

标本溶血对生化检验结果的影响

李明宏(甘肃省靖远县中医院检验科 730600)

【摘要】 目的 探讨血清标本溶血对部分生化检验结果的影响。**方法** 采用全自动生化分析仪检测 50 例健康人群血液标本在溶血前后总蛋白(TP)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、总胆红素(TBIL)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)、 γ -谷氨酰转肽酶(γ -GT)、直接胆红素(DBIL)、清蛋白(ALB)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)测定值的变化,并进行了比较和统计分析。**结果** 造成标本溶血有采血器械不合格和采血方法不规范两种主要因素;溶血后 AST、ALT、TP、LDH、CK、 γ -GT 比溶血前升高,差异具有统计学意义($P < 0.05$);TBIL、DBIL、ALB、TC、TG、HDL、LDL 的值溶血前后未见明显改变。**结论** 溶血对血清 AST、ALT、CK、TP、LDH、 γ -GT 有明显的干扰,提示在分析测定结果时应注意是否溶血。

【关键词】 溶血; 检验; 生化; 蛋白; 酶

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.02.048 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)02-0221-02

笔者在日常工作中经常会遇到各种原因导致的标本溶血,了解标本溶血对部分检验结果的影响,可以更好地预防标本溶血,并提高检验结果的准确性和可信性。为了能及时客观地分析生化指标的变化是否具有临床意义,应当详细了解标本溶血对各项血液生化指标的影响。本文观察了部分常用生化指标在标本溶血前后检测结果的变化,目的在于为标本溶血时血液生化结果分析提供一定的参考依据,尽量增加生化测定数据的可靠性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 仪器与试剂 迈瑞 BS-400 全自动生化分析仪。

1.2 生化指标的测定 分别测定总蛋白(TP)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、肌酸激酶(CK)、 α -HBD、 γ -谷氨酰转肽酶(γ -GT)、总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、清蛋白(ALB)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白

(LDL)生化分析试剂盒,试剂全部用迈瑞原装试剂。

1.3 溶血的血清标本的制备 健康体检者 50 例,禁食不禁水 12 h,各抽取静脉血 4 mL,分别注入两支干燥试管各 2 mL。其中一支让其自然凝固,另一支在血液凝固前用金属棒搅拌使其溶血,然后以 3 000 r/min 离心 10 min,去上清液分别为未溶血和溶血的血清标本。

1.4 统计学方法 所有数据均采用 SPSS14.0 统计学软件进行处理分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

研究结果显示,由于标本出现溶血现象,会使得 TP、AST、ALT、LDH、CK、 γ -GT 几项指标发生显著的改变,差异有统计学意义($P < 0.05$)。而 TBIL、DBIL、ALB、TC、TG、HDL、LDL 几项指标无显著改变,差异无统计学意义($P > 0.05$),具体生化检验结果见表 1、2。

表 1 溶血前后有明显变化的生化检验结果比较($\bar{x} \pm s$)

时间	TP(g/L)	ALT(U/L)	CK(U/L)	LDH(U/L)	AST(U/L)	γ -GT(U/L)	α -HBDH(U/L)
溶血前	68.2 \pm 5.53	21.26 \pm 4.89	61.21 \pm 25.36	153.66 \pm 15.36	20.97 \pm 7.69	36.60 \pm 20.36	150.33 \pm 20.61
溶血后	78.3 \pm 6.38	36.26 \pm 7.52	94.69 \pm 32.1	368.25 \pm 95.36	75.36 \pm 11.2	371.14 \pm 128.37	371.14 \pm 128.37
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 2 溶血前后无明显变化的生化检验结果比较($\bar{x} \pm s$)

时间	TBIL(μ mol/L)	DBIL(μ mol/L)	ALB(g/L)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL(mmol/L)	LDL(mmol/L)
溶血前	11.59 \pm 5.28	3.19 \pm 1.54	41.12 \pm 2.98	5.2 \pm 0.75	2.18 \pm 3.21	1.41 \pm 0.71	2.76 \pm 0.67
溶血后	18.36 \pm 8.6	8.51 \pm 2.4	46.84 \pm 3.12	6.95 \pm 1.6	2.69 \pm 3.08	1.61 \pm 0.19	2.99 \pm 0.67
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨论

