

※基础护理

# 不同保存方法和时间对 24 h 尿蛋白检测结果的影响

王素琴<sup>a</sup>, 翁责茗<sup>b</sup>, 夏伊莉<sup>c</sup>, 戴张峤<sup>d</sup>, 邱彬<sup>e</sup>, 章家青<sup>e</sup>

(宁海县第一医院 a.体检中心; b.泌尿外科; c.急诊科; d.肾内科; e.检验科, 浙江 宁海 315600)

**[摘要]** 目的 探讨不同的保存方法和保存时间对尿液中所含的尿蛋白浓度的影响。方法 收集本院肾内科和内分泌科 109 例患者的 24 h 尿液, 分别对标本用麝香草酚化学防腐法、2~8℃冷藏法、CO<sub>2</sub> 物理保鲜法和常温保存法保存, 分别在放置 24 h、48 h、72 h、96 h、192 h、384 h 时检测尿蛋白浓度, 对同一患者的尿蛋白浓度检测结果进行比较。结果 单独效应分析, CO<sub>2</sub> 保存组不同时间点尿蛋白浓度差异具有统计学意义 (F<sub>CO<sub>2</sub></sub>=2.630, P=0.029), 其他保存方法不同时间点尿蛋白浓度差异均无统计学意义; 尿蛋白浓度 CO<sub>2</sub> 保存方法各时间点与 24 h 测量比较, 192 h 和 384 h 与 24 h 差异均具有统计学意义 (P<0.05)。结论 检测 24 h 尿蛋白浓度时, 尿液标本可不用防腐剂、冷藏和 CO<sub>2</sub> 保存方法, 用常温保存法即可, 保存时间不宜超过 384 h。

**[关键词]** 24 h 尿蛋白; 保存法; 常温; 防腐剂; CO<sub>2</sub>; 冷藏

**[中图分类号]** R471 **[文献标识码]** B **[DOI]** 10.16460/j.issn1008-9969.2020.12.065

研究表明随机尿的蛋白浓度检测结果不可靠<sup>[1]</sup>, 目前在临床上检测 24 h 尿蛋白对肾脏疾病诊断、治疗和预后有着极其重要的意义<sup>[2-5]</sup>。由于尿蛋白排出量不恒定, 且理化性质不稳定, 因此选择正确的留取及存储标本显得尤为重要。存储方法一般有冷藏法和化学防腐剂法, 然而在实际存储 24 h 尿标本过程中, 应用起来都不方便, 且防腐剂均具有一定的腐蚀性和致癌性。另外, 有人认为留取 24 h 尿液对于疾病监测而言并不便利<sup>[6]</sup>, 所以, 经济、方便、无害的尿液保鲜存储法对慢性肾脏病的早期诊断和疗效观察显得尤为重要。本研究通过用麝香草酚化学防腐法、2~8℃冷藏法、CO<sub>2</sub> 物理保鲜法和常温保存法保存尿标本, 尿液采取后放置 24 h、48 h、72 h、96 h、192 h、384 h 时检测尿蛋白浓度, 对同一患者的检测结果进行比较, 为临床寻找一种更合适的尿液存储方法和保存期限提供科学依据, 避免门诊病人由于多种不便利造成尿标本送检时间的滞后, 从而延误诊断和治疗<sup>[5]</sup>。

## 1 材料和方法

**1.1 标本来源** 选取 2018 年 5 月 15 日—8 月 22 日在宁海县第一医院肾内科和内分泌科住院并行 24 h 尿蛋白定量检测患者的 24 h 尿液标本共 109 例, 其中男性 56 例, 女性 53 例, 年龄 (62.16±13.40) 岁。

**1.2 实验材料** 仪器为日立全自动生化分析仪

(008AS), 试剂是美康生物科技股份有限公司生产的脑脊液与尿总蛋白检测试剂盒 (产品批号: 17080901; 180127101), 麝香草酚是国药集团化学试剂有限公司生产的 (产品批号: 20161110), 医用 CO<sub>2</sub>, 便携式气体检测仪 (深圳市普利通电子科技有限公司), 冷藏冰箱。

### 1.3 方法

**1.3.1 标本留取** 嘱研究对象留取 24 h 尿液, 收集后予以充分混匀, 分装置 21 根试管中密封保存, 其中 1 管即时 (24 h) 进行 24 h 尿蛋白检测; 5 管加入麝香草酚 (每 100 mL 尿液加 0.1 g) 后保存于室温 (昼夜温差 15~37℃) 内, 简称防腐剂保存; 5 管充满 CO<sub>2</sub> 气体, 并测量 CO<sub>2</sub> 浓度为 10% 以上后保存于室温 (昼夜温差 15~37℃) 内, 简称 CO<sub>2</sub> 保存; 5 管保存于冷藏冰箱 (2~8℃) 内, 简称冷藏保存; 5 管不做任何处理保存于室温 (昼夜温差 15~37℃) 内, 简称常温保存。

