

# 生化检验分析中肝素钠抗凝血浆应用的可行性分析

唐继海, 黄文方, 李峥嵘, 刘蔚, 程余恒 (四川省医学科学院/四川省人民医院  
检验科, 成都 610071)

**【摘要】目的** 对生化检验分析中肝素钠抗凝血浆应用的可行性进行研究分析。**方法** 对肝素钠抗凝血浆以及血清的 10 项生化项目的测定结果作相关比较, 并提出对应的处理方法, 选择 20 例本院门诊的患者, 按照常规的方法抽取静脉血液 4 mL, 各取一半分别注入 2 支不同的试管。其中一支试管不做抗凝处理, 放置于 37 °C 并水浴 30 min, 然后通过离心分离出血清; 另一试管含肝素钠抗凝剂, 在加血之后立刻进行离心分离出血浆。钾(K<sup>+</sup>)、钙(Ca<sup>2+</sup>)、钠(Na<sup>+</sup>)、氯(Cl<sup>-</sup>)、镁(Mg<sup>2+</sup>)、葡萄糖(Glu)、血尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST), 以上 10 个项目指标均使用日立 7080 型的全自动分析仪来进行测定, 并对结果进行记录。**结果** 血清和血浆中 Cl<sup>-</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、BUN、Cr、ALT、AST 的检验结果基本一致; 钠和葡萄糖差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 与钾差异也有统计学意义( $P < 0.01$ ), 血清钾浓度(Y)与血浆钾浓度(X)的回归方程为  $Y = 0.715X + 0.499$ ,  $r = 0.749$ 。结果清晰地表明了血清跟血浆中的 K<sup>+</sup>、Glu、Na<sup>+</sup> 测定值差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 而其它的项目指标之间的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 采用肝素钠抗凝血浆进行生化检验分析, 只要纠正了钾的差异或者可以考虑建立一个血浆钾参考值的范围即可迅速、准确地报告出结果, 为协助临床医生的及时合理用药提供了技术保障。

**【关键词】** 生化检验; 分析; 肝素钠; 抗凝血浆; 应用

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2012.13.026 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2012)13-1589-02

**The feasibility analysis of sodium heparin anticoagulative plasma's application in biochemical test** TANG Ji-hai, HUANG Wen-fang, LI Zheng-rong, LIU Wei, CHENG Yu-heng (Department of Clinical Laboratory Sichuan Academy of Medical Sciences/People's Hospital of Sichuan Provincial, Chengdu, Sichuan, 610071, China)

**【Abstract】Objective** To analyze the feasibility of sodium heparin anticoagulative plasma's application in biochemical test. **Methods** We compared the determination results of heparin anticoagulant plasma and 10 biochemical items of serum, and put forward the corresponding treatment methods. 20 outpatients from our hospital were collected. We extracted 4 mL of venous blood according to the conventional method, which were separately into 2 test tubes. One tube did not do the anticoagulant treatment, placed in 37 °C water bath for 30 minutes, then we centrifuged serum. Another test tube did the sodium heparin anticoagulant treatment, then we centrifuged serum immediately. The levels of K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Glu, Bun, Cr, ALT, AST were tested by using the Beckman type LX20 automatic analyzer, and the results were recorded. **Results** serum and plasma levels of calcium, magnesium, chloride, urea nitrogen, creatinine, alanine transaminase, aspartate amino transferase examination results were basically the same; the result of sodium and glucose's level was slightly different ( $P < 0.05$ ); and the result of potassium's level was obvious different ( $P < 0.01$ ), the serum potassium concentration (Y) and plasma potassium concentration (X) of the regression equation was  $Y = 0.715X + 0.499$ ,  $r = 0.749$ . The results clearly showed that the serum and plasma in K<sup>+</sup>, Glu, Na<sup>+</sup> determination value were significantly different ( $P < 0.05$ ), there was no significant difference in other project indicators ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The sodium heparin anticoagulative plasma's application in biochemical test analysis, as long as we correct potassium differences or build a plasma potassium reference value range, can be quickly, accurately report the results, which provide technical support to assist clinicians in rational drug use.

