

# 聚苯乙烯样本杯存放血清对生化测定的影响评价

宋焰桃(安徽省桐城市人民医院检验中心 231400)

**【摘要】** 目的 评价聚苯乙烯样本杯存放血清对常规生化项目测定的影响。方法 收集 20 例新鲜患者血清,加入聚苯乙烯样本杯中存放,分别放置 0(立即测定作为对照)、0.5、1.5、2.5、4、6、8 h,测定总蛋白(Pro)、尿素(Urea)、总胆固醇(TC)、钙( $\text{Ca}^{2+}$ )、葡萄糖(Glu)、乳酸脱氢酶(LDH)水平。结果 Pro、Urea、TC、 $\text{Ca}^{2+}$  在 0.5 h 内结果统计学差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其中 Pro、Urea、TC 在 1.5 h 后统计学差异有统计学意义( $P<0.001$ ),但均数分别增加仅 2.4%、3.7%、3.6%。 $\text{Ca}^{2+}$  在 4 h 后统计学差异有统计学意义( $P<0.001$ );Glu 统计学差异无统计学意义( $P>0.05$ );LDH 在 0.5 h 后统计学差异有统计学意义( $P\leq 0.001$ ),1.5 h 后均数上升仅 2.4%。结论 聚苯乙烯样本杯存放血清,常规生化项目应在 1.5 h 内测定为宜,否则将影响结果准确性。

**【关键词】** 聚苯乙烯; 血清; 生化

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.05.021 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)05-0554-02

**Effect evaluation of determining biochemistry item of serum collected in polystyrene sample cup** SONG Yan-tao (Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Tongcheng City, Anhui 231400, China)

**【Abstract】** **Objective** To evaluate effect in determining biochemistry routine item of serum collected in polystyrene sample cup. **Methods** 20 patients serum samples were collected in polystyrene sample cups, placed in room temperature at 0, 0.5, 1.5, 2.5, 4, 6, 8 h and determined protein(Pro), Urea, total cholesterol (TC), calcium( $\text{Ca}^{2+}$ ), glucose(Glu), lactate dehydrogenase(LDH) level, respectively. **Results** The results of Pro, Urea, TC,  $\text{Ca}^{2+}$  had no significant difference ( $P>0.05$ ) within 0.5 h. Pro, Urea, TC had significant difference after 1.5 h ( $P<0.001$ ), but mean increased only 2.4%, 3.7%, 3.6%, respectively.  $\text{Ca}^{2+}$  had significant difference after 4.0 h ( $P<0.001$ ). Glu had no significant difference ( $P>0.05$ ). LDH had significant difference after 0.5 h ( $P\leq 0.001$ ), but mean increased only 2.4% after 1.5 h. **Conclusion** Biochemistry routine item of serum collected in polystyrene sample cup should be determined within 1.5 h, other wise it may affect results accuracy.

**【Key words】** polystyrene; serum; biochemistry

临床检验质量控制分为分析前、分析中和分析后质量控制,随着检验仪器不断更新及自动化程度的提高,分析中误差逐渐减少,分析前误差所占比重逐渐增大,因此做好分析前质量控制显得格外重要。目前,生化分析仪已广泛应用到临床生化检验领域,常规做法是分离血清(或血浆)后将血清吸到聚苯乙烯/塑料样本杯里再上机测定。但塑料杯存放血清随着时间延长对测定结果有一定影响,现以 6 种临床常见生化检验项目:总蛋白(Pro)、尿素(Urea)、葡萄糖(Glu)、总胆固醇(TC)、钙( $\text{Ca}^{2+}$ )、乳酸脱氢酶(LDH)分别作为肝功能、肾功能、血糖、血脂、无机离子、酶类的代表进行分析,评价聚苯乙烯样本杯存放血清对生化测定的影响,现报道如下。

## 1 材料与方 法

**1.1 仪器与试剂** 测定仪器为 HITACHI(日立)7180 型自动生化分析仪。各分析项目均采用中华医学会检验学会推荐方法进行测定,Pro 采用双缩脲比色法;Urea 采用脲酶耦联速率法;Glu 采用己糖激酶法;TC 采用胆固醇氧化酶法(CHOD-PAP); $\text{Ca}^{2+}$  采用偶氮磷三法;LDH 采用速率法(LDH-L)。校准血清采用 RANDOX 复合校准血清,货号 CAL2350,批号 663UN。各项目均严格按试剂说明书设置化学参数并校准。测定试剂及一次性真空采血管(添加促凝剂)由安徽信灵医学科技有限公司提供。

