

# 标本溶血对常规生化检验结果的影响

张勇军, 郭越文(新疆维吾尔自治区哈密地区第二人民医院检验科 839000)

**【摘要】** 目的 了解临床标本溶血对丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、总胆固醇(TC)等 11 项常规生化检验结果的影响, 探讨影响因素并在此基础上提出相应对策。方法 抽取 100 例体检者空腹血液标本 5 mL, 分别置于 2 支试管中, 每支 2.5 mL, 其中 1 支试管中的标本采用人工方法使其溶血, 检测正常标本和溶血标本血清中 ALT、AST、三酰甘油(TG)、尿素(UREA)、肌酐(Cr)、葡萄糖(GLU)、尿酸(UA)等 11 项临床常规生化检验指标的含量并进行比较。结果 溶血标本血清 ALT、AST、总蛋白、清蛋白测定结果明显高于正常标本血清, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 溶血后总胆红素、Cr、TC、TG 及 GLU 较溶血前均有明显降低, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 溶血对 UREA、UA 测定结果影响较小。结论 标本溶血对一些常规生化检验项目有明显的干扰作用, 临床检验工作中应采取一切可能的措施避免标本溶血的发生。

**【关键词】** 标本溶血; 生化检验; 溶血原因

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2013.10.019 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2013)10-1239-02

**Influence of hemolysis on biochemical detection** ZHANG Yong-jun, GUO Yue-wen (Laboratory of the Second People's Hospital of Hami Region of Xinjiang, Hami, Xinjiang 839000, China)

**【Abstract】** **Objective** To investigate the influence of sample hemolysis on the detection of biochemical indicators. **Methods** Blood samples of 100 subjects undergoing examination of health screening were taken, 5 mL each one, and each sample was placed in two test tubes respectively, 2.5 mL for each tube. Artificial methods were used to make one of the paired samples hemolysis, and all samples were tested for alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), triglyceride (TG), UREA, creatinine (Cr), glucose (GLU) and uric acid (UA) and so on, and the results were compared. **Results** The contents of serum ALT, AST, total protein, albumin in hemolytic samples were significantly higher than those in normal samples ( $P < 0.05$ ). The contents of serum total bilirubin, CREA, total cholesterol, TG and GLU in hemolytic samples were significantly lower than those in normal samples ( $P < 0.05$ ). Levels of UREA and CREA changed little between hemolytic and normal samples. **Conclusion** There might be with obvious interference of hemolysis on biochemical test items. All possible measures should be taken to prevent samples hemolysis.

**【Key words】** hemolysis; biochemical test; hemolysis reasons

标本溶血是由于采血不当、检验过程未按正规操作要求进行等原因而造成的红细胞破坏, 血细胞一些物质进入血清致样品出现特有的红色的现象<sup>[1-2]</sup>; 而溶血又是一种常见的、可干扰和影响临床生化检验的因素。红细胞、白细胞、血小板等血细胞的破坏会导致细胞内某些细胞成分释放, 这些成分在细胞内浓度如果与血浆不同, 其逸出将会影响血浆中该成分的浓度, 使测定结果发生改变<sup>[3]</sup>。本文结合有关溶血对部分临床生化检验指标测定结果的影响, 分析标本溶血原因并提出相应对策。

## 1 材料与方法

**1.1 标本** 正常混合血清 500 mL, 由 100 例健康体检者的血清混合而成。

**1.2 仪器与试剂** 日立 7080 全自动生化分析仪。丙氨酸氨基转移酶(ALT)试剂盒, 批号 0312071; 天门冬氨酸氨基转移酶(AST)试剂盒, 批号 0312071; 总胆固醇(TC)试剂盒, 批号 0412071; 三酰甘油(TG)试剂盒, 批号 0312071; 尿酸(UA)试剂盒, 批号 0312071; 葡萄糖(GLU)测定(GOD 法)试剂盒, 批号 0212061; 肌酐(Cr)(酶法)试剂盒, 批号 0312171; 总胆红素(TBIL)试剂盒, 批号 0412141; 总蛋白(TP)试剂盒, 批号 0312071; 清蛋白(ALB)试剂盒, 批号 0412081; 尿素(UREA)试剂盒, 批号 0312191。以上试剂均由四川省新成生物科技有限