3.1 AST 人红细胞中 AST 活性约为血浆中的 40 倍。当标本溶血时,势必引起血清中 AST 活性的升高,从而使溶血标本的结果明显高于未溶血标本^[1]。AST 主要是作为肝损伤的敏感指标,测定结果的偏高会导致假阳性的产生。故出现溶血标本应当在报告中注明。

3.2 ALT 细胞内 ALT 含量比血浆中高约 7 倍,因此溶血后 ALT 含量的增高主要来源于细胞内 ALT 的大量释放。可见与 AST 相比,ALT 受溶血影响小些,故对标本的要求低一

些,但在分析结果时要注意考虑溶血的影响。

3.3 TBIL 笔者使用的试剂盒是用重氮法测定总胆红素的,最后生成紫红色的偶氮胆红素,主要在波长 540~560 nm 处有光吸收。而血红蛋白在波长 540~550 nm 处有光吸收^[2],恰与偶氮胆红素的比色波长相近。因此溶血后红细胞破裂时大量血红蛋白进入血清,势必造成总胆红素测定值的升高,是总胆红素的正向干扰因素。此外,由于血红蛋白与重氮试剂反应形成的产物可破坏偶氮胆红素,溶血对重氮法测定胆红素同时存在负向干扰,使测定结果偏低,但该作用较轻微^[3],因此溶血后

由于血红蛋白对测定结果的干扰,胆红素的测定结果往往偏高。

3.4 TP 用双缩脲法进行 TP 的测定,其测量的主波长是 540 nm。在 555 nm 处血红蛋白会出现吸收峰,红细胞溶血破裂以后,大量血红蛋白会释放到血清导致测量结果偏高^[4]。

3.5 α -HBDH、LDHE LDHE 在红细胞内的浓度是红细胞外的 160 倍,轻微的溶血会引起结果偏高。LDHE 的活力主要由 α -HBDH 来进行反映,他们产生差异的原理一样。

3.6 CK 采用连续监测速率法对 CK 进行测定。在红细胞内以及几乎全部组织中都含有腺苷酸激醇(AK),对三磷酸肌酸和二磷酸腺苷(ADP)生成肌酸和三磷酸腺苷(ATP)的反应产生催化作用,反应过程中产生的 ATP 会引起 CK 的活性增加致使结果偏高。

3.7 γ -GT 其溶血标本 Hb 在 500 mg/L 以上会导致 γ -GT 的活性降低,致使结果降低。

3.8 对肝炎病毒检测结果的影响 溶血可造成假阳性的检测结果。有作者报道,当浓度大于 25% 的红细胞发生破裂溶血,即可导致乙型肝炎病毒表面抗原检测的假阳性。

3.9 对人类免疫缺陷病毒(HIV)抗体检测的影响 据朱同华对 100 份标本抗-HIV 的检测结果(OD 值)的研究,发现 92% 的溶血标本的 OD 值高于对应的非溶血标本的 OD 值,溶血可以使抗-HIV 检测结果的 OD 值平均升高 0.011,可能造成假阳性的检测结果。

3.10 防范对策 标本溶血是指在采集、运送、分离和保存血液的过程中,由于各种原因,尤其是操作不当引起的红细胞在体外破裂,红细胞的破裂会造成大量的细胞内物质进入血浆以及血清稀释等系列变化,而造成的溶血现象。造成标本溶血的因素有:(1)现在大部分医院都采用真空管采血,有时因真空采血管负压太大,血液进入采血管后由于血细胞之间的激烈碰撞,导致细胞破裂发生溶血^[5]。(2)因为试管质量不过关,真空采血管在制造过程中,试管内壁处理不好导致血细胞挂壁而造成血细胞破裂导致溶血。(3)现在的真空采血管多由于硅化或加入促凝剂后,残留的有机溶液对血细胞的破坏作用,导致血细胞破裂造成溶血^[6]。(4)采血器具不合格,临床所用采血器具均为一次性塑料制品,某些产品的增型稳定剂不合格,并因聚合不完全而有毒性,可引起血液标本溶血。(5)另外塑料材质的促凝管促凝剂的配方跟血液标本的质量有很大关系。由于塑料管的凝血功能不如玻璃管理想,在正常情况下,血液标本放置在无促凝剂的塑料管中,血液彻底凝固需要 2 h 以上,如此漫长的时间已无法满足临床检测的需要,所以必须在塑料管内加入适量的促凝剂。除某些促凝剂配方不当,影响检测结果外,血液与促凝剂快速接触导致血液急剧凝固也可引起血细胞破裂而产生溶血现象。(6)分离操作不当,用破裂的玻璃管盛放血标本,离心时细胞破裂,标本溶血;离心时提速太快,离心管和套管底部有硬物,使红细胞过度挤压,产生溶血。文献报道因分离操作不当导致标本溶血占 41.2%^[7-8]。(7)护士采血不规范也容易造成标本溶血,如:操作者采血时将止血带扎得太紧,时间过长,采血时负压过大,将血液从注射器中推到试管中,红细胞受外力而溶血;采血时定位进针不准针尖在静脉中探来探去,造成血肿和血样溶血;血液与抗凝剂混匀时,试管用力过猛或运输时动作过大;相对试管中的抗凝剂来说采血量不足,由于渗透压的改变发生溶血;静脉穿刺处用乙醇消毒,乙