**1.3.2 检测方法** 分别对收集到 24 h 尿标本和 4 种保存法的尿标本于 24 h、48 h、72 h、96 h、192 h、384 h 时进行尿蛋白浓度检测。

**1.4 统计学方法** 统计软件采用 SAS 10.1, 计量资料分析采用  $\bar{X} \pm S$  表示, 两组间均数比较采用配对样本 *t* 检验, 多组间均数比较采用方差分析, 其中, 重复测量数据多组间均数比较采用重复测量方差分析, 组间两两比较采用 LSD 法。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 同种存储方法下不同时间点尿蛋白浓度比较** 重复测量数据方差分析结果显示, 尿蛋白浓度 4 组保存方法比较差异无统计学意义 ( $F_{\text{组间}}=0.025$ ,

[收稿日期] 2019-11-20

[基金项目] 浙江省医药卫生科技项目 (2018PY064)

[作者简介] 王素琴 (1971-), 女, 浙江宁海人, 本科学历, 主任护师。

[通信作者] 陈蓓敏 (1963-), 女, 上海人, 本科学历, 主任护师。

$P=0.995$ ),不同时间点尿蛋白浓度比较差异有统计学意义( $F_{\text{时间}}=4.867, P<0.05$ ),时间与组间不存在交互作用( $F_{\text{交互}}=1.286, P=0.203$ )。进一步单独效应分析,仅  $\text{CO}_2$  保存组不同时间点尿蛋白浓度差异具有统计学意义( $F_{\text{CO}_2}=2.630, P=0.029$ ),其他保存方法不同时间点尿蛋白浓度差异均无统计学意义,说明长时间保存时,冷藏保存、常温保存和防腐剂保存优于  $\text{CO}_2$  保存,详见表 1。由于研究目的为时间对尿蛋白浓度的影响,可认定为尿蛋白浓度 24 h

测量数据为基准数据,进一步对不同时间点分别与基准测量数据进行比较,结果显示,  $\text{CO}_2$  保存方法 192 h 和 384 h 与基准测量数据差异均具有统计学意义( $t=2.167, 3.053, P=0.033, 0.003$ )。说明如果尿标本保存 96 h 内可选用  $\text{CO}_2$  保存方法,一旦保存时间超过 192 h 时不宜选用  $\text{CO}_2$  保存方法。如果保存时间不超过 384 h 时,可选用冷藏保存、防腐剂保存和常温保存。

表 1 尿蛋白浓度不同保存方法下不同时间点测量值比较( $\bar{X}\pm S, \text{mg/L}$ )

保存方法	<i>n</i>	24 h	48 h	72 h	96 h	192 h	384 h	合计	<i>F</i>	<i>P</i>
冷藏保存	109	1 441±2 014	1 486±2 043	1 455±2 022	1 455±2 030	1 411±2 007	1 435±2 008	1 447±2 020	0.534	0.75
常温保存	109	1 441±2 014	1 437±1 999	1 442±2 009	1 436±2 004	1 357±1 941	1 307±1 941	1 403±1 984	1.925	0.098
$\text{CO}_2$ 保存	109	1 441±2 014	1 434±2 010	1 426±1 993	1 423±2 021	1 348±1 937	1 237±1 871	1 384±1 975	2.630	0.029
防腐剂保存	109	1 441±2 014	1 431±1 986	1 446±2 009	1 447±2 009	1 426±1 996	1 400±1 971	1 431±1 997	0.742	0.594
合计		1 441±2 014	1 447±2 009	1 442±2 008	1 440±2 016	1 385±1 706	1 344±1 820	1 416±1 994	4.867 <sup>#</sup>	<0.001 <sup>#</sup>
<i>F</i>		<0.001	0.016	0.002	0.004	0.053	0.221	0.025 <sup>#</sup>	1.286 <sup>*</sup>	0.203 <sup>*</sup>
<i>P</i>		1	0.997	1	1	0.984	0.882	0.995 <sup>#</sup>		

