

LIASYS 全自动生化分析仪常见故障处理及维护

姚中华¹综述,陈松劲²审校(1.浙江省桐乡市洲泉镇中心卫生院 314513;
2.浙江省嘉兴市第二医院检验科 314000)

【关键词】 生化分析仪; 维护; 故障

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2011.13.043 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2011)13-1612-02

LIASYS 全自动生化分析仪(以下简称 LIASYS)由意大利 AMS 公司生产,价格经济,操作简便,准确性高,重复性好,运行成本低,适合基层医院实验室使用^[1]。本院自 2002 年 7 月装机使用至今,性能一直比较稳定。实际工作中也遇到许多常见故障,在排除故障的过程中积累了一些经验,现将 LIASYS 的常见故障处理及维护分 4 个工作系统进行解析。

1 机械加样系统

1.1 机械加样系统最常见的故障是机械臂走位不准。LIASYS 的机械加样、清洗等都是由计算机控制的步进电机驱动,就电机本身来说出故障概率很小^[2]。和日立、奥林巴斯等其他仪器不同^[3],LIASYS 加样采用的是单针加取试剂和样本。试剂和样本架位属抽屉式的,样品位和试剂位采用的是平面定位。由于加样臂的工作范围较大且频率过高,既要覆盖试剂位又要覆盖样品位,出现走位不准的概率就加大了。

针对这一弊端,检验人员必须在工作中注意观察仪器加样针的走位情况^[4]。一旦发现有走位偏移应立即启动操作系统中的针定位程序来进行校正。首次使用针定位程序必须在仪器专业工程师指导下进行。以后经工程师培训后就可以由两名检验人员配合来完成校正和调试。

1.2 第 2 个常见故障是加样针的堵塞。LIASYS 和其他全自动生化仪一样,加样针的口径都比较细,内径约 0.8 mm。血清中的纤维蛋白就有可能造成针孔的堵塞。这时,LIASYS 生化仪的液面感应装置会及时发现并报警,最可能报警的是样品或者试剂吸空的情况,如果样品和试剂量是足够的就可能是样品针堵塞了。处理针孔堵塞可先将加样针卸下,用注射器抽吸或者针灸针疏通^[5]。

2 比色系统

2.1 比色系统最常见的问题是比色杯损坏。LIASYS 的比色杯采用的是有机材料,共有 60 个比色杯,杯子在自动清洗过程中受长期的摩擦会磨损、老化、开裂。LIASYS 本身有自动检测杯空白的功能,如果发现比色杯显示红色报警,则执行洗涤操作,最多两次,如果还是红色,则更换比色杯。这个换下的比色杯有两个可能,一是污染,二是损坏。可用 5% 的 84 消毒液浸泡 24 h 后,清洗干净,再装机进行空白测试,如果能通过则是污染,否则就是损坏,可以报废处理。如果发现大面积的坏杯报警,取下报警的坏杯又无明显异样,这种情况则可能是光路上面有问题。

张艳和李宁^[6]认为要每周至少执行 1 次比色杯水空白检测,但是本研究建议每天测试前做一次比色杯水空白试验。这样加上测试后的自动空白检测,比色杯的问题一般是很容易发现的,也容易处理。但是,比色杯在生化仪运行过程中发生开裂这种情况还是有可能发生的。LIASYS 生化仪软件上考虑到这种情况的发生导致的标本结果错误,因此设置了比较多的

曲线异常报警符号,这对检验工作人员起到了重要的参考作用。每个标本的曲线及相对应的杯号在软件中都可以方便地实时观察,通过这样也可以及时地发现不良的比色杯。

2.2 光源问题。LIASYS 生化仪光路采用的是 6V10W 的石英卤素灯,寿命可达 2 000 h。如果做杯空白时发现全部比色杯显示红色,即满盘皆红,最常见的就是光源问题了,这时首先打开机盖检查光源灯是否亮着,如果不亮就更换灯泡;如果灯泡亮着,表示可以进入专用服务程序进行手工光源自检,先注意将反应盘复位,然后在 31 号比色杯注入探针清洗液 500 μL 。然后点亮光源灯,分别点击每个滤光片吸光度值,查看是否在 28 000~63 000,如果所有滤光片吸光度不到 28 000 就意味着光源灯强度衰减,也需更换。如果只是某特定波长的吸光度低于 28 000,那就是该波长的滤光片有问题。如果光源灯在仪器运行中途熄灭,那么所有的检测结果就会变零。运行中途出现光强度衰减,查看反应曲线可以发现都有锯齿状等不规则表现。因此对比色杯报警红杯就要区分对待分析,才能作出准确的判断和处理。

