

不同仪器检测尿密度方法的比较

黄伟娟¹, 黄海樱², 陈波², 张云聪³ (1. 广州市妇女儿童医疗中心 510623; 2. 广州医学院第二附属医院检验科 510260; 3. 广州医学院医学检验系 510300)

【摘要】 目的 探讨临床科室使用不同方法学原理的仪器测定尿密度的差异性。方法 收集临床 444 份随机尿分别用 AX-4280 尿液分析仪和 COBAS-U-411 尿液干化学分析仪测定尿密度, 并对结果进行统计学对比分析。结果 当 pH 为 6.5~7.5 时, 两种仪器检测结果差异无统计学意义 ($P>0.05$); 当 $pH<6.5$ 时, 两种仪器检测结果差异有统计学意义 ($P<0.05$)。当尿液中蛋白为阳性时, 两种仪器检测结果差异有统计学意义 ($P<0.05$)。当尿液中糖为阳性时, 两种仪器检测结果差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 临床不同仪器检测尿密度的结果具有差异性。

【关键词】 尿密度; AX-4280 尿液分析仪; COBAS-U-411 尿液干化学分析仪

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2013.09.013 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2013)09-1084-02

Comparison of detection results of urine specific gravity analyzed by different apparatus HUANG Wei-juan¹, HUANG Hai-ying², CHEN Bo², ZHANG Yun-cong³ (1. Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou, Guangdong 510623, China; 2. Department of Clinical Laboratory, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical Collage, Guangzhou, Guangdong 510260, China; 3. The Medicine Laboratory Department of Guangzhou Medical Collage, Guangzhou, Guangdong 510300, China)

【Abstract】 Objective To study the difference of urine specific gravity detected by apparatus utilizing different methodology principle. **Methods** 444 urine samples were examined with AX-4280 analyzer and COBAS-U-411 analyzer, and the results were statistically compared. **Results** The mean values of urinary specific gravity were without statistical difference between the two analyzers ($P>0.05$), when pH was 6.5—7.0, but with statistical difference ($P<0.05$), when pH was less than 6.5. The mean values of urinary specific gravity were without statistical difference ($P>0.05$) in samples with positive detection result of glucose, but with statistical difference ($P<0.05$) in samples with positive detection result of protein. **Conclusion** There might be different detection result of urine specific gravity using different apparatus.

【Key words】 urine specific gravity; AX-4280; COBAS-U-411

目前临床实验室检测尿密度的检测仪器普遍采用干化学法和折射计法。干化学法操作简便快速, 价格便宜, 但尿液中某些成分影响其准确性。折射计法易标准化, 结果进阶小, 为建议参考方法^[1]。临床检查中同一患者不同时段送检的尿密度测定标本可能会经不同仪器检测。为探讨 COBAS-U-411 尿液干化学分析仪 (COBAS-U-411) 与 AX-4280 尿液分析仪 (AX-4280) 之间检测结果是否有差异性及其影响因素, 为不同仪器的检测结果对比提供依据, 监控患者的病情进展, 本实验对 444 份随机尿用两种仪器进行检测, 并对结果进行对比分析, 报道如下。

1 材料与方

1.1 标本 分批次收集本院体检及住院患者随机尿 10 mL, 于 2 h 内用两种仪器检测完毕, 按《全国临床检验操作规程》第 3 版需求执行。

1.2 仪器 尿液干化学分析仪: 德国罗氏诊断公司生产的 COBAS-U-411, 试纸条采用同公司生产的尿 10 项检测条; 折射计: 日本京都第一科学生产的 AX-4280。两种仪器每天质控在控, 且在适宜的温、湿度中工作。

1.3 方法

1.3.1 COBAS-U-411 检测 按照仪器说明书及尿试带要求

进行操作, 记录尿密度。

1.3.2 AX-4280 检测 按照仪器说明书进行操作, 记录尿密度。

1.3.3 数据整理、分组 对 AX-4280 的结果按 COBAS-U-411 的进阶规律进行半定量转换; 按检测结果中尿蛋白阳性组、尿糖阳性组及各阶段的 pH 值进行分组。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计软件对上述各组数据进行秩和检验。

