

质控管理等方面有了很大的帮助,对于规范仪器的使用和维护,编写标准操作规程(SOP),保证设备的正常使用,有着非常重要作用。

## 参考文献

- [1] 王治国. 临床检验质量控制技术[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2008:8.
  - [2] 中国合格评定国家认可委员会. ISO15189 医学实验室质量和能力认可准则[S]. 北京:中国合格评定国家认可委员会,2008:1-36.
  - [3] 张莉,吴炯,郭玮,等. 医学检验检测系统应用前的性能评价[J]. 检验医学,2006,21(6):560-563.
  - [4] 张葵. 定量检测系统方法学性能验证实验的基本方法[J]. 临床检验杂志,2009,27(5):321-323.
- 仪器使用与排障 •

- [5] 温冬梅,兰海丽,缪丽韶,等. 应用 NCCLS 相关文件验证和评价 ADVIA1650 检测系统性能[J]. 国际检验医学杂志,2008,29(8):737-739.
- [6] Broughton P, Gowentoch A, Mc Connack J, et al. A revised scheme for the evaluation of automatic instruments for use in clinical chemistry[J]. Ann Clin Biochem,2007,11(2):207-218.
- [7] 张科,张德太. NCCLS EP9-A2 在不同生化检测系统间测定误差的评价[J]. 国际检验医学杂志,2008,29(12):1144-1145.
- [8] 魏昊,丛玉隆. 医学实验室质量管理与认可指南[M]. 北京:中国计量出版社,2004:72-75.

(收稿日期:2011-10-20)

# LIAISON 全自动化学发光仪的故障分析与排除

刘永馨,马晓山

(甘肃省嘉峪关市第一人民医院检验科 735100)

**摘要:**目的 为了解决 LIAISON 化学发光仪在日常工作中的常见故障,通过对 LIAISON 化学发光仪的摸索,总结出一些解决 LIAISON 化学发光仪常见故障的处理方法,供同行参考。**方法** 在仪器的使用过程中,仔细观察出现故障的原因,积累解决方法经验,并参阅 LIAISON 化学发光仪维护维修手册加以总结。**结果** 故障分析的基本方法是首先熟悉并理解分析仪的原理,其次,通过工作人员自身所掌握的理论知识找出可能会出现若干个部位,再次通过进行分别的故障检测,找出真正故障部位,最后根据故障情况,修理或者更换故障部位。**结论** 通过对 LIAISON 化学发光仪在日常工作中出现的常见故障的排除,总结出一些解决故障的处理方法对使用同款仪器的同行有参考价值。

**关键词:**化学发光测定法; 故障分析; 仪器维修

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.04.049

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2012)04-0481-02

LIAISON 全自动化学发光分析仪是由意大利索林公司生产的应用于超微量检测的分析系统,该仪器应用经典的免疫学原理,采用单克隆抗体试剂,磁微粒作为固相载体,大分子物质采用夹心法分析,小分子物质采用竞争法或抗体捕获法进行分析<sup>[1]</sup>。可对各类激素、糖类抗原、肿瘤标志物进行定量检测。该仪器测试速度 180 个/小时,可同时容纳 15 种分析试剂,具有试剂冷藏功能,能连续更换装载试剂;每种试剂盒包含高、低两种定标物,通过两点定标,自动修正标准曲线;仪器采用了微处理器进行控制及数据处理,使它具有快速、简单、准确等特征<sup>[2]</sup>。自动化程度高,操作简单易学,但试剂昂贵。本院检验科自 2006 年引进 LIAISON 全自动化学发光分析仪,在五年的使用过程中,作者总结出一些解决分析仪常见故障的处理方法,供同行参考。

## 1 遇到故障的分析方法

仪器出现故障进行分析的顺序如下:先直观后检测,先全局后局部,先传动电路后驱动电路,先仪器外围后仪器芯片等规律<sup>[3]</sup>。总之,故障分析的基本方法是首先熟悉并理解分析仪的原理,其次通过工作人员自身所掌握的理论知识找出可能会出现若干个部位,再次通过进行分别的故障检测,找出真正故障部位,最后根据故障情况,修理或者更换故障部位<sup>[4]</sup>。

## 2 LIAISON 化学发光分析仪常见故障及处理方法

**2.1 空白测试(BGW)** BGW 是反应实验仪器是否正常的指标,正常范围为 180~320,CV 值小于 8%。它主要用于检测仪器运动部件、清洗、测量、激发液以及反应杯是否正常,一般主要会出现以下几种异常状况。(1)异常状况 1:BGW 结果