2.3 滤光片问题。LIASYS 采用 8 个滤光片,比色杯空白检测时可观测到每个滤光片下的吸光度值,在比色杯注满探针清洗液的情况下,如数值低于 28 000 则可判断可能是滤光片老化引起的,需要更换滤光片。注意 LIASYS 滤光片衰减并不是同步的,一般 405 nm、546 nm、577 nm 出现老化最快。出现滤光片老化情况,如果一时没有配件更换,可以采取临时应急措施,即调节反应盘中部的 GAIN 增益电位器,使吸光度在正常范围内。如无效,则还可以适当调节光源电路板上的电压增益旋钮,不过这个操作检验人员不可随意采用,需要在厂家工程师指导下施行。

3 清洗系统

3.1 比色杯清洗。LIASYS 采用的是 5 针清洗系统。其中 2 个清洗针带有小的喷淋式的装置,这对比色杯的内壁起到了有效的冲洗作用。不过实际运行过程中不可避免的会发生纤维蛋白堵塞喷淋装置的情况,最明显的现象是清洗针挂水的情况,这种现象基本上是清洗针堵塞引起的,这就要求检验工作人员在生化仪工作时注意观察,及时发现。LIASYS 的喷淋清洗针是可以清洗的,可用原厂配套的拆卸工具将针取下单独清洗。

3.2 加样针清洗。加样针在每次加试剂或标本结束后都进行一次清洗以减少交叉污染,因此平时在生化仪工作时要去观察中间的清洗孔是否有正常的清洗液循环,如果清洗液液面过低或液体溢出都是不正常的。清洗液液面过低是有可能探针清洗管路故障,常见有注水泵效率下降引起出水量不足这就需要更换注水泵了。清洗孔液体有溢出基本可以判断是废液泵排水不畅,常见为废液泵的泵管老化需要更换,还有可能是废液

管路阻塞也会出现上述情况。LIASYS 配备了强大的服务程序,检验工作人员作认真、全面的了解就能及时排除常见故障了。

3.3 由于 LIASYS 共用试剂针和吸样针,再加上非常节水的清洗设计,操作者对项目间的交叉污染就要特别关注^[7]。据报道,直接胆红素(DBIL)试剂(钼酸盐氧化法)对丙氨酸氨基转移酶(ALT)(紫外-乳酸脱氢酶法)测定产生严重负干扰,葡萄糖(GLU)试剂(氧化酶法)对钾(紫外酶法)测定产生严重正干扰^[8]。吴健和温波^[9]研究发现,先测碱性磷酸酶(ALP)会对后续的镁离子(Mg^{2+})测定产生显著的影响。因此,合理安排各项项目的检测顺序就显得非常必要。可按下列顺序安排项目:ALT、天门冬氨酸氨基转移酶、ALP、 γ -谷氨酰转移酶、总蛋白、清蛋白、总胆红素、直接胆红素、尿素氮、肌酐、肌酸激酶及其同工酶、乳酸脱氢酶、GLU、三酰甘油、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、载脂蛋白、淀粉酶、二氧化碳(CO_2)、磷(P^{3+})、钙(Ca^{2+})、 Mg^{2+} ^[10]。

4 温控系统

生化仪温度的控制是非常重要的一部分。LIASYS 生化仪在温度控制的设计上还是比较成熟的,本身很少产生故障,但是如果检验人员不了解该仪器温控系统的特点,从而未能准确操作使用仪器,往往对检验结果产生不利影响。

4.1 试剂冷藏采取智能控制,以室温为基础下调 18℃。这样就要求生化检验的仪器室温度尽可能控制在 20~25℃。因此,仪器室必须安装空调,控制室温在适宜范围内^[11]。

4.2 LIASYS 的 4 个试剂架只有右边两个受智能冷藏控制,左边两个(包括标准品和质控品架)不受冷藏控制,最多只能算半冷藏位。因此,试剂位设计时要先从右边试剂架开始。检测完成后要及时将半冷藏位试剂从仪器中取出放回冰箱冷藏。否则容易使试剂、标准品、质控品等变质影响检验结果。

