

床 X 线误漏诊分析[J]. 中国误诊学杂志,2007,7(19):4554 - 4555.

8 王汉杰,夏淦林. 上消化道多原发癌的 X 线分析(附 34 例报告)[J]. 实用放射学杂志, 2005,21(6):602 - 604.

9 张惠晶,周 环,矫太伟,等. 窄带成像技术与碘染色诊断早期食管癌及其癌前病变的对比研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2016,33(1): 33 - 36.

10 滕春雨,孙咏红,陈 浮,等. 放大色素内镜结合窄带成像技术对早期胃癌诊断的临床价值研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2015,32(8): 553 - 557.

11 Muto M, Minashi K, Yano T, et al. Early detection of superficial squamous cell carcinoma in the head and neck region and esophagus by narrow band imaging: a multicenter randomized controlled trial [J]. J Clin Oncol, 2010,28(9): 1566 - 1572.

12 Yokoyama A, Ichimasa K, Ishiguro T, et al. Is it proper to use non-magnified narrow-band imaging for esophageal neoplasia screening? Japanese single-center, prospective study[J]. Dig Endosc, 2012, 24(6):412 - 418.

13 Uedo N, Fujishiro M, Goda K, et al. Role of narrow band imaging for diagnosis of early-stage esophagogastric cancer: current consensus of experienced endoscopists in Asia-Pacific region[J]. Dig Endosc, 2011, 23(Suppl 1):58 - 71.

14 Morita FH, Bernardo WM, Ide E, et al. Narrow band imaging versus lugol chromoendoscopy to diagnose squamous cell carcinoma of the esophagus: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Cancer, 2017, 17(1): 54.

15 廖冰洁,姜 政. 窄带成像技术与碘染色对早期食管癌及癌前病变的诊断价值的 Meta 分析[J]. 重庆医学,2017,46(12):1634 - 1637.

16 易 楠,梁列新. 多原发食管癌的内镜诊断现状与展望[J]. 中国临床新医学,2018,11(10):1056 - 1060.

17 赵 丽,张晓梅,孙 刚,等. 色素内镜 - 食管多原发癌早期诊断的有效手段[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2017,26(5): 534 - 535.

[收稿日期 2018 - 11 - 15][本文编辑 余 军 吕文娟]

课题研究 · 论著

肉眼血尿对尿常规分析的影响及处理措施探讨

李利秀, 杨志勇, 刘桂治, 曹东林

基金项目: 广东省第二人民医院青年基金项目(编号: YQ2016-017)

作者单位: 510000 广州, 广东省第二人民医院检验医学部
作者简介: 李利秀(1988 -), 女, 医学硕士, 检验技师, 研究方向: 临床检验相关技术。E-mail: 1019164423@ qq. com
通讯作者: 曹东林(1972 -), 男, 医学博士, 主任技师, 教授, 研究方向: 临床生化检验技术、临床免疫检测技术、病原体快速检测技术等。
E-mail: draodonglin@ 126. com

[摘要] 目的 探讨肉眼血尿对尿常规分析结果的影响。方法 模拟血尿标本, 观察其在离心处理前后对尿常规分析的影响。结果 尿液标本中红细胞浓度达到 $100 \times 10^9/L$ 时, 部分项目结果出现假阳性。离心处理后, 白细胞酯酶及酮体的影响基本可以消除, 但无法消除对蛋白质假阳性结果的影响。结论 肉眼血尿对尿分析存在一定的干扰, 离心后可消除部分干扰, 尿液有形成分应以显微镜检查结果为准。

[关键词] 肉眼血尿; 尿常规分析; 假阳性

[中图分类号] R 446. 12 [文献标识码] A [文章编号] 1674 - 3806(2019)07 - 0733 - 03
doi:10. 3969/j. issn. 1674 - 3806. 2019. 07. 08

Discussion on the effects of gross hematuria on routine urine analysis and treatment measures LI Li-xiu, YANG Zhi-yong, LIU Gui-zhi, et al. Department of Laboratory Medicine, the Second People's Hospital of Guangdong Province, Guangzhou 510000, China

[Abstract] **Objective** To explore the effects of gross hematuria on the results of routine urine analysis. **Methods** Modeling hematuria was performed to observe its effects on routine urine analysis before and after centrifugation. **Results** Some parameters appeared false positive results when the red blood cell concentration reached $100 \times 10^9/L$. The effects of leukocyte esterase and ketone body on the results of routine urine analysis could be almost eliminated after centrifuging the urine, but the effects on protein false positive results could not be eliminated. **Conclusion**

Gross hematuria can impact some parameters of routine urine analysis, and some interferences can be eliminated after centrifuging the urine. The visible components of the urine should be subject to the results of microscopic examination.