稍微高出正常范围,但 CV 在 8% 以内。考虑可能是清洗工作站清洗不干净,调节蠕动泵使清洗后的反应杯中的余液量达到要求的标准即可。调节标准为:反应杯中心没有液体,而 2 个杯壁角有少许的液体。(2)异常状况 2:BGW 结果稍微高出正常值范围,CV 值在 8% 之外。是一种偶然现象,考虑个别反应杯不干净,杯间空白值变异过大所致,更换均一的反应杯,重做 BGW 即可。(3)异常状况 3:BGW 结果稍微低于正常值范围,但 CV 值在 8% 之内。该状况的发生有两种可能,一是室内的温度过低,导致激发液反应不完全(一般仪器应在温度 24~26℃,湿度 30%~85% 的环境下工作,过热或过冷以及日光照射均影响测试)<sup>[5]</sup>;二是反应过程中漏出的激发液污染到了测量室的镜片上,致镜片不洁净,造成以上异常情况的发生,打开测量室外罩,清理镜片上的结晶可排除该故障。(4)异常状况 4:BGW 结果高出正常值范围很多,通常激发试剂被污染会出现此种异常,更换新的激发试剂。

**2.2 LC(光检查液)** LC 是反映两根加样针是否正常的标准,LC 的正常值范围在 12~18 万,CV 值小于 2.5%。一般主要会出现以下几种异常状况。(1)异常状况 1:当 LC 值低于 12 万,CV 值小于 2.5%。有以下几种情况:①是整个加样的液路系统不通畅或有漏气现象,漏气的地方有 3 处,3 向阀的 2 个接头,针和管路的接头。处理方法:拆下可能漏气的部件,用注射器将水注入管道,消除凝块或沉淀物,然后重新连接好部件<sup>[6]</sup>。有时注射器的活塞老化亦会出现此类现象。②是 LC 液的配制浓度不够,需重新准确配制 LC 液。③是测量室的镜片不洁净,需清理。④是测量室的光电管老化,暂时的处理是

将发光因子的参数调高,仪器可继续使用,待新的光电管寄到后更换。(2)异常状况 2:当 LC 值低于 12 万时, CV 值大于 2.5%。是因为针的内壁以及连接管与针的接头处有纤维蛋白原附着在上面,用专业的清洗剂将附着的纤维蛋白原去除,故障可排除。

**2.3 关于针、清洗孔的错误判断与带来的后果** LIAISON 采样针工作时进行的是一种三维式的运动,它分为前后,左右,上下移动。一般在上下移动时,容易产生一些移动的异常情况。

(1)异常状况 1:采样针进行吸样时,一般是针插入液面 2 mm, 然后进行吸液,但有时会出现突然伸入液面很深而插入红细胞层中,吸入红细胞,影响检测结果,严重时会将小块的纤维蛋白原吸入管道而引起管道阻塞,导致仪器无法工作。此类故障发生的原因是因为标本离心不充分,有部分的纤维蛋白原漂浮在血清中,影响了采样针的液面探测功能,使探测失位导致采样针直接插入红细胞层中。处理方法为:保证标本能够充分离心,最好使用带分离胶的采血管,如无条件使用可在离心前将血液先放在温育箱中孵育半小时左右,然后 3 500 r/min,离心 10 min。可取得较为理想的血清分离效果<sup>[7]</sup>。(2)异常状况 2:当针的移动出现不规则现象时,首先考虑是否是适配器中有液体存在,影响针的运行。处理方法:一是检查适配器,如确有液体,将适配器用微风吹干,重新安装。其次考虑有静电影响到针的运行(当针上的电压大于 5 V 时,就会影响针的运行),可通过接地将静电排出<sup>[8]</sup>;第三考虑是否是针的马达出现问题引起失位现象<sup>[9]</sup>。(3)异常状况 3:采样针的清洗是避免加样和加试剂时形成交叉污染而采取的的必要措施,对保证检测结果的准确性非常重要。LIAISON 分析系统的针清洗是靠针内喷出的水泛出的水流来清洗针的外表面而达到清洁效果。当针在清洗的过程中没有喷水或喷出的为大量泡沫时,可能为以下原因:首先考虑是否是针在多次加样过程中吸入了纤维蛋白原堵塞了针头,导致其不能喷水。检查若针通畅无堵塞时,应当考虑纤维蛋白原是否堵在了仪器下部的三向阀处或是在关闭仪器时未进行充分的清洗导致三向阀内积聚了大量的气泡,造成液路不畅,处理方法为:用蒸馏水对仪器内部的管道进行多次循环冲洗,排空气泡;若无效,拆下三向阀用大号注射器进行强力冲洗排阻通畅后重新安装;若以上措施均不能排除故障时,考虑是否是废液泵出现问题,正常情况下,仪器在运行过程中,废液泵每隔数分钟工作 1 次(能听到声音),仔细倾听,如无声音,按程序关机,然后重新启动仪器,废液泵仍无工作迹象,可判定废液泵已坏,需更换<sup>[10]</sup>。