**【Key words】** biochemical tests; analysis; sodium heparin; anticoagulant blood plasma; application

伴随着科技的发展以及近期检验医学的持续高速发展, 新一代的生化分析仪连续问世, 在当今科技条件下, 快速地回报检验结果是临床检验的发展趋向<sup>[1]</sup>。在以往的生化分析检验中经常采用血清的样品, 然而分离出血清则至少需要 20~30 min, 如果采用肝素钠来抗凝血浆, 可以立即进行离心测定, 从而快速地报告检验结果。为了探究生化检验分析中的肝素钠抗凝血浆应用的可行性, 笔者针对肝素钠抗凝血浆以及血清的 10 项生化项目的测定结果做出相关比较, 并提出对应的处理方法。现总结报道如下。

## 1 材料与方 法

**1.1 材料** 标本来源: 取自本院的门诊患者; 仪器: 日立 7080 型的全自动生化分析仪; 以及全部仪器原装的配套试剂<sup>[2]</sup>。

## 1.2 方 法

**1.2.1 血液标本的采集** 选择 20 例本院门诊的患者, 按照常规的方法抽取静脉血液 4 mL, 各取一半分别注入 2 支不同的试管。其中一支试管不做抗凝处理, 放置于 37 °C 并水浴 30 min, 然后通过离心分离出血清; 另一试管含肝素钠抗凝剂, 在加入血液标本后立刻进行离心分离出血浆<sup>[3]</sup>。

**1.2.2 分析方法** 钾(K<sup>+</sup>)、钙(Ca<sup>2+</sup>)、钠(Na<sup>+</sup>)、氯(Cl<sup>-</sup>)、镁(Mg<sup>2+</sup>)、葡萄糖(Glu)、血尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST), 以上 10 个项目均用日立 7080 型的全自动分析仪来进行测定, 并对检验结果进行记录<sup>[4]</sup>。

**1.3 统计学方法** 用得到的资料进行 *t* 检验统计并评价。

## 2 结 果

血清和血浆中  $Cl^-$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、BUN、Cr、ALT、AST 的检验结果基本一致； $Na^+$  和 Glu 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，血清钾浓度 ( $Y$ ) 与血浆钾浓度 ( $X$ ) 的回归方程为  $Y = 0.715X + 0.499$ ， $r = 0.749$ 。结果清晰地表明血清跟血浆中的  $K^+$ 、Glu、 $Na^+$  测定值差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，而其他的检验项目之间的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

## 3 讨 论

肝素钠抗凝能够较好地避开了血液凝固的过程，可以尽快地对标本进行分离，因此其测定的结果能够更多的反映出体内的真实情况。据结果显示， $Cl^-$ 、BUN、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、Cr、ALT、ALT 在血清以及血浆内的浓度基本达到一致。虽然血清的钠浓度跟血浆钠浓度的对比差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，但这种情况在临床上并无具体的实际意义。另外，血清葡萄糖的浓度与血浆葡萄糖的浓度差异也有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，与文献所报道的血清放置于室温下的 1~3 h 的血糖值出现明显的下降是相一致<sup>[5]</sup>。

文章中显示的血清钾的浓度高于血浆钾的浓度，两者之间的测定结果差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。究其原因因为血液在凝固的过程中由于血小板的破坏，导致了血小板内的钾离子(其浓度远远比血浆钾要高)释放进入血，以及与细胞内外的钾离子进行交换，这个情况使得血清钾远高于血浆钾<sup>[6]</sup>。实验的结果也表明了钾离子在血浆中以及血清中均存在一个恒定的浓度差，约 0.5 mmol/L，这个情况可能跟血小板参与了凝血时所释放出钾离子量的基本稳定有关系。

综上所述，采用肝素钠抗凝血浆进行生化检验分析，只要纠正了钾的差异或者可以考虑建立一个血浆钾参考值的范围就能够迅速，准确地报告出检验结果，为协助临床医生的及时

合理用药提供了技术保障。检验是临床上救治时作为病因的诊断、紧急的治疗所必须要做的工作，对一个患者作出迅速的、准确的临床判断以及进行高效率的、高质量的抢救，有效地挽救生命，减少伤残，都离不开准确、精确的检验结果。患者的情况的变化是迅速的，因此，时间就是患者的生命，只有赢得了宝贵的时间，才能够有效地提高救治的成功率。