[Key words] Gross hematuria; Routine urine analysis; False positive result

尿液内含有一定量的红细胞时称为血尿,1 L 尿液中含有 1 ml 以上血液且标本外观呈红色时称为肉眼血尿^[1,2]。血尿是泌尿生殖系统疾病常见的临床症状之一,如结石、炎症和肿瘤等,也可见于出血性疾病,或某些健康人剧烈运动后的一过性血尿^[3~8]。尿常规检测是临床上很常见的一项检测项目,可有干化学分析及沉渣分析。工作中我们发现,在检测肉眼血尿标本时会对干化学分析的某些项目结果产生影响。因此我们对肉眼血尿标本对尿常规干化学结果的影响及其去除影响的方法进行了研究。

1 仪器与方法

1.1 仪器 Sysmex UF-500i 尿沉渣分析仪(包含尿干化学分析 Ax-4030 及尿沉渣分析模块)和配套试剂,质控品为 Sysmex 配套有形成分分析质控及上海伊华多项目尿液化学分析质控品。奥林巴斯(广州)工业有限公司显微镜,型号 CX23LEDRFS1C。

1.2 方法

1.2.1 将 0.9% 生理盐水洗涤数次的正常人的新鲜红细胞加入到各项理化分析全部阴性的正常尿液(采集于 2018-04 广东省第二人民医院门诊部)中,而后制成不同程度的人工肉眼血尿,配制后红细胞浓度为 2.5 × 10⁹/L、5 × 10⁹/L、10 × 10⁹/L、20 × 10⁹/L、50 × 10⁹/L、100 × 10⁹/L、200 × 10⁹/L,每个浓度设置 2 个平行管。按标准操作规程进行检测,记录结果,找出影响结果的红细胞浓度。

1.2.2 取 28 份门诊尿液样本(采集于 2018-04 广东省第二人民医院门诊部),按标准操作规程进行检测;再根据上面分析得出的结果,在 28 份尿液样本中加入红细胞,使其配置的红细胞浓度达到 100 × 10⁹/L,进行检测,记录结果。最后将标本 3 000 r/min 离心 10 min,取上清进行检测,记录并分析结果。

1.2.3 收集 20 份明显红色的血尿标本(采集于 2019-01 广东省第二人民医院门诊部和住院部),按标准操作规程进行检测,并进行镜检,记录结果。最后将标本以 3 000 r/min 离心 10 min,取上清进行检测,记录并分析结果。

2 结果

2.1 红细胞浓度与尿常规干化学、尿液有形成分的关系 人工肉眼血尿标本中,当红细胞浓度达到 20 × 10⁹/L 时,白细胞酯酶检测项开始出现弱阳性(±)的

结果,白细胞酯酶检测项开始出现阳性(+)的结果。红细胞浓度达到 100 × 10⁹/L 时,蛋白质出现阳性(+)的结果,酮体也开始出现弱阳性(±)的结果。在红细胞浓度为(2.5 ~ 200) × 10⁹/L 时,葡萄糖、亚硝酸盐、胆红素及尿胆原检验结果没有影响;对白细胞计数、上皮细胞计数、结晶计数及酵母菌计数影响较小。红细胞浓度达到 200 × 10⁹/L 时,管型计数明显增高。见表 1、2。

