检为参考方法,URISYS2400 干化学分析仪检测的 223 例假阳性标本中,菌尿 48 例(21.5%),草酸钙结晶 10 例(4.5%),白细胞及上皮细胞 13 例(5.8%),类酵母细胞 3 例(1.3%),蛋白 7 例(3.1%),白细胞和蛋白 2 例(0.9%),卵磷脂 1 例(0.4%),酮体 3 例(1.3%)糖 3 例(1.3%),酮体和糖 2 例(0.9%),++ 以内其他原因 127 例(57.0%),+++ 以上其他原因 4 例(1.8%)。URISYS2400 干化学分析仪检测的 9 例假阴性标本中,蛋白 3 例(33.3%),其他原因 6 例(66.7%)。UF-500i 尿有形成分分析仪检测 29 例假阳性标本中,菌尿 18 例(62.1%),草酸钙结晶 4 例(13.8%),白细胞及上皮细胞 2 例(6.9%),类酵母细胞 3 例(10.3%),其他原因 2 例(6.9%)。其中干化学法和尿沉渣法同时出现假阳性标本中菌尿 3 例,草酸钙结晶 2 例,类酵母细胞 3 例。

2.3 携带污染率 URISYS2400 干化学分析仪所做最高浓度红细胞悬液 157 058.0/ μ L 的情况下干化学法高出检测线测不出结果,但其后的空白正常尿液检测仍为正常阴性结果,其携带污染率为 0.000%。UF500i 尿有形成分分析仪检测上线为 10 万,试验最高浓度红细胞悬液 157 058.0/ μ L 的数值是笔者通过 15 705.8/ μ L 的悬液浓度正是其稀释 10 倍数算得,6 份试验标本算得平均携带污染率为 0.113%,近似于仪器厂家所提供的红细胞携带污染率为 0.1%,具体数值见表 2。

表 2 UF500i 携带污染率

序号	红细胞悬液(/ μ L)	正常尿液(/ μ L)	携带污染率(%)
1	1 425.3	0.4	0.028
2	15 705.8	16.0	0.102
3	27 426.9	28.8	0.105
4	42 763.0	57.1	0.134
5	75 298.6	130.1	0.173
6	157 058.0	214.0	0.136
平均携带污染率	—	—	0.113

注:—为无数据。

3 讨 论

尿液红细胞检测是诊断泌尿系统疾病,特别是肾脏疾病的

重要实验指标之一,在肾脏疾病的诊断、病情进展和预后的判断中有重要的意义,进行精确的红细胞定量分析是进一步研究其临床意义的关键^[3]。本实验以“/ μ L”的定量报告方式报告结果。该方式用于诊治肾脏疾病时能够动态的观察疾病的发展和治疗效果^[4]。

本实验显示,URISYS2400 干化学分析仪检测尿红细胞阳性率 41.1%,因为显微镜检测仍然是目前尿检测的金标准^[5],因此,用干化学法与显微镜法比较,阳性率高于显微镜法,比较其符合率为 76.8%,假阳性率 22.3%、假阴性率 0.9%。当尿液中含有对热不稳定酶、氧化污染物、菌尿时细菌所产生的过氧化物等可能是引起干化学法假阳性的原因,本实验干化学法出现假阳性最大的影响因素是菌尿 21.5%,其次白细胞上皮细胞、结晶、类酵母、蛋白等也会引起红细胞条带的假阳性反应,而酮体和糖类与红细胞间的相互影响有待进一步查明,本实验发现假阳性引起的隐血带阳性反应主要是在++ 的程度以内。该干化学分析仪是通过血红蛋白或肌红蛋白具有过氧化物酶样活性来进行检测的。干化学隐血带对完整的红细胞,破损的红细胞和游离的血红蛋白均能产生反应。而显微镜镜检是无法对破碎的红细胞进行计数的,出现上述情况时可能也会引起结果的差异。

UF-500i 尿有形成分分析仪检测尿红细胞阳性率 22.6%,该法与显微镜法比较,阳性率高于显微镜法,比较其符合率 97.1%,假阳性率 2.9%、假阴性率 0%。尿沉渣法检测红细胞的假阳性和假阴性率都要低于干化学法。该仪器是根据细胞的前向散射光强度和荧光强度来分析的,能够计数完整的和破损的红细胞且增加了红细胞的信息进而区分血尿来源,使其与显微镜镜检的符合率更高。但结晶、细菌、类酵母样细胞等出现时仍不能很好区分而引起假阳性,尤其是尿中出现大量细菌时可明显干扰红细胞的检测,这与其他文献报道相似^[6]。

