

# 标本状态对临床检验结果的影响

李丰品<sup>1</sup>, 樊建辉<sup>1</sup>, 李正祯<sup>2</sup> (1. 甘肃省白银市西北铜加工厂职工医院 730900; 2. 甘肃靖远煤业有限责任公司总医院, 甘肃白银 730913)

**【关键词】** 标本状态; 血液化学检验; 质量控制

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2010.18.077

中图分类号:R446

文献标志码:B

文章编号:1672-9455(2010)18-2046-02

目前临床上已经把血液生化检测作为诊断和反映疾病治疗效果的一种重要手段。随着医学科学的迅速发展,全面质量管理临床科研不断深入,对血液生化检验质量的要求提出了更高的标准。生物化学检验是对血液和体液进行生物化学物质的定量测定,其结果是诊断疾病、鉴别诊断、临床用药观察的重要依据。在实际工作中,临床化学检验质量控制始终贯穿于分析前、分析中和分析后等环节<sup>[1]</sup>。严格控制标本质量,减少相关因素的干扰,越来越受到各同行们的重视,只有高质量的检验标本,才能得到高质量的检验结果,否则,再好的仪器也得不到临床准确、可靠的依据,从而影响疾病判断,造成不良结果。作者经过多年的工作实践,参考相关文献,对影响血液常规检验标本状态的因素(溶血、黄疸和脂血)进行分析,报道如下。

## 1 溶血标本

溶血是临床生化检验中最常见的一种影响因素,它能引起很多指标明显异常。引起标本溶血的原因有很多:注射器或容器内不干净;抽血时使用的针头过小、抽血用力过大、较长时间地使用止血带、产生过多的泡沫、抽血后未取下针头直接将血液注入容器内、混匀抗凝剂时用力过大等。因此有研究者主张抽血时不束扎止血带,因扎带可造成局部淤血、缺氧、水肿、溶血等而影响检验结果,若确需扎带时,则不宜过紧,且不能超过1 min。溶血的干扰机制有以下3种:(1)血细胞中高浓度组分逸出,使测定结果增高,血细胞内浓度比血浆中浓度明显高的物质有乳酸脱氢酶(LDH)、酸性磷酸酶(ACP)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、钾离子(K<sup>+</sup>),只要轻微溶血就可以对这些项目产生很大影响。另外,若某些物质的血细胞内浓度低于血清浓度时,则溶血相当于血清被稀释,因而使这些血清成分特别是发生重度溶血时的检测值降低,这类项目主要有Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>、尿酸(UA)等。(2)血细胞成分进入血清中后因化学反应而引起其他物质的浓度改变,如溶血后红细胞的磷脂进入血清被血清中的磷酸酯酶水解,其结果造成血清无机磷浓度显著增高。(3)血红蛋白本身颜色对检测的光学干扰,血红蛋白的颜色在431 nm和555 nm波长附近能使比色、比浊法的吸光度增高,如溶血引起重氮单试剂法胆红素测定结果明显升高。实际上,以上3类干扰在溶血标本中同时存在并可相互作用,因而使受影响的检查项目更为复杂,这在超微量、高精度和多指标的检测分析中显然不可忽视,因此,严格控制标本溶血是保证检验质量的重要方面。

一般血液检测溶血或某些凝血时:红细胞计数、红细胞比容、血红蛋白(Hb)测定、白细胞计数(WBC)、嗜酸性粒细胞计数、嗜碱性点彩红细胞计数和血小板计数降低。标本溶血使RBC计数降低,溶血越严重,RBC计数降低越大。标本溶血对WBC分类有影响,使中性粒细胞比例明显降低,淋巴细胞比例

明显升高,而对WBC计数无影响。标本溶血常常血小板计数升高。实际工作中应避免标本溶血,发现异常分类结果,应通过手工分类法进行复核或重新采取标本,因此手工分类法仍为WBC分类的参考方法。标本溶血时,红细胞中含量高的成分大量进入血清。张小洁和刘建芝<sup>[2]</sup>分析了血标本的溶血原因,认为其中有一条是抗凝管抽入血液后放置过久,没有马上均匀摇动,造成溶血。标本采集没有马上送检,保存在冰箱内时间过长,发生冰冻造成溶血。据报道溶血对多种成分有影响<sup>[3]</sup>。标本溶血时如AST、LDH、K<sup>+</sup>等升高,主要是由于红细胞内含有大量这些物质而引起。有的降低如P、碱性磷酸酶(ALP)、 $\gamma$ -谷氨酰转氨酶(GGT)等,主要是血红蛋白干扰了这些物质的测定反应。因此这类标本在审核时应注明标本性质,必要时重新采集标本。