(上接第 474 页)

的基础工作<sup>[10]</sup>,这也是提高临床诊断水平,方便群众就医,减轻“看病贵”的有效手段之一。

## 参考文献

- [1] 刘丽. 乌海市二级医院临床实验室现状调查及分析[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(1): 100-101.
- [2] 丛玉隆. 血液学体液学检验与临床释疑[M]. 北京: 人民军医出版社, 2004: 49-50.
- [3] 王毓三. 医政管理规范之四·医院检验科建设管理规范[M]. 南京: 东南大学出版社, 2003: 58.
- [4] 李志芳, 余启华, 甄茗, 等. 22 家医院凝血试验现场测试 EQA 结果分析[J]. 实用预防医学, 2009, 16(8): 908-910.
- [5] 曾蓉, 王治国. 临床实验室误差与患者安全[J]. 国际检验医学杂

**2.4 温育槽推杆不能正常运动** 此类现象的发生是因为清洗针时从清洗孔溢出的液体流到了推杆的感应器上,由于清洗液中含有大量的晶体,水分子挥发干燥后,结晶依然附着在感应器上,致感应器感应不灵敏,使仪器一直误判为有反应杯存在于温育槽中,导致推杆不能正常运动。处理方法:仪器关机状态下,打开仪器面板,在仪器最左端找到感应器,用干燥的棉签轻轻拭去感应器表面的白色结晶,故障可排除。

**2.5 清洗区的传送器不能正常传送反应杯** 此现象可能是调控传送器的齿轮发生了松动。处理方法为:打开仪器面板,用适宜的内六角调节固定传送器的第二、第三个齿轮到合适松紧度,故障可排除。

总之,为临床提供准确、可靠的检验数据是检验人员的基本职责,而对仪器进行认真必要的维护保养,对常见故障进行有效的合理分析并排除,才能降低故障的发生频率,延长仪器的使用寿命,确保灵敏度和实验结果的可靠。

## 参考文献

- [1] 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: 136-137.
- [2] 夏钢伟. 浅谈检验设备的预防性维护[J]. 浙江临床医学, 2008, 16(1): 21-23.
- [3] 章建中. 日常保养和环境对机器的重要性——从检验科仪器故障几例得到的启示[J]. 医疗设备信息, 2005, 29(1): 45-48.
- [4] 汤会. 检验分析仪器故障分析与排除方法的研究[J]. 中外医疗, 2010, 30(2): 191.
- [5] 王凡, 蒋红君, 罗氏 2010 电化学发光自动分析仪操作体会[J]. 国际检验医学杂志, 2007, 28(5): 477.
- [6] 潘永康, 何炯彪. BAYER Na/K/CL 分析故障排除[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(2): 184.
- [7] 何真. 最新临床检验新技术操作规范[M]. 吉林: 中国科技文化出版社, 吉林电子出版社, 2005: 157-159.
- [8] 王麟, 陈和益. 罗氏 2010S/R 加样机电压异常故障分析及处理[J]. 中国医疗设备, 2008, 23(6): 124-125.
- [9] 杨琦, 黄忠团, 曾春晓, 等. 雅培 AXSYM 免疫发光仪常见机械故障排除[J]. 现代检验医学杂志, 2009, 24(1): 5-6.
- [10] 王爱斌. 贝克曼 CX5PROL 型全自动生化分析仪的故障分析与排除[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(7): 742-743.

(收稿日期: 2011-05-09)

志, 2010, 31(12): 1402-1403.

- [6] 胡柏成, 吴晓虹, 戴群莹. 不同品牌全自动血球计数仪的实验比对及 5 项参考值的处理[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(1): 61-62.
- [7] 董家书. 对不同血细胞分析仪的比对试验[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(1): 92-93.
- [8] 黄忠清, 曹兴建, 巫盘泉. 临床检验现场质评结果浅析[J]. 陕西医学检验, 1997, 12(1): 39-40.
- [9] 余妙嫦. 实验室室内质量控制 10 年回顾[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(10): 1160-1162.
- [10] 向环黄, 柴辉, 程学强. 黄石地区临床检验血液学室内比对分析[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(4): 400-402.

(收稿日期: 2011-05-09)