2 结果

对 446 份随机尿检测结果进行统计学分析, 两种仪器检测尿密度结果不同, 在各种因素的干扰下, 其结果出现部分差异性。当 pH 6.5~7.5 时, 两种仪器检测尿密度结果差异无统计学意义 ($P>0.05$); 当 $pH<6.5$ 时, 两种仪器检测尿密度结果差异有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 1。当尿蛋白为阳性时, AX-4280 检测尿密度为 $1.019 2 \pm 0.008 57$, COBAS-U-411 为 $1.014 8 \pm 0.003 76$, 两种仪器检测尿密度结果差异有统计学意义 ($P<0.05, Z=2.999$)。当尿糖为阳性时, AX-4280 检测尿密度为 $1.016 2 \pm 0.008 29$, COBAS-U-411 为 $1.015 7 \pm 0.004 26$, 两种仪器检测尿密度结果差异无统计学意义 ($P>0.05, Z=1.300$)。

表 1 两种仪器检测不同 pH 时尿密度结果 ($\bar{x} \pm s$)

仪器	pH				
	5.0 (n=23)	5.5 (n=43)	6.0 (n=37)	6.5 (n=23)	7.0 (n=17)
AX-4280	1.013 0 ± 0.005 17	1.012 7 ± 0.005 04	1.013 5 ± 0.005 51	1.012 4 ± 0.004 49	1.010 6 ± 0.003 00
COBAS-U-411	1.018 0 ± 0.005 17	1.016 7 ± 0.004 07	1.015 8 ± 0.003 63	1.013 9 ± 0.002 59	1.012 1 ± 0.003 09
Z	3.906	4.807	2.874	1.941	1.667
P	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

3 讨 论

尿密度作为临床估计肾脏浓缩稀释功能的指标,与尿液中水分、盐类及有机物的含量和溶解度有关,与尿液溶质(氯化钠等盐类、尿素)的浓度呈正比,同时受年龄、饮食和尿量影响。在病理情况下则受尿糖、尿蛋白及细胞成分、管型等影响^[1]。

使用 AX-4280 检测尿密度,其采用的是折射计法,由于尿折射率与尿密度具有良好的相关性,仪器通过检测尿液的折射率,再转换成尿密度,它是我国目前检测尿密度的确证方法^[2]。使用 AX-4280 检测尿密度,操作简单,结果进阶小,能较精密地检测尿密度。

使用 COBAS-U-411 检测尿密度,其采用的是干化学法,原理是尿液中的电解质与试纸条中的聚甲基乙烯基乙醛/顺丁烯二酸高分子电解质的羧基发生反应释放出氢离子,使其中的指示剂溴麝香草酚变蓝色,根据变色的情况推断出相应的密度值^[3]。干化学法检测尿密度受 pH 值影响较大^[1-10],本实验选取了尿 10 项中无异常的标本,根据标本 pH 值分组,进行两种仪器检测结果的统计分析(表 1)。当 pH 值 6.5~7.5 时,两种仪器检测结果差异无统计学意义;当 pH 值 5.0~6.0 时,两种仪器检测结果差异有统计学意义。因本实验过程中收集到的 pH<5.0 及 pH>7.0 的标本较少,故未进行统计,待以后进行对照分析。文献[1,3]报道,应根据 pH 值高低对尿密度进行相应的修正。作者认为尿液中成分比较复杂,尿液中 pH 变化可影响干化学法检测尿密度的结果,但只是看尿液的 pH 来修正尿密度的结果不够合理。本研究结果显示,随着尿液 pH 降低,尿干化学检测尿密度的结果比折射计结果差值总体有升高的趋势,但不是规律的 pH 每降低(增高)0.5 或 1.0 尿密度差值就一定会增加(减少)0.005 或者 0.010。对于干化学法检测尿密度结果的修正需要考虑多方面的因素,不能看其中某一项影响因素进行机械化地修正,但是可以作为一种结果有可能偏高或偏低的提示。

尿液中蛋白质呈阳性时,AX-4280 与 COBAS-U-411 的结果差异有统计学意义,本实验选取了 pH 为 6.5~7.0 且尿蛋白为阳性的标本 31 例进行两种仪器检测结果的统计,结果差异有统计学意义($P<0.05$)。具体分析为,在尿蛋白处于高浓度时,两种仪器的检测结果差异无统计学意义,但是在低浓度时差异有统计学意义。相关文献[3,10]报道,尿蛋白对干化学法和折射计法的检测仪器均有影响,使二者的检测结果都偏高。作者推测由于两种仪器对尿蛋白影响的敏感性不一致,在高浓度时二者所受影响都较大,差异无统计学意义,但是在低浓度时对其中一种仪器影响较小,差异有统计学意义。本实验所得的标本例数有限,未能就此作进一步分析探讨。