注:<sup>#</sup>表示主效应,<sup>\*</sup>表示交互效应

### 3 讨论

3.1 检测 24 h 尿蛋白浓度时,尿液标本可不用防腐剂、冷藏和  $\text{CO}_2$  保存方法,用常温保存法即可,保存时间不宜超过 384 h。李艳、薛雄燕、冯绮玲、邓敬仪等<sup>[7-10]</sup>研究表明,防腐剂对 24 h 尿蛋白定量检测结果有影响,王修全、杨柳等<sup>[11-12]</sup>研究表明,尿液在常温条件下保存 24 h,尿蛋白定量检测结果显著升高。本研究探讨了同一患者的尿标本分别用麝香草酚化学防腐法、冷藏法、 $\text{CO}_2$  物理保鲜法和常温保存法保存,尿蛋白浓度 4 组保存方法比较差异无统计学意义( $F_{\text{组间}}=0.025, P=0.995$ ),再对其不同时间尿蛋白检测结果进行比较,结果提示,4 种保存法保存尿标本 96 h 前,尿蛋白浓度检测结果与基准测量结果比较差异均无统计学意义,说明防腐剂、冷藏法、 $\text{CO}_2$  物理保鲜法和常温条件下保存 96 h 对尿蛋白定量检测结果没有影响,这与国内黄燕青<sup>[13]</sup>、刘倩等<sup>[14]</sup>、胡金川等<sup>[15]</sup>研究结果相似。Feres 等<sup>[16]</sup>研究也表明,无论尿液中是否添加防腐剂,尿蛋白以及微量白蛋白的检测方法与即时测定结果比较,均无明显变化。

3.2 检测 24 h 尿蛋白浓度时,用常温保存法保存时间不宜超过 384 h。Lo 等<sup>[17]</sup>发现通过  $\text{CO}_2$  的处理,可以抑制原奶中的细菌繁殖,从而延长原奶的保存时间;Yang 等<sup>[18]</sup>研究表明  $\text{CO}_2$  气调法贮藏,可以延长冷藏牛排的保质时间;李浪花等<sup>[19]</sup>介绍了  $\text{CO}_2$  在乳制品及农产品保鲜中的技术应用和研究进展;张燕

等<sup>[20]</sup>对气调贮藏对松茸保鲜品质的影响进行了研究;然而都未涉及到  $\text{CO}_2$  气调法贮藏对尿标本保鲜的相关研究。以往有针对保存 24 h 时间点进行尿蛋白总量对比分析的研究<sup>[15,21-23]</sup>,但缺少对最佳存储期限的探讨。本研究探讨了用麝香草酚化学防腐法、冷藏法、 $\text{CO}_2$  物理保鲜法和常温保存法保存尿标本,在放置 24 h、48 h、72 h、96 h、192 h、384 h 后,分别检测尿蛋白浓度,并对同一患者检测结果前后进行比较,统计分析 4 种保存方法存储尿标本的时间对检测结果的影响,并确定最佳保存方法和存储期限。本研究发现  $\text{CO}_2$  保存在 192 h 和 384 h 时间点与基准测量比较时差异均具有统计学意义,而其他保存方法各时间点尿蛋白浓度差异均无统计学意义(见表 1)。本研究结果提示,检测 24 h 尿蛋白浓度时,尿液标本可不用防腐剂、冷藏和  $\text{CO}_2$  保存方法,在室温下放阴凉处即可,但保存时间不宜超过 384 h。

3.3 研究的局限性 由于本次研究尿标本保存 96 h 后时间跨度较大,因此不能确切得出  $\text{CO}_2$  保存具体时长。另外,本次研究只涉及到  $\text{CO}_2$  在保存尿液标本中的应用,但笔者通过阅读文献发现, $\text{CO}_2$  的保鲜效果的影响因素包括氧气分压、 $\text{CO}_2$  分压、储存材料、温度、湿度等<sup>[17-20,24-25]</sup>,本次研究均未涉及。关于  $\text{CO}_2$  保鲜效果的影响因素,在尿液标本保鲜中的具体运用以及存在的相关问题有待进一步研究。

[致谢] 感谢沈阳医学院的黄启风老师对本文统

计学数据的指导和把关。

[参 考 文 献]

