

# 24 h 尿肌酐检测影响因素的探讨

倪丽丽, 陈 晋(上海市同济大学附属肺科医院 200433)

**【摘要】** 目的 分析尿液不同保存方法和检测方法对 24 h 尿肌酐(Ucr)的影响,探讨留取 24 h 尿测定肌酐的适宜保存条件和最佳检测方法。方法 在同一时间收集 24 h 尿液后,分别在不同时间加入不同防腐剂及采用不同检测方法的条件下,检测初始和保存后的肌酐浓度,采用单因素方差分析探讨时间、防腐剂和检测方法 3 种因素对 Ucr 测定值的影响。结果 在室温条件下,Ucr 在 24 h 内均可保持稳定,没有明显变化;加入甲醛会降低 Ucr 检测值( $P < 0.05$ ),加入 12 mmol/L 浓盐酸并调节 pH 至 4.08,也会降低 Ucr 检测值( $P < 0.05$ ),而二甲苯对 Ucr 检测值没有影响( $P > 0.05$ );采用肌酐酶法检测的 Ucr 值低于苦味酸法( $P < 0.01$ )。结论 测定 24 h Ucr 只需在室温下放置 24 h 后,直接采用肌酐酶法进行检测,无需添加任何防腐剂。

**【关键词】** 24 h 尿肌酐; 防腐剂; 肌酐酶法; 苦味酸法

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.01.009 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)01-0018-02

**Study on influencing factors of 24 h urine creatinine** NI Li-li, CHEN Jin (Affiliated Pulmonary Hospital, Tongji University, Shanghai 200433, China)

**【Abstract】 Objective** To analyze the influence of different preservation conditions and different test methods on 24 h urine creatinine (Ucr) and to investigate the appropriate preservation condition and optimal test method. **Methods** The urine samples were collected simultaneously, and the initial and preserved Ucr was determined under the conditions of different holding times, different preservatives and different test methods and the influence of these three factors on Ucr determination was statistically analyzed by one-way ANOVA. **Results** Under the room temperature, Ucr had no significant changes during 24 h and was steady-going all the time. When formaldehyde was added in the urine samples, the Ucr level was decreased ( $P < 0.05$ ), adding 12 mmol/L HCL and adjusting to pH 4.08, the Ucr level also was decreased ( $P < 0.05$ ), but dimethylbenzene did not influence it. The Ucr value determined by the creatinine enzymic method was significantly lower than that determined by the picric acid method ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** The 24 h urine sample can be preserved at the room temperature without preservative by the enzymic method for the 24 h Ucr determination.

**【Key words】** 24 hour urine creatinine; preservatives; creatinine enzymic method; picric acid method

尿肌酐(urine creatinine, Ucr)的测定在临床上主要用于评估肾小球的滤过功能,同时也可与血肌酐一同计算出内生肌酐清除率,可以更好地评估肾小球的功能。要获得准确的结果,首先必须留取和保存好尿液,由于 24 h 尿液留取时间长,保存困难,是否添加防腐剂和采用何种检测方法等多种因素都会导致 24 h Ucr 检测结果的误差。现在我们统一了留取方法的前提下,就 24 h Ucr 检测的影响因素,逐一展开探讨。

## 1 资料与方法

**1.1 尿液标本** 随机选择 2009 年 10 月至 2010 年 6 月上海市肺科医院住院患者留取 24 h 尿液 38 份。

**1.2 方法** 在同一时间嘱咐患者排尿于一清洁塑料桶中,并混匀放置。根据试验设计需要采用以下 3 种方法:(1)采集 38 份尿液在桶中混匀后,取出少量于 EP 管中,分别在室温(17~28℃)放置 24 h 后,再进行检测。(2)添加防腐剂。采集好 24 h 尿液后,各自于桶中分为 3 组,先取出少量置于 EP 管中放置在室温下,3 组剩余尿液分别按 1:50 比例加入 99%二甲苯溶液,按 1:200 的比例加入 40%甲醛溶液,用 12 mmol/L 浓盐酸调节 pH 至 4.08,有 30 份尿液加入二甲苯溶液,有 35 份尿液加入甲醛溶液,有 33 份尿液加入浓盐酸溶液,加入防腐剂后的尿液混匀后再分别取出少量置于 EP 管中,放置在室温下保