## 2 黄疸标本

胆红素对反应结果产生黄色化合物的比色分析影响很大,一般可以用样本空白或两点比色法、连续监测法来消除胆红素对黄色结果的影响,但由于胆红素不稳定,随着胆红素被氧化为胆绿素、胆褐素而变色,此时如果使用两点法、连续监测法同样也不能排除胆红素对结果的干扰。此外胆红素作为一种还原剂对氧化反应有干扰,如氧化酶法测定葡萄糖(GLU)、三酰甘油(TG)、UA、胆固醇等,因为胆红素可以与上述过程中H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>分解产生的新生态氧发生反应,从而使新生态氧与氧化酶法反应中的色源物质结合减少,导致结果偏低。此时也可用双波长法或设计样本空白消除干扰,或当外观检查发现是黄疸血清时可先除蛋白,然后加胆红素氧化酶预先将胆红素氧化成较稳定的氧化产物胆褐素,可大大减低甚至消除胆红素的干扰。对于黄胆血清标本,主要是导致血磷,高密度脂蛋白结果明显偏低<sup>[4]</sup>,主要是黄胆可干扰这些物质的测定反应。因此遇到这类血清标本应在审核时,注明标本性质。

## 3 脂血标本

在生化检测时,如果遇到直接胆红素较高,总胆红素或低密度脂蛋白呈负值时,应查看标本是否是脂血,如果是,说明此患者有脂代谢紊乱,结果仅供参考。高脂血症患者检测时,血红蛋白测定和血小板计数增高。乳糜血中的乳糜成分主要为乳糜微粒(CM)和极低密度脂蛋白, TG含量达60%以上,甚至高达90%,故采用TG浓度来表示。TG对Hgb的测定也存在正干扰,当TG $\geq$ 7.0 mmol/L时, Hgb明显增高,两者之间呈较强的直线相关性。因为Hb是通过光电比色法测定,乳糜血标本使透光度降低,吸光度增加,从而使Hb的测定结果假性增高,相似的实验结果也有报道。在去乳糜后得到准确的Hb浓度。

血液脂浊可散射光线,所以对吸光度一般产生正向干扰,

导致某些项目如 ALB、UA、总蛋白(TP)等测定结果偏高,此时即使使用两点法或连续监测法不能排除脂血干扰。而在 pH10 以上的环境中,乳糜中的 TG 会皂化,使血清逐渐变清,使许多比色法测定如  $Ca^{2+}$ 、Cr、ALP、TP 等结果差异有统计学意义,此时可以用双波长法或设计样本空白消除干扰。在某些实验室用乙醚处理脂血以消除脂浊对生化检验结果的影响,但是乙醚处理的脂浊标本虽然可以排除脂浊对 ALT、AST、TP 等指标的干扰,但是不能排除对 ALB、GGT、LDH、BUN、GLU、 $Ca^{2+}$  等指标的干扰。

### 参考文献

[1] 丛玉隆,邓新立. 医学实验室全面质量管理体系的概念与

建立[J]. 临床检验杂志,2001,19:305-309.

[2] 张小洁,刘建芝. 真空采血标本溶血原因分析及预防措施[J]. 护士进修杂志,2001,16(3):180.

[3] 沈伽第. 溶血对临床生物化学检验的干扰和影响[J]. 中华医学检验杂志,1994,17(4):250-253.

[4] 刘素兰,梁华. 胆红素对磷钨酸镁沉淀 HDL-C 的影响及消除方法探讨[J]. 川北医学院学报,1999,14(1):88-89.