表 1 红细胞浓度与尿常规干化学的关系

红细胞浓度 (×10 ⁹ /L)	白细胞 酯酶	潜血	蛋白质	葡萄糖	亚硝酸盐	酮体	胆红素	尿胆原
0	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	-	2+	-	-	-	-	-	-
5	-	3+	-	-	-	-	-	-
10	-	3+	-	-	-	-	-	-
20	±	3+	-	-	-	-	-	-
50	+	3+	-	-	-	-	-	-
100	+	3+	+	-	-	±	-	-
200	+	3+	+	-	-	±	-	-

表 2 红细胞浓度与尿液有形成分的关系

红细胞浓度 (×10 ⁹ /L)	白细胞 计数 (个/μl)	管型 计数 (个/μl)	上皮细胞 计数 (个/μl)	结晶 计数 (个/μl)	酵母菌 计数 (个/μl)
0	0	0	0	0	0
2.5	2.1	0	0	0.1	0
5	2.9	0	0.1	0.05	0
10	2.9	0	0.2	0	0
20	3.2	0	0.3	0	0
50	3.5	0	1.1	0	0
100	4.7	0	2	0	0
200	4.3	50.32	0.5	0	0

2.2 28 份人工肉眼血尿标本对干化学测定项目的影响 在 28 份配制红细胞浓度为 100 × 10⁹/L 的人工肉眼血尿标本中,均出现白细胞酯酶假阳性,假阳性率为 100.0%,离心后消除干扰率为 93.0%。28 例出现蛋白质假阳性,假阳性率为 100.0%,离心后消除干扰率为 0.0%。10 例出现酮体假阳性,假阳性率为 35.7%,离心后消除干扰率为 100.0%。离心前后,葡萄糖、亚硝酸盐、胆红素及尿胆原结果无差异。见表 3。

表 3 28 份人工肉眼血尿标本(红细胞浓度 100 × 10⁹/L) 对于干化学测定项目的影响

检测项目	白细胞酯酶	蛋白质	酮体
原标本阳性例数	0	0	2
加入红细胞后标本阳性例数	28	28	12
离心后阳性例数	2	28	2
肉眼血尿对项目的假阳性率(%)	100.0	100.0	35.7
离心后消除干扰率(%)	93.0	0.0	100.0

2.3 20 份肉眼血尿标本离心前后的测定结果 在 20 份肉眼血尿标本中,原标本白细胞酯酶阳性例数为 15 例,通过镜检确认 14 例出现白细胞酯酶假阳性,假阳性率为 93.3%,离心后消除干扰率为 64.0%。14 例出现蛋白质阳性,离心后 11 例蛋白质阳性,离心后消除干扰率为 21.4%。离心前后,酮体、葡萄糖、亚硝酸盐、胆红素及尿胆原结果无差异。

3 讨论

肉眼血尿经常是由泌尿生殖系统出血引起,在临床工作中经常遇到,由于出血量不同,其外观呈现淡红色云雾状、洗肉水样或混有血凝块^[9,10]。一旦患者发现尿液有这样的外观改变,临床医师一般会让学生做尿液分析初筛检测。尿液干化学分析最常用的是多联试带检测,尿液的成分使多联试带上的试剂模块发生颜色变化,颜色深浅与尿液中化学成分的浓度呈正比。其检测原理是通过对光的吸收和反射进行检测,颜色越深,光吸收越大,光反射越小,反射率越小;反之,颜色越浅,光吸收越小,光反射越大,反射率也越大。目前最常用的检测参数包括酸碱度、比重、蛋白质、葡萄糖、酮体、胆红素、尿胆原、红细胞、亚硝酸盐、白细胞和维生素 C 等^[11]。有研究表明,尿液干化学分析受多种因素的影响,包括分析前、分析中和分析后的一些影响因素^[12~14]。本实验主要针对标本本身对尿液干化学分析结果的影响进行研究。本研究结果提示,肉眼血尿红细胞达到一定浓度时,白细胞酯酶、蛋白质及酮体开始出现假阳性结果,在红细胞浓度为 $(2.5 \sim 200) \times 10^9/L$ 时,对葡萄糖、亚硝酸盐、胆红素及尿胆原没有影响,对白细胞计数、上皮细胞计数、结晶计数及酵母菌计数影响较小;红细胞浓度达到 $200 \times 10^9/L$ 时,管型计数明显增高。肉眼血尿对结果产生的干扰可能与血尿颜色及检测原理有关。尿液的成分检测是根据颜色变化来分析的,颜色深浅与尿液中化学成分的浓度呈正比,虽然试剂条带上有空白模块校准域,但当尿液的红色超过其阈值时,尿液以上几种成分的检测就会受到干扰,出现假阳性结果^[11,15]。还有可能是红色的底色达到一定浓度后与试剂模块其他颜色叠加发生颜色变化引起假阳性结果。肉眼血尿对尿液分析有一定的影响,我们经过离心处理后,发现对白细胞酯酶及酮体的影响基本可以消除,但无法消除对蛋白质假阳性结果的影响,这可能是由于肉眼血尿中的红细胞已经被部分破坏,使得离心后的液体蛋白质也阳性,对检测造成了影响。UF-500i 应用流式细胞术和电阻抗的原理对尿液有形成分进行分