- [1] Price CP, Newall RG, Boyd JC. Use of Protein:Creatinine Ratio Measurements on Random Urine Samples for Prediction of Significant Proteinuria: A Systematic Review[J]. Clin Chem, 2005, 51:1577-1586.
- [2] 唐文佳,吴炯,郭玮,等.尿白蛋白检测及其临床应用[J].中华检验医学杂志,2014,37(6):420-424.DOI:10.3760/cma.J.ISSN.1009-9158.2014.06.006.
- [3] Chang PY, Chien LN, Lin YF, et al. Risk factors of Gender for Renal Progression Inpatients with Early Chronic Kidney Disease[J]. Med-Cine, 2016, 95(30):e4203. DOI:10.1097/MD.0000000000004203.
- [4] Yang DY, Thompson RH, Zaid HB, et al. Severity of Preoperative Proteinuria is a Risk Factor for Overall Mortality in Patients Undergoing Nephrectomy[J]. J Urol, 2017, 198(4): 795-802. DOI:10.1016/j.juro.2017.04.016.
- [5] 文杰,李静,马琳琳,等.多部门合作在检验标本分析前质量持续改进中的应用[J].护理学报, 2017, 24(6):17-19. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2017.06.017.
- [6] Saydah SH, Pavkov ME, Zhang C, et al. Albuminuria Prevalence in First Morning Void Compared with Previous Random Urine from Adults in the National Health and Nutrition Examination Survey, 2009-2010[J]. Clin Chem, 2013, 59: 675-683.
- [7] 李艳,宋玲玲.不同方法保存 24 h 尿液对尿蛋白检测结果的影响[J].医疗装备,2018,31(4):8-9.
- [8] 薛雄燕,黄少珍,朱嫦琳,等.麝香草酚与二甲苯保存 24 h 尿液对尿蛋白检测结果的影响[J].吉林医学,2016(4):842-843.
- [9] 冯绮玲,周天蓉,黄丽秋.影响 24 h 尿液标本检测结果原因调查分析及对策[J].中国医疗前沿,2011,6(15):75.
- [10] 邓敬仪,董慧敏,李小嫩,等.甲苯在 24 h 尿液中的防腐效果[J].中国卫生检验杂志,2016(4):526-528.
- [11] 王修全,兰慧,吴孟轩,等.24 h 尿蛋白定量检测样本保存方法的探讨[J].内蒙古中医药,2010,33:97-98.
- [12] 杨柳.尿液放置时间长短对尿白细胞尿蛋白的影响[J].健康前沿,2016,26(3):225.
- [13] 黄燕青.三种保存方法对 24 h 尿蛋白定量检测结果的影响[J].中国医药科学,2018,8(3):141-143.
- [14] 刘倩,杨伏猛,梁伟,等.二甲苯防腐剂对 24 h 尿蛋白定量检测的影响[J].中国实用医刊,2018,45(12):7-13. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-4756.2018.12.003.
- [15] 胡金川,张立敏,董洪方,等.不加防腐剂尿液保存方法对 24 h 尿蛋白定量测定的影响[J].中国卫生检验杂志,2015(5):26.
- [16] Feres MC, Bini R, Martino MCD, et al. Implications for the Use of Acid Preservatives in 24-Hour Urine for Measurements of High Demand Biochemical Analytes in Clinical Laboratories[J]. Clin Chim Acta, 2011, 412(23/24):2322-2325. DOI:10.1016/j.cca.2011.08.033.
- [17] Lo R, Turner MS, Weeks M, et al. Culture-independent Bacterial Community Profiling of Carbon Dioxide Treated Raw Milk[J]. Int J Food Microbiol, 2016, 16(233):81-89. DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.015.
- [18] Yang X, Niu L, Zhu L, et al. Shelf-life Extension of Chill-stored Beef Longissimus Steaks Packaged under Modified Atmospheres with 50%O<sub>2</sub> and 40%CO<sub>2</sub>[J]. J Food Sci. 2016, 81(7):C 1692-1698. DOI:10.1111/1750-3841.13345.
- [19] 李浪花,任国谱,李梦怡,等.CO<sub>2</sub>在乳制品及农产品保鲜领域中的研究进展[J].粮食与油脂,2017,30(4):17-20.
- [20] 张燕,李瑞光,赖于民,等.气调贮藏对松茸保鲜品质的影响[J].食品科技,2015,40(9):337-343. DOI:10.13684/j.cnki.spkj.2015.09.071.
- [21] Wu W, Yang D, Tiselius HG, et al. Collection and Storage of Urine Specimens For Measurement of Urolithiasis Risk Factors[J]. Urology, 2015, 85(2):299-303. DOI:10.1016/j.urology.2014.10.030.
- [22] Yilmaz G, Yilmaz FM, Hakligör A, et al. Are Preservatives Necessary in 24-Hour Urine Measurements? [J]. Clinical Biochemistry, 2008, 41(10):899-901. DOI:10.1016/j.clinbiochemistry.
- [23] 张红梅.正确收集尿液标本对检验结果的影响[J].中外医学研究,2011, 9(12):52. DOI:10.14033/j.cnki.cfmr.2011.12.027.
- [24] Lee SJ, Lee SY, Kim GD, et al: Effects of Self-carbon Dioxide-generation Material for Active Packaging on Ph, Water-holding Capacity, Meat Color, Lipid Oxidation and Microbial Growth in Beef During Cold Storage[J]. J Sci Food Agric, 2017, 97(11):3642-3648. DOI:10.1002/jsfa.8223.
- [25] Jerzykowski J, Szydłowski A. Preservation of the Blood of Slaughter Animals by the Non-diaphragmatic Use of Solidified Carbon Dioxide. III. Effect of Blood Preservation. Practical Blood Stability[J]. Pol Arch Weter, 1987, 25(2/3):201-212.

[本文编辑:江霞]