

探讨溶血对生化检验准确性的影响及纠正措施的方法分析

郭炜 叶扬 张敬治

作者单位: 831100 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州, 昌吉回族自治州人民医院检验科

通讯作者: 郭炜, Email: 349429959@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2017.01.005

【摘要】 目的 探讨生化检验过程中溶血对检验结果准确性的影响及相关的纠正措施。

方法 依据溶血情况, 将同一血清标本分为溶血标本组(溶血组)和未溶血标本组(未溶血组)。比较两组标本的生化检测值变化情况, 并分析血红蛋白(Hb)浓度与溶血检测值的相关性。**结果** 溶血组的总蛋白(TP)、天冬氨酸转氨酶(AST)、肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、羟丁酸脱氢酶(HBDH)、乳酸脱氢酶(LDH)、 K^+ 检测值均明显高于未溶血组 [TP (g/L): 61.31 ± 20.12 比 36.80 ± 22.89 、AST (U/L): 80.12 ± 4.63 比 71.79 ± 3.78 、CK (U/L): 170.32 ± 79.43 比 128.32 ± 69.31 、CK-MB (U/L): 85.41 ± 15.98 比 6.49 ± 1.32 、HBDH (U/L): 357.21 ± 139.87 比 143.21 ± 60.76 、LDH (U/L): 402.45 ± 81.56 比 171.93 ± 53.98 、 K^+ (mmol/L): 5.87 ± 1.98 比 4.03 ± 0.99 , 均 $P < 0.05$], 溶血组 Na^+ 检测值明显低于未溶血组 (mmol/L: 122.78 ± 6.64 比 141.76 ± 5.53 , $P < 0.05$)。溶血标本中上述各检测值变化值与血清 Hb 浓度变化值之间具有相关性 (r 值分别为 0.991、0.984、0.979、0.992、0.991、0.993、0.990、0.992, 均 $P < 0.05$)。**结论** 血液标本发生溶血会影响到检测结果; 生化检测值变化情况与血清 Hb 浓度具有相关性, 可以通过血清 Hb 浓度纠正出现偏差的检测值。

【关键词】 溶血; 生化检验; 准确性; 影响及纠正

Effect of hemolysis on accuracy of biochemical test and analysis of corrective measures Guo Wei, Ye Yang, Zhang Jingzhi. Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Changji Hui Autonomous Prefecture, Changji Hui Autonomous Prefecture 831100, Xinjiang, China

【Abstract】 Objective To investigate the effect of hemolysis on accuracy of biochemical test and analysis of corrective measures. **Methods** According to the condition of hemolysis, the same serum specimens were divided into observation group and control group, the hemolytic specimens were the observation group, not hemolytic specimens were the control group. The changes of biochemical detection value of specimens in two groups were compared, and the correlation between hemoglobin concentration and the detection value was analyzed. **Results** The detection value of total protein (TP), aspartate transaminase (AST), creatine kinase (CK), creatine kinase isoenzyme (CK-MB), hydroxybutyrate dehydrogenase (HBDH), lactate dehydrogenase (LDH), K^+ in the observation group were significantly higher than those of the control group with significant difference [TP (g/L): 61.31 ± 20.12 vs. 36.80 ± 22.89 , AST (U/L): 80.12 ± 4.63 vs. 71.79 ± 3.78 , CK (U/L): 170.32 ± 79.43 vs. 128.32 ± 69.31 , CK-MB (U/L): 85.41 ± 15.98 vs. 6.49 ± 1.32 , HBDH (U/L): 357.21 ± 139.87 vs. 143.21 ± 60.76 , LDH (U/L): 402.45 ± 81.56 vs. 171.93 ± 53.98 , K^+ (mmol/L): 5.87 ± 1.98 vs. 4.03 ± 0.99 , all $P < 0.05$]. The detection value of Na^+ in the observation group was significantly lower than that of the control group with significant difference (mmol/L: 122.78 ± 6.64 vs. 141.76 ± 5.53 , $P < 0.05$). The change of detection value in the observation group was correlated with the change of serum Hb concentration (r : 0.991, 0.984, 0.979, 0.992, 0.991, 0.993, 0.990, 0.992, respectively, all $P < 0.05$). **Conclusions** The hemolysis of blood specimens will affect the detection results. The change of biochemical detection value is related to the serum Hb concentration, and the deviation of the detection value can be corrected through the serum Hb concentration.

