

图 7 检测结果出现警示标志 Z, Z 提示反应杯(水空白测定后)吸光度超过 3.3ABS, 而图 7 中检测项目在测定时间内呈线性反应, 符合酶促反应基本要求。这种情况常见于反应杯壁上有雾化现象, 使光线通过比色杯时被部分遮挡所致, 将样本稀释后测得值与未稀释测得值比较, 其误差在可接受的范围内( $\pm 4.2\%$ )。全自动生化仪在清洗反应杯后, 反应杯通过测光部位时自动测出杯空白值, 并以此测得杯空白值作为以后测定吸光度的基准值, 以后测得的吸光度减去此杯空白值作为样本测定的吸光度变化值计算样品的浓度。

综合上述, 图 1、图 6 和图 7 虽然出现不同类型的警示标志, 但其在测定时间内反应曲线呈线性, 符合酶促反应基本要求。其测得值与稀释后测得值误差较小, 可认为测得值具有可靠性, 勿需稀释再测<sup>[3-4]</sup>。而图 2~5 出现不同的警示标志, 且其在测定时间内反应曲线不呈线性, 稀释前后测得结果产生巨大误差。因此, 在检测结果出现各种警示标志时, 应与检测项目的反应曲线结合起来分析, 对检测结果进行判断, 以判定

· 检验仪器与试剂评价 ·

## Cobas C501 全自动生化分析仪常见故障及排除

高 云, 邵国庆

(河南省肿瘤医院检验科, 郑州 450003)

**摘要:**目的 介绍 Cobas C501 全自动生化分析仪使用中出现的常见故障及其故障排除方法。方法 总结仪器使用过程中常见的 10 种故障报警信息, 分析其发生原因。结果 根据故障报警现象发生原因采取相应处理措施, 排除故障。结论 做好仪器的常规维护, 对维持生化分析仪的正常运行及减少故障发生有重要的意义。

**关键词:**生化分析仪; 故障分析; 维修

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2012.08.045

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-4130(2012)08-0980-02

随着检验医学的不断发展, 全自动生化分析仪技术日趋成熟<sup>[1]</sup>。Cobas C501 全自动生化分析仪是罗氏公司推出的体外分析仪, 该机能同时进行离子与常规生化项目检测, 每小时 600 测试, 具有操作简便, 高灵敏度、高特异性和高稳定性的特点<sup>[2]</sup>。该机可随时添加试剂, 密闭试剂的稳定性和重复性都较好; 该机能在不使用时处于睡眠状态, 可随到随时唤醒随做, 方便检验工作的及时进行。现将使用过程中常见的故障及处理方法总结如下。

### 1 Abnormal Sample Aspiring

**1.1 原因** 由于血清样本分离不好, 或一些患者血液存在高纤维蛋白, 或由于抽血时间过短, 未等血液自然凝固就进行分离, 且分离时间不足, 造成在吸样时纤维蛋白同时被吸入、凝结而导致加样针不完全堵塞<sup>[3-4]</sup>。同时 Cobas C501 的样本针较细较敏感, 极易导致在加样时检测到细小的纤维蛋白, 无法准确吸样。

**1.2 处理方法** 再次离心, 重新提取血清或拨除血清中凝块、纤维蛋白, 重新进样。若样本针不能经其自行常规冲洗保持通畅, 则需停机后执行 [Utility]-[Maintenance]-[Sample Probe Wash], 进行冲洗后使其保持通畅; 此方法若还不能有效使样本针通畅, 则需取下样本针, 先用细钢丝排除样品针中可能残留的纤维蛋白凝块, 然后用稀释的“84”溶液及蒸馏水对其内外表面进行彻底的清洗去除蛋白<sup>[5]</sup>。

### 2 Cell Blank out of measurement(2×或 10×)

**2.1 原因** 孵育池中有污物附着比色杯或比色杯有划痕, 导致杯空白测定超过规定范围。

**2.2 处理方法** (1)关机后清洗孵育池和滤网;(2)检查比色

是否对样本采取重测, 以减少不必要的复查, 造成资源浪费<sup>[5]</sup>。

### 参考文献

- [1] 田学辉, 吴郑琴. 反应曲线分析在生化检测中的应用[J]. 中国社区医师杂志, 2010, 12(24):1927-1928.
- [2] 段桂萍, 门秀英. 反应曲线在高值酶检测中的重要作用[J]. 哈尔滨医药, 2006, 26(3):9-10.
- [3] 李鹏宇. 利用反应曲线监测高值 ALT 的测定[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(1):143-144.
- [4] 施志农, 陈继梅. 速率法检测丙氨酸转氨酶结果失真 15 例探讨及处理对策[J]. 实用医技杂志, 2011, 18(2):172-173.
- [5] 董建芬. 全自动生化分析仪 ALT 检测结果失真 6 例分析[J]. 中国误诊学杂志, 2009, 9(1):215-216.