4.3 LIASYS 的加样臂也带有自动预温的功能,吸样管的外壁有加热层能对试剂进行预热。但是由于冷藏试剂温度较低,孵育时间宜在试剂说明书允许范围内尽量取大值,否则,会导致一些低浓度的标本数值做不好,甚至有可能出现负值。另外,LIASYS 的反应盘温度由温度传感器控制在恒定的(37±0.1)℃。如有异常会有报警提示,禁止仪器操作。由于反应盘的温度稳定需要一定时间,因此检验人员要提前至少半小时开机预温^[12]。

另外,LIASYS 计算机系统在测定结果值中常用“*”号来

提示标本、仪器或者试剂问题,常见的原因依次有:标本凝固、待测物浓度超出线性范围、比色杯污染或者坏损、试剂变性、探针堵塞、光源损坏、定标不良、程序设置错误等。操作者可以根据情况逐个查找原因排除问题。

总之,LIASYS 自动生化分析仪既有一般自动生化分析仪的共性,又有其特性,检验工作者只有努力掌握其共性和特性,学习和研究常见故障的处理,积极做好维护保养工作,才能充分使用好仪器设备,确保检验质量,更好地服务于临床医疗。

参考文献

[1] 雷广明,胡永发. Liasys 全自动生化分析仪故障分析及处理[J]. 医疗设备信息,2006,21(1):83.
[2] 徐泽,朱险峰. 影响全自动生化分析仪化验速度的因素分析[C]. 天津:天津生物医学工程第 29 届学术年会论文摘要,2009:81.
[3] 陶义训,吴文俊. 现代医学检验仪器导论[M]. 上海:上海科学技术出版社,2002:13-22.
[4] 王斌章. 浅析全自动生化分析仪维护、故障分析[J]. 中国医疗装备,2009,24(1):98-99.
[5] 周敏. 全自动生化分析仪的部分故障分析与排除[J]. 中国卫生检验杂志,2010,20(9):2351.
[6] 张艳,李宁. LIASYS 全自动生化分析仪使用维护体会[J]. 检验医学与临床,2010,7(9):1914-1915.
[7] 于嘉平. 全自动生化分析仪及其试剂间化学污染对检测结果的影响[J]. 中华检验医学杂志,2007,30(11):1301-1302.
[8] 赵湘平,刘慧荣. 生化自动分析仪分析顺序对测定结果的影响[J]. 中国社区医师,2005,7(15):75.
[9] 吴健,温波. 全自动生化分析仪测定顺序对检测结果的影响[J]. 贵州医药,2004,28(2):124-125.
[10] 葛鑫,刘刚. 全自动生化分析仪分析项目间试剂交叉污染及避免方法[J]. 蚌埠医学院学报,2010,35(9):943-944.
[11] 曾照芳,洪秀华. 临床检验仪器[M]. 北京:人民卫生出版社,2007:274.
[12] 朱根娣. 临床常用检验仪器 原理 构造 维护[M]. 上海:上海科学技术出版社,2002:165-166.

(收稿日期:2011-02-18)

树突状细胞与乙型肝炎病毒感染的研究

任粉玉 综述,朴熙绪 审校(延边大学附属医院消化内科,吉林延吉 133000)

【关键词】 树突状细胞; 乙型肝炎病毒; 抗原递呈; $CD4^{+}$ T 淋巴细胞; $CD8^{+}$ T 淋巴细胞
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2011.13.044 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2011)13-1613-04

树突状细胞(DC)是人体内抗原递呈能力最强的细胞^[1],也是惟一能激活初始 T 淋巴细胞的抗原提呈细胞(APC),其功能状态直接影响细胞免疫和体液免疫应答,在抗病毒的细胞免疫中起重要作用^[2-3],同时在诱导免疫耐受和参与免疫应答的调节中也起着重要作用^[4-5]。病毒性肝炎是我国最常见的疾病之一,大量研究证实,慢性乙型肝炎患者的 DC 功能异常^[6],导致抗原提呈功能失调,抗原无法有效地递呈给 $CD4$ Th 细胞和 $CD8$ 细胞互性 T 淋巴细胞(CTL)从而产生异常的细

胞和体液免疫应答,最终导致患者病情迁延不愈^[7-9]。本文就 DC 与乙型肝炎病毒(HBV)感染研究做一简要综述。

1 DC 的分类和功能

DC 呈树突状外形,通常以未成熟形态居于外周组织^[8-9],能有效地摄入抗原和处理可溶性蛋白,当捕获外来抗原或受细胞因子刺激时激活为成熟的 DC;成熟的 DC 高水平表达与抗原递呈有关的组织相容性复合体-I(MHC-I),组织相容性复合体-II(MHC-II)(HLA-DR)类分子,多种协同刺激分子