【Key words】 Hemolysis; Biochemical test; Accuracy; Influence and correction

溶血是由于红细胞破裂,血红蛋白逸出称红细胞溶解造成的一种病理现象,可由多种理化因素和毒素引起,临床上很多治疗操作也会引起溶血,对患者的生命可造成不良影响^[1]。也有研究显示,体外膜肺氧合(ECMO)系统的血栓形成、负压及泵速过快等因素都会引起红细胞破坏、游离血红蛋白(FHB)增加,导致溶血^[2]。临床上溶血患者起病缓慢,以贫血为首起及主要表现,极易误诊^[3]。如果患者发生了溶血,会影响临床标本的生化检测值结果的准确性^[4-5],造成生化检查结果出现误差,无法准确反映患者的病理情况,使医师无法做出正确判断,耽误患者的最佳治疗时间^[6]。目前对检验结果进行纠正的相关报道还很少。本研究针对这个问题,对生化检验过程中溶血对检测值的影响以及相关的纠正措施进行分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择我院 56 例健康体检人群的血液标本,其中男性 29 例,女性 27 例;年龄 22~47 岁,平均(31.6±1.5)岁。

1.2 检测方法 抽取 56 例健康体检人群 5 mL 空腹静脉血,分别装入两只真空采血管中,其中一管用竹签将血液捣烂,并在离心机中制作成溶血标本(溶血组);另一管不做任何处理的作为未溶血组。检测两组血液标本中的 K⁺、Na⁺、肌酸激酶(CK)、总蛋白(TP)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、天冬氨酸转氨酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、羟丁酸脱氢酶(HBDH)水平。AST、LDH、HBDH 采用速率法,TP 采用双缩脲法^[7],K⁺、Na⁺ 采用离子选择电极法,CK 采用比色法。检测所用仪器为迈瑞 BC-6800 全自动血细胞分析仪以及 Olympus AU2700 全自动生化分析仪。记录两组样本的溶血指数及其他生化指标检测值,对检测样本的溶血指数以及不同指标的变化值进行综合分析。

1.3 统计学方法 使用 SPSS 13.0 统计软件进行数据处理,计量资料数据结果用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间结果比较采用 *t* 检验, *P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 血液样本的检测指标 溶血组 TP、AST、CK、CK-MB、HBDH、LDH、K⁺ 检测值明显高于未溶血组,溶血组 Na⁺ 检测值明显低于未溶血组,两组比较差异均具有统计学意义(均 *P* < 0.05)。见表 1。

2.2 溶血标本中血红蛋白(Hb)浓度变化与生化检测值之间具有相关性 随着溶血程度的增大,各项目变化值(以 Δ 表示)也逐渐增大,与溶血程度呈明显相关。见表 2。

表 1 溶血和未溶血两组血标本的检验结果对比分析($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数(例) | TP(g/L) | AST(U/L) | CK(U/L) |
|------|-------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 未溶血组 | 56 | 36.80±22.89 | 71.79±3.78 | 128.32±69.31 |
| 溶血组 | 56 | 61.31±20.12 ^a | 80.12±4.63 ^a | 170.32±79.43 ^a |

| 组别 | 例数(例) | CK-MB(U/L) | HBDH(U/L) |
|------|-------|--------------------------|----------------------------|
| 未溶血组 | 56 | 6.49±1.32 | 143.21±60.76 |
| 溶血组 | 56 | 85.41±15.98 ^a | 357.21±139.87 ^a |

| 组别 | 例数(例) | LDH(U/L) | K ⁺ (mmol/L) | Na ⁺ (mmol/L) |
|------|-------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 未溶血组 | 56 | 171.93±53.98 | 4.03±0.99 | 141.76±5.53 |
| 溶血组 | 56 | 402.45±81.56 ^a | 5.87±1.98 ^a | 122.78±6.64 ^a |