责任公司提供。

## 1.3 方法

**1.3.1** 严格按照试剂盒说明书在日立 7080 全自动生化分析仪上设定各检测项目的参数。

**1.3.2** 清晨分别抽取 100 例体检者空腹血 5 mL, 分别置于 2 支试管中, 每支 2.5 mL, 其中 1 支采取室温自然分离, 30 min 后以 1 200 r/min 离心 10 min, 分离血清, 取 1 mL 血清作为正常血清备用, 标识为对照组; 另 1 支试管中的标本采用人工方法使其溶血, 然后以相同条件离心, 分离溶血血清 1 mL 备用, 标识为溶血组。

**1.3.3** 采用日立 7080 全自动生化分析仪, 四川省新成生物试剂测定血清中 ALT、AST、TC、TG、Cr、UREA、GLU、UA 等 11 项指标水平, 操作方法和步骤均按试剂盒说明书规定执行, 每份正常血清和溶血血清共进行 10 次测定, 取均值, 分别计算 100 例标本各指标的测定均值, 得到正常标本的测定均值及溶血标本的测定均值, 并对测定结果进行对比观察。

**1.4 统计学方法** 实验数据用 Excel 软件进行数据录入, 用 SPSS13.0 进行统计分析。计量资料比较采用  $t$  检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

溶血组和对照组样本生化检验结果见表 1。

表 1 两组 11 项生化指标检验结果( $\bar{x} \pm s$ )

项目	AST (U/L)	ALT (U/L)	TBIL ( $\mu\text{mol/L}$ )	UA ( $\text{mmol/L}$ )	UREA ( $\text{mmol/L}$ )	Cr ( $\mu\text{mol/L}$ )	TC ( $\text{mmol/L}$ )	TG ( $\text{mmol/L}$ )	ALB (g/L)	TP (g/L)	GLU ( $\text{mmol/L}$ )
对照组	33.50±18.36	30.48±17.59	12.77±3.43	289.31±80.60	5.24±0.54	76.03±15.02	4.82±0.57	1.54±0.12	39.16±3.21	77.00±2.84	4.89±1.06
溶血组	41.21±22.27	37.42±18.23	10.34±2.46	292.17±81.29	5.13±0.39	62.22±15.71	4.27±0.19	1.19±0.16	42.66±3.34	83.54±3.17	4.01±0.78
升降(%)	23.01	22.77	19.03	0.99	2.10	18.16	12.32	22.73	8.94	8.49	18.00
P	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

### 3 讨 论

随着医学技术的不断发展,检验结果的准确性在诊疗中的作用越来越重要,而多数诊疗的决定是根据实验室检验结果作出的。随着各类先进自动化仪器的广泛使用以及高质量试剂盒的应用、检验人员素质的普遍提高、检验科质控工作的不断完善,检验结果的准确性和可靠性得到了不断提高;但生化检验结果的准确性受诸多因素影响,实验前的误差占 70%<sup>[4-5]</sup>。在基层检验工作中,由于采血不当、试管不洁、检验过程中未按操作规范进行操作等原因,均可引起不同程度的标本溶血,而标本溶血又成为日常检验工作中最常见的影响生化检验结果的原因。除此之外,反应时间和温度也可影响临床生化检验指标的测定<sup>[6]</sup>。由表 1 可以看出,11 项生化检验中,溶血后 AST、ALT、ALB 以及 TP 较溶血前均有显著升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),分别升高 23.01%、22.77%、8.94% 和 8.49%;溶血后 TBIL、Cr、TC、TG 及 GLU 较溶血前均有明显降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),分别降低 19.03%、18.16%、12.32%、22.73% 以及 18.00%;UA、UREA 溶血前后比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。数据结果表明,样本溶血几乎对所有生化检验结果均有影响。而临床标本溶血对生化检验有影响的因素主要有以下几方面:(1)红细胞的内液和外液浓度相差大,细胞内浓度明显高于血清的生化检验指标 ALT、AST 等,溶血后上述物质释放到血清中,导致测定结果偏高;(2)血红蛋白红色对比色分析法的干扰,如血红蛋白能将胆红素氧化成胆绿素,使血清胆红素降低,同时溶血后,各细胞成分溶解于血清中,增加了血清体积,血清中 UREA 及 GLU 等物质浓度相对下降,测定结果将低于真实值<sup>[7-8]</sup>。(3)溶血标本中血红素中的正铁离子,可被试剂中的氧化剂氧化成为黄色的高铁血红素,对两点比色法造成干扰;当红细胞外血红蛋白达到一定程度可造成 TP、ALB 测定值增高;(4)血红蛋白还可以竞争性地抑制分析物与试剂中的反应物结合,使测定结果低于实际值。