(收稿日期:2011-12-11)

杯是否有划痕或已到使用期限, 在做杯空白测定后可以精确查到出现问题的反应杯, 若为比色杯原因则更换一套新的比色杯<sup>[6]</sup>。

### 3 Photometer Lamp>3.3 ABS

**3.1 原因** 孵育池中有污物附着光路、比色杯杯空白超过规定值或灯泡超过规定吸光度(14 000~16 000)。

**3.2 处理方法** (1)关机后清洗孵育池和滤网;(2)执行杯空白检测, 观察 340 nm 吸光度, 若杯空白在正常范围, 排除孵育池有污物和比色杯不洁影响的情况下, 检查甚至更换新灯泡; 若为比色杯杯空白超过规定范围, 则更换新的一套比色杯<sup>[7]</sup>。

### 4 Mechanism Error

**4.1 原因** 仪器在去除废弃试剂盒过程中由于机械抓手无法正常完成试剂盒的抓取而导致仪器停机。

**4.2 处理方法** 若停机时机械抓手抓住试剂盒悬空, 试剂盒盖子为开启状态, 则用手取下悬空试剂盒, 另取一以往成功抓取的废弃试剂盒放入试剂盒开启的试剂位, 仪器复位后重新执行废弃试剂盒丢弃程序即可。

### 5 Rack Rotor

**5.1 原因** 标本架旋转器由于马达抱死导致样本盘无法正常旋转。

**5.2 处理方法** (1)关机后重新启动仪器;(2)若(1)执行后仍无效, 则考虑请仪器维修工程师处理, 甚至更换马达。

### 6 Incubation Water Level too low

**6.1 原因** 孵育池中水位低。

**6.2 处理方法** 检查仪器后方仪表水压, 正常应为 0.4 左右, 若水压为零或者水压低于 0.4, 在排除外来供水水压低的情况

下,检修或更换压力泵。

### 7 Sipper Nozzle Up/Down

**7.1 原因** Sipper Nozzle 移动异常,不能归位。

**7.2 处理方法** (1)清洁 Sipper Nozzle 相关传感器;(2)给 Sipper Nozzle 齿轮轨道上油;(3)保养 ISE Reagent 针、Sample 针、Reagent R1 和 R2 针的轨道。

### 8 R1(或 R2)Reagent Probe Up/Down

**8.1 原因** R1(或 R2)试剂针上下移动异常,不能归位。

**8.3 处理方法** (1)观察除去障碍物,执行[Utility]-[Maintenance]-[Reset],复位后启动仪器,重新操作;(2)检查试剂针加样臂是否有灰尘等物质集聚,阻碍了加样臂上下移动和从试剂到样品杯间的移动,给摆动臂涂抹适量的专用润滑油,加强摆动臂的维护<sup>[8]</sup>。若故障经常发生,则通知仪器维修工程师进行保养及维修。

### 9 清洗水从反应盘溢出

**9.1 原因** 可能为仪器水压过高。

**9.2 处理方法** 检查仪器后方仪表水压,正常应为 0.4 左右,若过高,调节水压表旁边的旋钮至 0.4 左右。

### 10 反应杯未吸干

**10.1 原因** 可能为冲洗机构的冲洗喷嘴堵塞或冲洗机构的弹簧弹性差,导致不能充分吸干反应杯。

**10.2 处理方法** (1)用不绣钢丝(或者配合使用稀释的“84”溶液)疏通喷嘴,再用蒸馏水清洗;(2)更换弹簧。

### 11 小 结

检验仪器的正常使用、维护和保养是保证仪器正常运行的关键,对日常检验工作的顺利开展有着重要意义<sup>[9]</sup>。Cobas C501 全自动生化分析仪的保养及维修菜单设计合理齐全,功能强大,在维修过程中必须先要理解各系统的基本工作原理和工作方法,以及它们之间的相互关系,充分利用诊断菜单中的

各项功能和数据,结合仪器的工作状态,判断所怀疑的部件是否工作及其工作状态来解决故障,若不能自行解决,则应及时与仪器维修工程师联系进行维修。此外,还应定期(每天、每周、每两周、每月、每季度和每半年)或按需要对仪器进行保养才能减少故障的发生<sup>[10]</sup>。平时尽可能详尽地做好维修记录,这对于今后遇到同样或类似的问题的及时处理有重要作用。