醇未干即开始采血也会发生溶血;注射器和针头连接不紧,采血时空气进入,产生泡沫,发生溶血;皮肤穿刺时,为增加血流而挤压穿刺部位或从皮肤上直接吸血,都可以造成溶血。

以上诸多原因都会造成标本溶血,提示必须做好检验前工作,具体到护士的规范采血、采血管的选择以及检验工作者做血液分离等等。溶血后 AST、TBIL、ALT 比溶血前高;CRE 比溶血前低。血液标本检验前的诸多因素均可使红细胞成分遭到破坏产生溶血,从而使检验结果失去真实性和准确性,影响疾病的诊断和治疗。(1)应掌握采集血液标本的正确方法:临床采血多选用肘正中静脉或贵要静脉,婴幼儿多选用颈外静脉或股静脉,避免选择过细的静脉,更不要从输液管处采血;遇到采血困难的患者,扎止血带时间不可过长,亦不要反复拍打穿刺部位,以防机械刺激造成溶血。正确的静脉采血方法是热敷穿刺部位,等血管充盈后再采血,无法采集合格标本时,将采集的带泡沫的血液标本立即送检,不要使其干燥而影响检测。(2)严格按照操作规程办事:采血时要选择好穿刺部位,常规消毒待消毒液干燥后,找准血管,争取一针见血,并徐徐转动针栓采集血液,向试管注血时,要沿着试管壁缓慢注入,不得将泡沫注入试管。(3)妥善保存标本:标本送入检验科后,应放在室温下保存,以防止发生溶血。在血液标本的运输过程中,防止过度振荡而发生溶血。(4)严把注射器及试管的质量关:严格把握一次性注射器、一次性试管的进货渠道,保证检验结果的准确性,减少患者不必要的经济负担和痛苦。因此,在采血、检验过程中必须注意细心操作,并注意注射器、针头和试管的质量。在报告检测结果时要注意溶血的影响,并在数据中加以标注。

综上所述,造成标本溶血的原因是多方面的,为了避免标本溶血对检验结果造成的影响,应做好从选择采血器械到护士采血规范各方面工作。标本溶血会对部分检验结果造成严重影响,在测定中应尽量避免标本溶血,如标本溶血应充分考虑对部分检验项目的影响,并报告临床医生,如果必要建议重新采集样本。

参考文献

- [1] 庞伟. 溶血标本对临床生化检验结果的影响[J]. 按摩与康复医学, 2012, 3(26): 86.
- [2] 张敏, 蒲彦武, 阚玫. 不同溶血度下 20 项生化试验结果分析[J]. 西北国防医学杂志, 1997, 18(4): 273-274.
- [3] 邱谷. 溶血对重氮法血清胆红素测定的干扰分析[J]. 上海医学检验杂志, 2000, 15(6): 350.
- [4] 李影林. 中华医学检验全书[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1997: 641-860.
- [5] 高亚英, 王晓明, 蒋冬青, 等. 血液标本溶血原因分析及控制[J]. 交通医学, 2002, 16(1): 84.
- [6] 张秀丽. 溶血现象对临床生化检验项目影响分析[J]. 亚太传统医药, 2012, 8(8): 89-90.
- [7] 许慧娟, 曾裕微. 探讨溶血对临床生化检验项目的干扰[J]. 中国中医药现代远程教育, 2012, 10(10): 159-160.
- [8] 余祖辉. 标本溶血观察及对检验结果的影响[J]. 中国医药指南, 2012, 10(13): 237-238.