**1.2 室内质控** 采用 RANDOX 人基质复合质控血清,货号 HN1530,批号 582UN,每组测定均同批测定质控,结果均未超过  $\bar{x}\pm 2s$  [1]。

**1.3 样本收集及处理** 样本均来自本院门诊患者,抽取 3~5 mL 空腹静脉血,收集至真空采血管,37 °C 孵育 15 min,3 500 r/min 离心 5 min 分离血清 [2]。随机选取 20 例患者新鲜血清,外观无溶血、黄疸、脂浊,分别吸 1.5 mL 血清加入日立生化分析仪配套聚苯乙烯样本杯内,立即上机测定作为对照并开始计时。存放血清的样本杯在室温放置 0.5、1.5、2.5、4、6、8 h 再分别上机测定,记录实验结果。另取 1 份血清用玻璃试管加塞保存后测定 Glu 作为仪器精密性与漂移监控,每批重复测定 5 次。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS11.5 统计软件,计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,两样本均数比较采用配对  $t$  检验,检验水准定义为  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结 果

玻璃试管存放血清加塞保存后随时间延长重复测定 Glu 结果 0、0.5、1.5、2.5、4、6、8 h 分别为 (5.86±0.05)、(5.86±0.02)、(5.85±0.05)、(5.85±0.06)、(5.83±0.07)、(5.81±0.05)、(5.77±0.05) mmol/L,聚苯乙烯样本杯存放血清各实验项目随时间变化测定结果见表 1,均数变化百分比见表 2。Pro、Urea、TC、 $\text{Ca}^{2+}$  在 0.5 h 内差异无统计学意义( $P>0.05$ ),Pro、Urea、TC 在 1.5 h 后差异有统计学意义( $P<0.001$ ), $\text{Ca}^{2+}$  在 4 h 后差异有统计学意义( $P<0.001$ );Glu 各时间差异无统计学意义( $P>0.05$ );LDH 在 0.5 h 后统计学差异有统计学意义( $P\leq 0.001$ )。

表 1 聚苯乙烯样本杯存放血清随时间延长测定结果( $\bar{x} \pm s, n=20$ )

时刻	Pro(g/L)	Urea(mmol/L)	Glu(mmol/L)	TC(mmol/L)	Ca <sup>2+</sup> (mmol/L)	LDH(U/L)
0 h	61.9±6.9	5.17±3.04	4.46±1.31	4.76±1.44	2.12±0.17	217.4±78.9
0.5 h	62.1±6.8	5.20±3.05	4.48±1.31	4.77±1.44	2.11±0.16	219.2±79.9*
1.5 h	63.4±7.0**	5.36±3.12*	4.43±1.36	4.93±1.48**	2.18±0.26	222.6±81.3**
2.5 h	65.0±7.1**	5.46±3.24**	4.18±1.67	5.05±1.53**	2.09±0.26	226.1±82.3**
4 h	69.1±7.2**	5.67±3.34**	3.84±2.43	5.29±1.62**	1.99±0.18**	237.5±88.0**
6 h	71.7±7.8**	5.89±3.50**	3.75±2.75	5.57±1.71**	1.91±0.24**	246.9±90.3**
8 h	76.8±7.7**	6.33±3.83**	3.61±2.94	5.85±1.83**	1.90±0.22**	259.8±97.3**

注:以 0 h 为对照组,测定组与对照组比较,\* P(双侧)=0.001,\*\* P(双侧)<0.001。

表 2 聚苯乙烯样本杯存放血清随时间延长测定结果均数变化(%)

时刻	Pro	Urea	Glu	TC	Ca <sup>2+</sup>	LDH
0.5 h	0.3	0.6	0.4	0.2	-0.5	0.8
1.5 h	2.4	3.7	-0.7	3.6	2.8	2.4
2.5 h	5.0	5.6	-6.3	6.1	-1.4	4.0
4 h	11.6	9.7	-13.9	11.1	-6.1	9.2
6 h	15.8	13.9	-15.9	17.0	-9.9	13.6
8 h	24.1	22.4	-19.1	22.9	-10.4	19.5