## 参考文献

- [1] 刘敬文. 离子选择电极法测血清和肝素钠抗凝血浆中的钾离子的对照[J]. 医学检验与临床, 2010, 21(1): 131.
- [2] 严勇. 肝素钠抗凝血浆用于生化检验分析的可行性探讨[J]. 安徽卫生职业技术学院学报, 2010, 9(5): 72-73.
- [3] 楼许柏, 高伟英, 楼芳, 等. 肝素抗凝血浆用于急诊生化检验的可行性分析[J]. 当代医学, 2011, 17(20): 16-17.
- [4] Wang, ZM, Li, L, Zheng, BS et al. Preparation and anticoagulation activity of sodium cellulose sulfate[J]. Int J Biol Macromol, 2007, 41(4): 376-382.
- [5] Kaneko J, Sugawara Y, Tamura S, et al. Coagulation and fibrinolytic profiles and appropriate use of heparin after living-donor liver transplantation [J]. Clin transplant, 2005, 19(6): 804-809.
- [6] Jian L, Cheng ZH, Yuan FL, et al. Light-scattering signals from nanoparticles in biochemical assay, pharmaceutical analysis and biological imaging [J]. TrAC, 2009, 28(4): 447-453.

(收稿日期: 2012-03-15)

(上接第 1588 页)

性污染, 现已逐渐少用。BACTEC MGIT 960 虽然检测结果也比较快, 7~10 d 就可以出结果<sup>[8]</sup>, 但是需要机器配套应用, 价格较贵, 不符合我国的国情。刃天青是 Alamar-Blue 的主要成分, 是一种氧化还原指示剂, 其在氧化状态下呈现紫蓝色无荧光性, 而在还原状态下, 转变为呈粉红色或红色荧光的还原产物, 吸光度和荧光强度与活性细胞数成正比, 通过培养结核杆菌还原刃天青盐来判断结核菌是否生长, 显色剂和培养基用量均较少, 通过颜色变化即可读数, 不用仪器, 比较方便。微量快速比色法在国外的在此方面研究也见报道, 国内也有用观察颜色变化, 应用 Alamar-Blue 法测定抗结核药物的 MIC 值的报道<sup>[9]</sup>。Alamar-Blue 的优点是比刃天青稳定, 缺点是价格较高。刃天青价格相对较低, 而且可以采用一些方法使其保持较为稳定的状态。本方法比传统的比例法和绝对浓度法检测时间快 20~30 d。而且采用微孔板法检测, 可以同时检测大量样本, 大大减少了工作人员的工作量。经济、简单、快速。本方法的不足之处是检测 MIC, 导致操作上有点繁琐, 且临界药物的制定也是一大关键, 特别是二线药物, 有许多没有很好的参考标准, 根据药代动力学和临床小样定值, 有一定的局限性。另外, 由于培养时间过长, 如果技术人员操作不够熟练, 可能会产生部分杂菌的污染, 导致结果无法判读, 这也是一个需要解决的问题。

## 参考文献

- [1] Franzblau SG, Witzig RS, McLaughlin JC, et al. Rapid, low-technology MIC determination with clinical Mycobacterium tuberculosis isolates by using the microplate Alamar Blue assay[J]. J Clin Microbiol, 1998, 36(2): 362-366.

- [2] Anandi Martin, Mirtha Camacho, Francoise Portaels, et al. Resazurin Microtiter Assay Plate Testing of Mycobacterium tuberculosis susceptibilities to second-line drugs: rapid, simple, and inexpensive method[J]. Antimicrobial agents and chemotherapy, 2003, 47(11): 3616-3619.
- [3] 中国防痨协会. 结核病诊断细菌学检验规程[J]. 中国防痨杂志, 1996, 18(1): 28-31.
- [4] 刘宇红, 王魁民, 那希宽. 比例法测试结核分支杆菌药物敏感性的探讨[J]. 中华结核和呼吸感染, 2000, 23(2): 89-92.
- [5] Elena Banfi, Giuditta Scialino, Carlo Monti-Bragadin. Development of a microdilution method to evaluate Mycobacterium tuberculosis drug susceptibility[J]. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 2003, 52(5): 796-800.
- [6] Luz Caviedes, Jose Delgado, Robert H. Gilman. Tetrazolium Microplate Assay as a Rapid and Inexpensive Colorimetric Method for Determination of Antibiotic Susceptibility of Mycobacterium tuberculosis[J]. J Clin Microbiol, 2002, 40(2): 1873-1874.
- [7] Ahmet Yilmaz Coban, Asuman Birinci, Bora Ekinici, et al. Drug Susceptibility Testing of Mycobacterium tuberculosis by the Broth Microdilution Method with 7H9 Broth [J]. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004, 99(1): 111-113.
- [8] 陆宇, 王彬, 郑梅琴, 等. 应用 Alamar blue 和 MTT 法测定抗结核药物最低抑菌浓度的研究[J]. 中国防痨杂志, 2007, 29(6): 499-501.

(收稿日期: 2011-11-15)