本实验选取了尿液检测尿糖为阳性,其他尿液分析结果均为正常的 44 例标本进行两种仪器检测,结果差异无统计学意义($P>0.05$)。这与相关文献报道相符,随着干化学方法技术的发展,其干片的配方不断改进,一些公司的干片受尿糖的影响极其微小^[1,3,9-10]。

AX-4280 虽然使用的是折射计法来检测尿密度,但是它是作为尿液分析中的其中一个部分装载在机器中的。尿密度与其他检测同时进行,由加样针逐一加样检测,不能进行单一的尿密度检测。该仪器要求的上机标本量在 3 mL 以上,故不能如文献报道那样,只要 1~2 滴尿液就可以检测尿密度。反而 COBAS-U-411 采用的干试纸条则可以只在尿密度检测方块滴

加 1 滴尿液来检测尿密度。故在本室实际的应用检测中,送检量少的患者尿密度检测可由 COBAS-U-411 来检测。

AX-4280 由加样针逐一加样检测,致使仪器要求的上机标本量在 3 mL 以上。但是与 COBAS-U-411 的整个试纸条浸泡在尿液中对比,AX-4280 的每个干化学模块是独立加样的,从而减少了试纸条各模块之间可能存在的相互污染,使 AX-4280 的检测结果更加可信。

由于研究时间和标本收集的影响,本实验未收集足够的标本对其他影响因素进行相应的探讨。但是随着科学技术的发展,检测尿密度的方法不断发展,相关自动化程度更高的仪器也不断面世,实验室选择检测尿密度仪器时,需要考虑仪器所用方法学的局限性和自动化程度带来的如加样量增加的问题。

COBAS-U-411 仪器使用的是干化学法检测尿密度,容易受尿液中 pH、蛋白质等因素的影响,且结果受色阶限制间隔较大,对于密度过高或过低的标本不适用,故此仪器只能用于健康筛查。AX-4280 仪器采用的是折射计法检测尿密度,结果准确,临床患者的尿密度,尤其危重患者的高密度或低密度尿^[11-12],建议使用 AX-4280 仪器进行检测。由于仪器加样量原因,送检尿量少少的患者尿密度检测可用 COBAS-U-411 检测。

参考文献

- [1] 熊立凡,刘成玉. 临床检验基础[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2008:139-144.
- [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,2006:275-279.
- [3] 杨国香,苏芝军,李凤娥. 两种方法测尿比重结果分析[J]. 江西医学检验,2003,21(2):94.
- [4] 王艳军,郭珊,刘蔚. 干化学仪测尿比重方法探讨[J]. 中国现代医学杂志,2003,3(6):28-29.
- [5] 曹华军,李士军,刘晓秋,等. 试纸法、折射仪法、电导率法检测肾小管浓缩功能特异性的比较[J]. 大连医科大学学报,2000,22(3):208-209.
- [6] 陶恩喜,高占珍. 尿液分析仪及专用试带实验室评价[J]. 宁夏医学杂志,1994,16(4):250-252.
- [7] 李守霞,赵瑞月,赵素斌. 尿液干化学自动分析测比重的初步评价[J]. 现代康复,1998,2(7):99.
- [8] 焦连亭,刘淑玲,肖丽霞. 折射法、悬浮法、试带法尿比重测定结果与尿渗量的比较[J]. 上海医学检验杂志,1999,4(4):199-200.
- [9] 盛萍. 尿液自动化分析结果影响因素分析[J]. 邯郸医学专科学校学报,2003,16(1):34.
- [10] Chadha V, Garg U, Alon US. Measurement of urinary concentration: a critical appraisal of methodologies[J]. *Pediatr Nephrol*. 2001,16(4):374-382.
- [11] 李朝金,陈彦杰,伍玉容. 低值尿液比密三种检测方法测定结果的比较[J]. 江西医学检验,2004,22(3):281.
- [12] 江明华,李宝青,张信良. 尿液电导率、渗透量及比重三者之间关系的初探[J]. 温州医学院学报,2002,32(4):269-270.