### 3 讨论

从结果可见,玻璃试管加塞保存血清测定 Glu 结果 8 h 后只下降了 1.6%(5.77/5.86),仪器漂移所致影响基本可以忽略不计,每组测定室内质控均在控,说明仪器在分析过程中精密密度良好,测定数据可靠。聚苯乙烯样本杯保存的血清放置在室温,生化 6 个项目测定结果随时间延长呈现不同变化,Glu、Ca<sup>2+</sup>呈下降趋势,Pro、Urea、TC、LDH 呈上升趋势,时间越长,变化幅度越大,其中 Pro、Urea 变化趋势与文献报道相符<sup>[3]</sup>。Pro、Urea、Glu、TC、Ca<sup>2+</sup>在 0.5 h 内差异无统计学意义( $P>0.05$ )。LDH 差异有统计学意义( $P=0.001$ ),但均数只上升了 0.8%,表明 6 项目于 0.5 h 内测定效果较理想。1.5 h 后 Glu、Ca<sup>2+</sup>差异无统计学意义( $P>0.05$ )。Pro、Urea、TC、LDH 差异均有统计学意义( $P<0.001$ ),但从均数变化看,Urea 变化最大,但仅增加 3.7%。综合分析,在 1.5 h 内上机测定,结果在临床可接受范围内。Pro、Urea、TC 在 2.5 h 后均数变化均超过 5%。Glu 各时间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但 2.5 h 后均数下降 6.3%。有文献<sup>[4]</sup>报道血标本室温放置,Glu 从 2 h 开始降低。本实验显示 Glu 随时间推移结果呈分离趋势,2.5 h 有 4 例结果突然降低,4 h 有 4 例降到 1.0 以下,6 h 有 5 例降到 0.05 以下,8 h 有 6 例降到 0.05 以下,分别占抽样例数的 20%、20%、25%、30%,导致统计数据中,从 4 h 起测定结果陡降,而标准差陡增,结果离散程度大,详情有待进一步分析。Ca<sup>2+</sup>于 4 h 后才显示差异有统计学意义( $P<0.001$ )。

工作实践中有时受分析仪测试速度的限制而影响及时上机的情况比较常见,此时应该估计分析时间在 1.5 h 以内才将血清吸到塑料样本杯里上机,或者吸出血清至玻璃试管中加塞保存,大多数项目可稳定 6~8 h。有学者认为血清应加塞放置 2~4 °C 冰箱保存,但作者认为冰箱保存也并非值得推崇,因为

部分生化项目,特别是酶类,如 LDH 有“冷变性”特征<sup>[5]</sup>,冰箱保存会使测定结果偏低。另外,无论哪种保存条件,都会使生物酶活性不同程度降低,不能简单认为降温、加盖就能较好地保存血清样本,关键是提高分析速度和缩短样本存放时间。

塑料样本杯大多采用聚苯乙烯材料制成,聚苯乙烯合成树脂有渗透性、化学裂解性、吸附性<sup>[6]</sup>,塑料管(杯)与血清样本产生静电<sup>[7]</sup>,合成树脂惰性程度较低,这些物理、化学等诸多因素均可能使测定结果发生变化。有学者认为结果变化与水分蒸发而使血清浓缩有关,但如果只与水分蒸发有关,那么各项目结果均应升高且升高比例保持一致,但本实验显示 4 h 后 Ca<sup>2+</sup>测定均数下降 6.1%、Pro 上升 11.6%,而 Glu 呈分离趋势,总体测定结果偏低<sup>[8]</sup>,因而不能排除其他因素的作用,分析原因可能与血清静置一段时间后各种成分重新分布有关,具体影响机制有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 杨振华. 临床实验室质量管理[M]. 北京:人民卫生出版社,2003:61-65.
- [2] 王先鸣,司玉春. 全自动生化分析仪测试样本的质量保证[J]. 陕西医学检验杂志,1999,14(3):42-43.
- [3] 张立平. 生化分析仪器样品盘上标本放置时间对结果的影响[J]. 临床检验杂志,1995,13(5):253.
- [4] 陈中平. 血标本放置时间与方式对 10 项血生化检测的影响[J]. 检验医学与临床,2006,3(9):443-444.
- [5] 张秀明,李健斋,魏明竟,等. 现代临床生化检验学[M]. 北京:人民军医出版社,2001:152-158.
- [6] Cussonneau X, Bolon-Larger M, Bouliou R. Adsorption of Mycophenolic acid and its phenolic glucuronide to glass, polystyrene, and polypropylene containers[J]. Clin Chem, 2006,52(5):904-906.
- [7] 王超英,湛玉良. 全自动生化分析仪检测质量控制[J]. 中日友好医院学报,2000,14(4):200.
- [8] 庞翔娟,孙霞,张丽霞. 血液标本放置时间对血糖检测结果的影响[J]. 中国医科大学学报,2002,31(2):156-157.

(收稿日期:2011-09-07)