从上述试验数据可以看出,只要标本溶血,对许多的生化检查项目的结果影响都很大,这样的结果就可能干扰临床医生

对患者的正确诊断,甚至造成误诊。在当今医疗纠纷越来越多的情况下,正确的检验结果在临床诊疗中起着重要的作用。所以检验科工作人员在日常工作中,遇到溶血标本时应及时通知临床医生重新抽血,以获取合格的生化标本;并且对患者及其家属做耐心的解释,以便得到理解和支持;负责抽血的人员也应加强技术训练,以便减少因抽血不合格而对患者造成不必要的痛苦。另一方面,从方法学上克服和减少溶血的影响也很重要,对于溶血后血红蛋白对光度比色的影响可通过设置样品空白等措施加以克服,以提高临床生化检验的准确性和可靠性。如确实不能获取合格的标本,检验科也应该在结果上注明溶血及溶血程度,便于临床医生对所检查的项目进行综合分析,从而对疾病作出正确诊断。

### 参考文献

- [1] 张舒,唐先平. 标本溶血对生化检验结果的影响及预防对策探讨[J]. 中外医疗,2010,10(18):187.
- [2] 钟凤珍. 标本溶血原因分析及对策[J]. 中国医学创新,2009,6(5):88.
- [3] Guder WG. Haemolysis as an influence and interference factor in clinical chemistry[J]. J Clin Chem Biochem, 1986,24(2):125-126.
- [4] 罗海涛. 临床生化检验影响因素与对策探析[J]. 检验医学与临床,2012,9(19):2500-2501.
- [5] 张丽霞. 临床化学检验血液标本的采集和处理[J]. 中华检验医学杂志,2000,23(4):251.
- [6] 刘波,苑建. 标本溶血对常规生化检验项目的影响[J]. 邯郸医学高等专科学校学报,2002,1(5):571-572.
- [7] 杜国振. 论溶血对于化学生化检验结果的影响[J]. 健康天地,2010,4(1):130-132.
- [8] 彭洁. 溶血对于化学生化检验的结果影响观察[J]. 当代医学,2011,17(1):43-44.

(收稿日期:2012-07-25 修回日期:2012-12-12)

(上接第 1238 页)

- 18 F-FDG PET-CT 和 CT 大体靶区差异的系统分析[J]. 中华放射肿瘤学杂志,2007,16(5):193-196.
- [6] 范廷勇,李建彬,于金明. 图像融合技术在精确放疗中的作用[J]. 国外医学:放射医学核医学分册,2004,28(4):163-165.
- [7] 刘均,董秀珍,陈宏,等. 融合图像放疗靶区定位精度的检验和初步临床结果[J]. 中国医学物理学杂志,2008,25(5):794-797.
- [8] Nehmeh SA, Erdi YE, Ling CC, et al. Effect of respiratory

- gating on reducing lung motion artifacts in PET imaging of lung Cancer[J]. Med Phys,2002,29(3):366-371.
- [9] Daisne JF, Sibomana M, Bol A, et al. Evaluation of a multimodality image(CT, MRI and PET) coregistration procedure on phantom and head and neck Cancer patients: accuracy, reproducibility and consistency[J]. Radiother Oncol,2003,69(3):237-245.

(收稿日期:2012-11-08)