注:与未溶血组比较,^a*P* < 0.05

表 2 溶血标本中 Hb 的浓度变化值与生化检测项目变化值的关系

| ΔHb(g/L) | ΔTP(g/L) | ΔHBDH(U/L) | ΔCK-MB(U/L) | ΔCK(U/L) | ΔAST(U/L) | ΔLDH(U/L) | ΔK ⁺ (mmol/L) | ΔNa ⁺ (mmol/L) |
|------------|----------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|--------------------------|---------------------------|
| 0.82 | 3.19 | 41 | 22 | 6 | 11 | 16 | 0.12 | -5.12 |
| 1.31 | 2.80 | 59 | 34 | 9 | 11 | 55 | 0.34 | -4.31 |
| 1.59 | 4.10 | 78 | 48 | 18 | 17 | 90 | 0.44 | -6.23 |
| 2.18 | 4.19 | 121 | 52 | 32 | 15 | 112 | 0.98 | -8.25 |
| 2.79 | 5.00 | 125 | 76 | 24 | 22 | 151 | 1.61 | -9.01 |
| 3.58 | 5.12 | 171 | 81 | 39 | 21 | 162 | 2.11 | -16.28 |
| 4.61 | 5.49 | 182 | 88 | 40 | 26 | 190 | 2.23 | -15.31 |
| <i>r</i> 值 | 0.991 | 0.984 | 0.979 | 0.992 | 0.991 | 0.993 | 0.990 | 0.992 |
| <i>P</i> 值 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |

3 讨论

溶血前后生化指标检测值发生改变的原因包括溶血对试验本身的干扰以及红细胞内容物进入血浆或血清中^[8]。如在 AST、K⁺、CK 的检测值中,红细胞浓度会出现上升,因此对生化指标的检测值造成影响。一旦发现标本出现溶血,首先要重新取样,如果不能再次采血,要对检测结果进行纠正^[9]。本研究证明,溶血标本中,血清 Hb 浓度变化值同生化检测值之间的变化存在相关性,可以通过血清 Hb 浓度纠正出现偏差的生化检测值,获得准确的诊断,值得在临床诊断检查中进行推广。

参考文献

- 1 临床输血规范流程协作组. 溶血性输血反应与细菌性输血反应处置流程[J]. 中国输血杂志, 2012, 25(9): 824-825.
- 2 吕琳, 高国栋, 胡金晓, 等. 体外膜肺氧合支持中发生严重溶血的危险因素及结局: 一项 5 年的单中心回顾分析[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(6): 518-522.
- 3 麦海萍. 混合性自身免疫性溶血性贫血误诊 1 例[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2000, 7(5): 281.
- 4 吴立翔, 刘预. 标本溶血对临床检验结果的影响[J]. 重庆医学, 2005, 34(11): 1717-1719.
- 5 张允, 王薇, 周平. 标本溶血对 TP、AST 测定的干扰及纠正[J]. 江西医学检验, 2004, 22(1): 79, 85.
- 6 孙凤英. 探索血清标本溶血对部分生化检验结果的影响[J]. 中国医药指南, 2015, 13(2): 3-3.4.
- 7 陈益川, 张德亭, 李莉莉, 等. 3 种采血管制备的标本对 6 种生化指标检测结果的影响[J]. 检验医学, 2014, 29(4): 402-404.
- 8 谢晓婷, 毛凌哲. 溶血对 11 项生化检验结果的干扰和影响及对策分析[J]. 检验医学, 2015, 30(10): 1002-1003.
- 9 吕瑞琪, 石平序, 尉春成. 标本的因素对生化检验结果的影响[J]. 职业与健康, 2007, 23(14): 1207-1208.

(收稿日期: 2017-01-18)

(本文编辑: 李银平)