(收稿日期:2010-03-15)

## 重庆市渝北区饮水安全监测情况分析

曾祥容,熊娟,刘娟,周建强(重庆市渝北区疾病预防控制中心 401120)

**【关键词】** 饮水安全; 质量控制; 监测

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2010.18.078

中图分类号:R123.5

文献标志码:B

文章编号:1672-9455(2010)18-2047-02

据统计,全区现有市级水厂 1 个,主要负责城区供水;镇街水厂 30 个,主要负责镇街辖区范围内的供水;二次供水单位 55 个;农村受益人数在 300 人以上,供水能力 20 吨/日以上农村饮水工程 84 处,合计 114 处。

### 1 监测范围

区内各场镇已建成的水厂(站)集中式供水、农村已建成的能力 20 吨/日以上的人蓄饮水工程,均属这次监测的范围。目前,已对全区各场镇、农村水厂(站)的饮水质量进行了监测,已监测 70 处,其中 2008 年中央补助项目农村饮水安全工程监测点 18 处,2009 年监测点 30 处(其中中央补助项目 7 处,区安排项目 23 处),场镇水厂 22 处。

### 2 监测内容与方法

包括建设和运行时间、投资情况、水源类型、供水方式、供水处理方式、消毒情况、供水范围、覆盖人口等。区疾控中心根据国家和市的要求,每个监测点在枯水期和丰水期各 1 次,出厂水和末梢水各 1 份,严格按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T5750-2006)进行分析。

### 3 监测结果

根据区疾控中心专业技术人员对农村饮水工程进行现场调查和质量监测,在场镇 30 个水厂中,末梢水共监测 22 个,合格 3 个,出厂水共监测 22 个,合格 3 个,合格率分别为 13.64%;制水环节中,17 个水厂有沉淀、滤池、消毒设施,13 个制水设施不够完善(其中 11 个无沉淀池,11 个无过滤池,10 个无消毒设施)。大多数水厂供水管网老化,年久失修,处理化学品、有机物的治水工艺落后,能力不足。40 处农村供水工程中,无一处全部合格,仅只有一处有较完善的治水工艺,其余多数工程只有一个储水池,有简单的沉淀过滤,有的甚至根本没经过任何处理。存在的问题主要有以下几个方面:(1)在 20 项检测指标中,不合格项目最多的是感官性状和一般化学指标,如浑浊度、铁、锰、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体等;毒理学指标中的砷。细菌学指标:如菌落总数、总大肠菌群、耐热大肠杆菌群;消毒剂指标中的游离余氯等。(2)水处理的工艺设施不健全,大多数工程除了一个储水池进行简单的沉淀外,几乎没

有采取其他的任何设施和工艺。(3)没有消毒设施和投放消毒药物,致使受微生物污染的水源未得到有效的处理,监测水样中微生物超标率高达 94.8%,一旦饮水方式不当,可能造成肠道传染病的发生和流行。(4)未落实专业技术人员监管,不熟悉水质处理工艺和缺乏相关的卫生知识。

### 4 原因分析

造成饮用水质量差,合格率低的主要原因有:(1)基础设施不健全,特别是农村,在修建自来水工程时,肉眼观察认为水源丰富,水质好,没有污染,不经处理都可以饮用,加之政府经费投入少,致使供水工程建设设施简陋,制水工艺差。(2)投药不规范,未按要求定时、足量投放消毒药或未投放。(3)管理不到位,管理体制、管理制度不健全,无监管机制。(4)经费投入不足,近几年来修建了大量的供水工程,解决了广大群众的吃水难问题,自来水普及率已达到 80% 左右,但是经费投入不足,水质处理设施不完善。其次是多数水厂(站)已承包给企业或私人管理,很多水厂是入不敷出,亏本严重,承包者为节约资金,降低成本,不按要求定时、足量投放消毒药或不投放药物;(5)卫生意识差,多数供水单位、制水人员、管理人员没有经过专业知识的培训,卫生知识和安全意识缺乏。

### 5 讨论

为进一步搞好本区农村饮用水工作,提高供水质量,保障农村居民的饮水安全,根据目前本区饮用水工作存在的突出问题,研究制订行之有效的整改措施。

**5.1 加强领导** 各级政府要认真贯彻落实《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》和卫生部、国家发改委、水利部《关于加强农村饮水安全工程卫生学评价和水质卫生监测工作的通知》(卫疾控发[2008]3 号)文件精神,加强对饮水整制工作的领导,各职能部门密切配合,把饮水整制工作作为保护农村居民身体健康,建设“健康重庆”的大事来抓,改进制水工艺,增添消毒设施,提供饮水质量,使广大群众真正用上安全、卫生的水。

**5.2 加大投入** (1)水质监测经费全部由政府负责,纳入财政预算,根据《重庆市人民政府办公厅关于切实做好农村饮水安全工作的通知》(渝办发[2007]177 号)要求,“水质监测费用由