析,精密度和准确度比较高,但显微镜检查仍然是尿液有形成分诊断的金标准^[11]。当尿液红细胞浓度较高时,红细胞容易形成团块,仪器误认为管型,影响计数结果,这时候应该采用镜检,并以镜检结果为准。

综上所述,尿常规分析的结果须考虑多种因素的影响,其中肉眼血尿是其中一个影响因素。如工作中遇到明显的肉眼血尿,需提醒临床医师结合实际情况来看待检测结果,或者可以离心后再进行检测,从而消除对白细胞酯酶及酮体结果的影响,尿液有形成分应采用显微镜检查,以镜检结果为准,为临床医师及患者提供一个可靠的检验报告。

参考文献

- 1 周洁清,姜 红. 血尿的病因及发生机制[J]. 中国实用儿科杂志,2014,29(4):245-248.
- 2 易著文. 儿童血尿的诊断思路[J]. 中国实用儿科杂志,2014,29(4):252-255.
- 3 Yao Q, Wu M, Zhou J, et al. Treatment of Persistent Gross Hematuria with Tranexamic Acid in Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease[J]. Kidney Blood Press Res, 2017,42(1):156-164.
- 4 Lin SH, Luo HL, Chen YT, et al. Using Hematuria as Detection of Post-kidney Transplantation Upper Urinary Tract Urothelial Carcinoma Is Associated With Delayed Diagnosis of Cancer Occurrence[J]. Transplant Proc, 2017,49(5):1061-1063.
- 5 高 燕,张海松. 血尿的常见原因及鉴别[J]. 临床荟萃,2016,31(6):683.
- 6 Jernigan SM. Hematuria in the newborn[J]. Clin Perinatol, 2014,41(3):591-603.
- 7 Ramirez D, Gupta A, Canter D, et al. Microscopic haematuria at time of diagnosis is associated with lower disease stage in patients with newly diagnosed bladder cancer[J]. BJU Int, 2016,117(5):783-786.
- 8 唐 盛,龚智峰. 慢性肾脏病流行病学调查研究进展[J]. 中国临床新医学,2011,4(5):478-481.
- 9 Avellino GJ, Bose S, Wang DS. Diagnosis and Management of Hematuria[J]. Surg Clin North Am, 2016,96(3):503-515.
- 10 崔洁媛,张宏文. 肉眼血尿对尿液化验结果的影响[J]. 临床儿科杂志,2017,35(8):629-631,640.
- 11 刘成玉,罗春丽. 临床检验基础[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:184-187.
- 12 周丽丽,李 晶. 尿常规检验结果的影响因素简要分析[J]. 中国医药指南,2016,14(13):179-180.
- 13 汪 丽. 临床尿常规检验的影响因素分析[J]. 当代医学,2015,21(34):48-49.
- 14 蔡 瑜,温 和. 浅谈尿液分析的影响因素[J]. 安徽医药,2011,15(11):1439-1440.
- 15 赵亚娟. 肉眼血尿对 H-500 尿液分析仪干化学分析的影响及处理[J]. 慢性病学杂志,2010,12(10):1246-1261.

[收稿日期 2018-12-17][本文编辑 余 军 吕文娟]