存 24 h,待全部尿液标本留取完毕后,将所有的尿液在同一时间内进行检测。(3)将未加防腐剂的 38 份采用肌酐酶法和苦味酸法同时进行检测,对比两组检测结果。

**1.3 器材与试剂** 容量为 3 000 mL 带盖的塑料桶,EP 管,防腐剂(40%甲醛、99%二甲苯溶液和 12 mmol/L 浓盐酸)。将所有的尿液标本同时取出,充分混匀后进行 Ucr 检测,仪器为 HITACHI 7170s 全自动生化分析仪,肌酐酶法试剂由德国罗氏诊断有限公司提供,肌酐苦味酸法试剂盒由上海科华公司提供。

**1.4 统计学处理** 使用 SPSS11.5 统计软件对测定结果进行统计分析,所有数据均建立数据库,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 保存时间对 Ucr 检测的影响** 留尿后立即检测 Ucr 为 (10.0 ± 4.2) mmol/L,在室温下保存 24 h 后再检测 Ucr 为 (10.2 ± 4.0) mmol/L,这两组之间比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

**2.2 不同防腐剂对 Ucr 的影响** 见表 1。在尿液中加入甲醛后,立即检测值明显低于未加防腐剂即测值 ( $P < 0.05$ ),加入防腐剂后 24 h 测定值也是明显低于未加防腐剂即测值 ( $P <$

0.05);在尿液中加入二甲苯后,未加防腐剂即测值、加入防腐剂即测值和加入防腐剂后 24 h 测定值,这三者之间差异无统计学意义( $P>0.05$ );在尿液中加入浓盐酸并调节 pH 至 4.08,加入防腐剂即测值明显低于未加防腐剂即测值( $P<0.05$ ),加入防腐剂后 24 h 测定值也是明显低于未加防腐剂即测值( $P<0.05$ )。

**表 1 不同防腐剂保存对 24 h Ucr 的检测结果**  
( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)

防腐剂	n	无防腐剂即测	加入防腐剂即测	加入防腐剂后 24 h
甲醛	35	10.0±4.2	8.2±3.5	7.8±3.7
二甲苯	30	8.3±3.9	8.2±4.0	8.4±3.8
浓盐酸(pH4.08)	33	9.3±4.0	8.2±3.8	7.7±4.1

**2.3 不同检测方法对 Ucr 的影响** 未加防腐剂的 24 h Ucr 用肌酐酶法测定值为(8.9±3.2)mmol/L,低于碱性苦味酸法测定值(10.0±4.2)mmol/L,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。

**3 讨 论**

临床上 24 h 尿液检测用于多种疾病的诊断和随访。例如:24 h 尿液中某些离子检测可用于尿路结石患者的随访;24 h 尿蛋白定量可用于肾病综合征等疾病的诊断。24 h 尿肌酐可以辅助诊断很多临床疾病,如尿蛋白肌酐比值可以帮助诊断糖尿病早期肾损害<sup>[1]</sup>,如尿淀粉酶与 Ucr 的比值可以辅助诊断急性胰腺炎<sup>[2]</sup>,24 h Ucr 与血肌酐同时检测,可计算出 24 h 肌酐清除率(Ccr)<sup>[3]</sup>。Ccr 是临床上用于评估肾小球滤过率(GFR)的主要指标之一,为急、慢性肾病的诊断、检测和预后提供科学的依据。