当尿液中存在类酵母细胞、细菌、结晶时,不论是干化学法还是尿沉渣法都不能很好地与红细胞区分,因此,当提示 RBC/YLC,RBC/BACT,RBC/X'TAL 复检时就必须用显微镜复检。干化学法和尿沉渣法同时红细胞检测阴性为 512 例都经过显微镜复检均为阴性。因此,笔者认为当干化学法和尿沉渣法检测红细胞均未显示异常结果可作为镜检的筛选条件,以减少工作量。

经实验 URISYS2400 干化学分析仪在本实验红细胞悬液最大浓度时对下一标本检测无影响,携带污染率为 0.000%。UF500i 尿有形成分分析仪参考值为 0~25/ μ L,本实验表明 UF500i 尿有形成分分析仪平均携带污染率 0.113%,经计算当 UF500i 尿有形成分分析仪检测尿红细胞在 22 123.9/ μ L 以上时直接做下一标本就有可能使其超过阈值呈阳性反应,因此,笔者认为测定临床标本超过此值时就需要执行自动冲洗再进行检测以免会影响下一标本的数值。经尿液检测无症状血尿是临床常用的方法之一,而目前尿干化学分析、尿沉渣分析和尿显微镜镜检 3 种方法的结合被认为是尿液检测的最佳分析模式^[7]。而该 3 种检测方法各有利弊,在进行检测时应当注意各自的影响因素。干化学法和尿沉渣法更便于质量控制和实验室检测标准化,不易受主观因素影响,但当尿中存在一定量的类酵母细胞、盐类结晶、精子、蛋白等存在不可避免的假阳性和假阴性,而镜检可以直观准确地识别尿中完整的红细胞,但其检测速度慢、重复性差,且易受人为因素影响。因此,在检测时出现上述影响因素就必须要进行显微镜复检,在发出报告时 3 种结果综合判断,使该 3 种方法取长补短(下转第 1877 页)

表 2 妊娠期高血压与妊娠并发症间的关系[n(%)]				
组别	过期妊娠	剖宫产数	产后出血	HELLP 综合征
实验组(n=62)	9(14.5)	43(69.4)	7(11.3)	2(3.2)
对照组(n=62)	2(3.2)	18(29.0)	2(3.2)	0(0.0)
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

3 讨 论

妊娠期高血压的定义已从 20 世纪 80 年代的“妊娠期高血压综合征”改为目前的“妊娠期高血压”。两者最大的区别在于,前者是妊娠 20 周以后发生的,以高血压、水肿、蛋白尿为主要特征,将原发性高血压合并妊娠排除在外,而新的定义标准包括妊娠诱发的高血压及妊娠前即存在的高血压的总和,与国际分类标准趋于一致^[3]。全国妊娠期高血压流行病学调查显示,妊娠期高血压在中国的发病率为 9.4%,1997~2000 年的调查显示,妊娠期高血压导致的孕期母体死亡约占孕期母体死亡的 18%^[4]。妊娠期高血压的发病机制可能与免疫适应不良、胎盘缺血、营养缺乏、胰岛素抵抗等多种因素密切相关。目前,认为妊娠期高血压是多个因素共同参与的结果,其基本病理生理改变是全身小动脉痉挛。由于小动脉痉挛,造成管腔狭窄,周围阻力增大,血管内皮细胞损伤,通透性增加,体液和蛋白质渗漏。临床表现为血压升高、蛋白尿、水肿、血液浓缩等。本组 62 例患者,过期妊娠发生率 14.5%,产后出血发生率 11.3%,HELLP 发生率 3.2%,均显著高于对照组。全身各组织器官因缺血、缺氧,子宫蜕膜坏死出血,继而导致胎盘早剥,凝血功能障碍和产后出血的发生。血管痉挛导致胎盘灌流量下降,使胎儿供养、供能减少,继而使胎儿生长受限以及胎儿窘迫,诱发早产,易导致新生儿窒息和低体质量儿的发生。本组 62 例患者中,胎儿窘迫发生率 6.5%,新生儿窒息发生率 14.5%,低体质量儿发生率 11.3%,早产儿发生率 9.7%,围生儿死亡率 4.8%,均显著高于对照组。此外,重度患者肝脏小动脉痉挛,可使肝细胞坏死及被膜下出血,表现为 HELLP 综合征^[5]。