### 参考文献

- [1] 彭黎明,王兰兰. 检验医学自动化及临床应用[M]. 北京:人民卫生出版社,2003:426-427.
- [2] 罗氏公司. Cobas 6000 分析仪系列使用操作手册[S]. 2006:59.
- [3] 庞智睿. 日立 7600-010 生化仪特殊故障检修[J]. 实用医技杂志, 2007,14(36):4998-4999.
- [4] 王新元,祝峰. 全自动生化分析仪的操作规律[J]. 现代检验医学杂志,2007,22(5):30-31.
- [5] 魏锡安,贾春榕,庄伟龙. 罗氏 MODULAR 生化分析仪故障维修 5 例[J]. 医疗装备,2009,22(5):57-58.
- [6] 虞国其. 罗氏 Modular P800 与 E170 联机故障检修实例分析[J]. 实用医技杂志,2008,15(19):2525.
- [7] 周菁楠,郭爱群. 罗氏 MODULE P800 生化分析仪定标故障检修 [J]. 设备维修,2009,24(8):126-127.
- [8] 王勇,庄伟龙,魏锡安. 罗氏 MODULAR 全自动生化分析仪常见故障维修[J]. 设备维修,2009,24(10):95-96.
- [9] 程峰. TBA-40FR 全自动生化分析仪故障及处理方法[J]. 国际检验医学杂志,2001,32(15):1743-1744.
- [10] 张春梅. 浅谈 ROCHE Modular P 的维护与保养[J]. 医疗装备, 2009,4(3):77-78.

(收稿日期:2012-01-03)

(上接第 971 页)

因重排,待细胞成熟后,Ig 轻链可表达于细胞表面。健康者 B 淋巴细胞膜表面,有一部分表达  $\kappa$  轻链,另一部分表达  $\lambda$  轻链。肿瘤性 B 细胞来源于一个共同的 B 细胞株,其主要特征为 Ig 轻链限制性,即全部肿瘤性 B 细胞仅表达  $\kappa$  轻链或者仅表达  $\lambda$  轻链,也称为克隆性表达。 $\kappa/\lambda$  比例的异常,成为反应性 B 淋巴细胞增生和肿瘤性慢性 B 淋巴细胞增生的鉴别诊断的有效指标<sup>[4-5]</sup>。

本研究中 B 淋巴细胞组和血清组的比较,30 例(93.75%)  $\kappa/\lambda$  的结果相同,其中 12 例慢性 B 淋巴细胞性白血病,18 例肾病综合征患者;2 例(6.25%)  $\kappa/\lambda$  的结果不同,表现为比值下降,2 例均为尿毒症患者。B 淋巴细胞和尿液、血清和尿液的比较中,均出现 30 例(93.75%)  $\kappa/\lambda$  的结果相同,2 例(6.25%)  $\kappa/\lambda$  的结果不同,表现为比值上升。其原因可能与  $\kappa$  轻链相对分子质量小,易通过肾小球滤过膜从尿中排出的速度快于  $\lambda$  轻链,所以血清中  $\lambda$  轻链含量相对增高, $\kappa/\lambda$  比值下降。此结果与国内学者报道基本一致<sup>[6]</sup>。

流式细胞术检测采用的试剂是单克隆荧光抗体,特异性强,因此多用于鉴别 B 淋巴细胞是否有克隆性表达。血清和尿液中游离  $\kappa$ 、 $\lambda$  轻链的测定,是浆细胞性疾病、肾脏疾病等的诊断指标之一<sup>[7]</sup>。在本实验研究中,结果显示两种检测方法的结果在  $\kappa/\lambda$  比值上有高度的一致性。在轻链检测中,流式细胞术检测技术与散射比浊法相比,因其更多的为手工操作,因此在实际工作中的应用不如散射比浊法普及。但对于有血清和尿液中  $\kappa/\lambda$  比值异常的标本,本组建议同时检测 B 淋巴细胞膜

上的  $\kappa/\lambda$  比值,以确定该患者血液中是否有 B 淋巴细胞克隆性表达的存在。

### 参考文献

- [1] 叶树俊,张葵,陈军浩,等. 流式细胞术检测 B 淋巴细胞表面免疫球蛋白轻链及临床意义[J]. 临床检验杂志,2007,25(6):432-434.
- [2] 美国 Beckman Coulter 公司. Kappa 轻链检测试剂盒说明书[S]. 2006:1-4.
- [3] 程艳杰,郝赅妍,朱鸿,等. 尿蛋白谱及尿轻链水平的检测在慢性肾脏损伤中的诊断意义[J]. 大连医科大学学报,2010,32(5):580-585.
- [4] Costa ES, Arroyo ME, Pedreira CE, et al. A new automated flow cytometry data analysis approach for the diagnostic screening of neoplastic B-cell disorders in peripheral blood samples with absolute lymphocytosis[J]. Leukemia,2006,20(7):1221-1230.
- [5] Chizuka A, Kanda Y, Nannya Y, et al. The diagnostic value of kappa/lambda ratios determined by flow cytometric analysis of biopsy specimens in B-cell lymphoma[J]. Clin Lab Haematol,2002, 24(1):33-36.
- [6] 曹先伟,鞠北华,宋丙杭. 血清中游离  $\kappa$ 、 $\lambda$  轻链水平测定[J]. 实用临床医学,2004,5(1):13-15.
- [7] 扶云碧,卢汉波. 血(尿)游离轻链升高的临床意义[J]. 国外医学临床生物化学与检验学分册,2002,23(3):151-152.

(收稿日期:2012-02-17)