通常检测 Ucr 需要留取 24 h 尿,这就意味着 24 h Ucr 测定会受到很多因素的干扰,如经过 24 h 的放置、留取方法不当、环境因素等<sup>[4]</sup>。尽管以往的研究表明,放置时间是影响尿液检验结果的主要因素,如将尿液放置 3 h,尿糖浓度即有明显下降;放置 9 h,尿蛋白、酮体和尿白细胞计数也明显下降,其原因与细菌的分解作用有关<sup>[5]</sup>。根据本试验的研究,虽然留取 24 h 尿肌酐标本时间长,但尿肌酐的浓度保持稳定,细菌污染这个常见因素对肌酐检测并没有明显影响。

尽管肌酐十分稳定,但是采用不同的防腐剂对结果亦会产生不同的影响。采用甲醛作为防腐剂,对肌酐的影响较大,加入防腐剂后即测与加入防腐剂后 24 h 检测的结果明显下降;采用二甲苯作为防腐剂对 Ucr 的检测几乎没有影响;采用浓

盐酸作为防腐剂,调节 pH 至 4.08,加入防腐剂后即测与加入防腐剂后 24 h 检测的结果明显下降。另有文献报道,由于干化学相对于传统的湿化学有其不同的工作机制,因此在某些项目的检测中,添加盐酸可造成一定的影响,其中肌酐浓度偏低,并且相对偏差与肌酐浓度和改变后的 pH 有关,其中低 pH 值造成的影响更为明显<sup>[6]</sup>。

由于酶法测定肌酐比碱性苦味酸速率法(简称苦味酸法)更为特异和准确,使酶法应用越来越普遍,国内已确定酶法测定血清肌酐的参考区间<sup>[7]</sup>,但由于 24 h 尿液留取不便,国内少见关于酶法测定尿肌酐参考区间的报道,本试验研究表明,由于尿液中假肌酐较少,而尿肌酐浓度又很高,故假肌酐对尿肌酐的干扰少。在 38 份 24 h 尿液中,用肌酐酶法测定值低于碱性苦味酸法测定值( $P<0.01$ ),但两者仍然高度相关,这与国内许多实验室的对比实验结果基本相符。

然而,24 h 尿肌酐参考区间仍然是一个复杂的问题,本试验的结果也有待进一步证实,我们认为有必要对健康人酶法测定 24 h 尿肌酐作进一步研究,建立起健康人群的酶法测定 24 h 尿肌酐的参考区间。

**参考文献**

[1] 张慧敏,巩文彦.尿微量清蛋白与尿肌酐比值测定在糖尿病肾病诊断中的应用[J].实用医学杂志,2008,15(13):1675-1676.  
 [2] 秦晓光.应用尿肌酐比值时需注意的几个问题[J].中华医学检验杂志,1991,14(5):279-282.  
 [3] 曲若兰,罗琼,方海瑛.内生肌酐清除率检测在临床中的应用[J].中华临床医学研究杂志,2006,12(15):2115.  
 [4] 马迎春,左力,王梅,等.肌酐清除率和MDRD方程评估肾小球滤过率的比较[J].临床内科杂志,2006,23(1):32-35.  
 [5] 刘学芸,李飞娥,刘道燕.尿液标本放置时间对成分检测的影响[J].解放军护理杂志,2001,18(3):20-21.  
 [6] Lambert LM,Caban J,Jay DW. Interference in the vitro CREA method when measuring urine creatinine on samples acidified with acetic acid[J]. Clin Chem,2004,50(7):1273-1274.  
 [7] 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,2006:467.

(收稿日期:2011-06-22)

(上接第 17 页)

92(8):993-999.

[9] Aaron SD, Angel JB, Lunau M, et al. Granulocyte inflammatory markers and airway infection during acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2001, 163(2):349-355.

[10] Hackett TL, Holloway R, Holgate ST, et al. Dynamics of

proinflammatory and anti-inflammatory cytokine release during acute inflammation in chronic obstructive pulmonary disease; an ex vivo study[J]. Respir Res, 2008, 9(1):47-53.

(收稿日期:2011-06-16)