妊娠期高血压是妊娠期特有的疾病,分为妊娠期高血压(单纯高血压)、子痫前期(又分为轻度、重度)、子痫、慢性高血压并发子痫前期。该病一直是产科的难点和热点,发病机制仍有待深入阐明,预防和治疗亟待改进。建立健全三级妇幼保健体系,加强健康宣教,指导孕妇合理休息与饮食,定期监测血压等产前检查,做到早诊断、早处理。本组 62 例患者中,妊娠期高血压占 24.2%,子痫前期轻度占 59.7%,子痫前期重度及子痫占 16.1%。对于单纯妊娠期高血压患者,可住院治疗也可在家治疗,子痫前期患者应当住院治疗,防止子痫及相关并发症

的发生。采取休息、镇静、解痉、合理扩宫等措施,密切监测母胎状况,适时终止妊娠。对于子痫患者,立即左侧卧位减少误吸,开放呼吸道,积极控制抽搐,纠正缺氧和酸中毒,控制血压,抽搐终止后,终止妊娠。重度子痫前期及子痫患者,以剖宫产方式结束妊娠,病情大多好转。硫酸镁用于防治妊娠期高血压、子痫已有 80 年的历史^[6],镁离子可阻断神经肌肉接头间的信息传导,拮抗钙离子内流,解除血管痉挛,增加子宫胎盘血流,同时维持血管活性物质的平衡,有利于降压和控制抽搐。适时终止妊娠对缓解妊娠期高血压及降低围生儿病死率有重要意义,准确掌握终止妊娠的指征^[7],对孕周大于或等于 37 周的妊娠期高血压疾病,宫颈成熟的患者采用引产方式,对宫颈未成熟者采取剖宫产术结束分娩。本组 62 例,共采取剖宫产术 43 例,剖宫产率 69.4%,显著高于对照组。

妊娠期高血压疾病的病理过程一旦启动,常缺乏特异、有效的治疗方法。因此,若想改善妊娠预后,关键在于预防和发现。作为基层医院的产科医生,在孕产妇卫生保健、孕期指导、妊娠并发症的筛查方面肩负重要职责。在对孕妇进行产前检查过程中,要准确判断孕妇是否存在发生妊娠期高血压疾病的危险因素,及时准确地把握包括血压在内的各种症状体征的变化,做到早发现、早诊断、早治疗。

参考文献

[1] Khan KS, Wojdyle D, Say L. WHO analysis of causes of maternal death:a systematic review[J]. Lancet, 2006, 367 (9516):1066-1074.

[2] 孟朝玲. 农村妇幼常见病防治指南[M]. 北京:金盾出版社, 2008:20-90.

[3] 杜鹃. 妊娠期高血压疾病的基础预防[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2011, 18(2):8-10.

[4] 唐晓红, 倪超. 妊娠相关性高血压疾病[J]. 现代临床医学, 2010, 36(5):391-393.

[5] 任晓娟. 妊娠合并妊娠期高血压疾病晚期妊娠 258 例临床分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2009, 17(9):83-84.

[6] 郑桂英, 时春燕, 崔满华, 等. 第四次全国产科热点会议暨第三届产科主任学术论坛纪要[J]. 中华妇产科杂志, 2009, 44(7):484-487.

[7] 乐杰. 妇产科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社, 2008: 92-99.

(收稿日期:2012-03-11)

(上接第 1875 页)

短,有利提高尿液检测红细胞的准确率,减少误诊率和漏诊率。

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] 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, 2006:293-294.

[3] 白雪丽, 沈亚娟, 柳欣琦, 等. UF-100 与 UF-1000i 尿沉渣分析仪在尿红细胞检测中的性能评价[J]. 中华全科医学, 2010, 8(9):1179-1180.

[4] 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

[5] Fogazzi GB, Garigali G. The clinical art and science of urine microscopy [J]. Curr Opin Nephrol Hypertens, 2003, 12(6):625-632.

[6] 黄松音, 黄雪琼, 谢文锋, 等. 菌尿对两种全自动尿沉渣分析仪检测尿红细胞的影响[J]. 检验医学与临床, 2010, 14 (7):1440-1442.

[7] 姜悦, 张式鸿, 胡伟, 等. 一种新型尿液检测模式的探讨及其软件研究[J]. 中华检验医学杂志, 2006, 29(7):608-611.

(收稿日期:2012-03-12)