

• 仪器使用与排障 •

全自动生化分析仪参数设置与应用

罗 梅<sup>1</sup>, 贺 岩<sup>2</sup>, 张晓宇<sup>2</sup>

(北京石景山医院:1. 核医学科;2. 检验科 100043)

**摘 要:**目的 对全自动生化分析仪的参数进行合理设置与应用,保证测定结果的准确。方法 使用 OLYMPUS2700 全自动生化分析仪对速率法测定的项目的低限、高限、线性、延迟时间、试剂空白限参数进行设置,观察不同的参数设置方式对结果的影响。结果 不同的参数设置方式测定的结果之间相差很大。结论 检验人员在仪器使用前一定要对仪器的参数进行正确的分析理解,合理地设置,从而保证测定结果的准确。

**关键词:**仪器与设备; 实验室技术与方法; 仪器参数  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2012.02.042 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2012)02-0222-02

全自动生化分析仪结构复杂、技术精度高<sup>[1]</sup>。生化分析仪上很多参数设置功能对于提高结果的准确性发挥了很大的作用,如何正确、全面地运用参数设置这一功能是每一个检验人员面临的重要问题,下面以 OLYMPUS2700 为例进行探讨。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 仪器 OLYMPUS2700 全自动生化分析仪。

1.1.2 试剂 东瓯试剂公司的谷氨酸氨基转移酶(ALT)试剂。

1.3 方法 使用 OLYMPUS2700 全自动生化分析仪,以 ALT 为例,对反应的低限(A<sub>min</sub>)、高限、线性、延迟时间、试剂空白限参数进行设置,观察不同的参数设置方式对结果的影响。

2 结 果

2.1 A<sub>min</sub>与 A<sub>max</sub> 设置 对于连续监测法向下反应的实验项目,A<sub>min</sub>值的设置很重要,设置过高,缩小了测定的线性范围,设置过低,测试点已进入非线性期,此时用全部数据计算,容易产生由于“底物耗尽”引起的高值样本的漏报,计算结果必然是错误的,设置合适,能够保证结果准确无误。下面以 ALT 为例进行实验,探讨限额参数的设置,ALT 检测原理是利用 NADH 转化为 NAD<sup>+</sup>,能量消耗引起在 340 nm/380 nm 下降,下降的速率与 ALT 的含量呈正比,对于这类反应,限额参数设置都适用。主要参数:主波长 340 nm,次波长 380 nm,样本量 10 μL,试剂 R I 150 μL,试剂 R II 150 μL,测量点从 13 点(P<sub>F</sub>)到 25 点(P<sub>L</sub>),设 A<sub>min</sub>,实际上就是寻找测量时间内反应从线性到非线性转折点的 A 值,即在 P<sub>L</sub> 点时反应曲线刚好从线性转到非线性,这时 P<sub>L</sub> 点的 A 值就是 A<sub>min</sub>,见图 1,经过反复实验,结果是 0.43,为了保证结果的准确性,可以将设定的值稍高于实际测定的值,设定为 0.5。

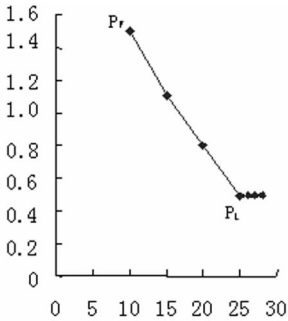


图 1 ALT 在 OLYMPUS2700 测定的反应曲线

2.2 线性及有无延迟时间 速率法线性,一般国产试剂

15%,进口试剂 30%,超限表示 P<sub>F</sub> 与 P<sub>L</sub> 间失去线性,底物尚未完全耗尽,但测得数据已不可靠。在进行向下的速率法分析时,如在设定了 A<sub>min</sub>的同时设定无延迟时间为 Yes,则当 P<sub>F</sub> 与 P<sub>L</sub> 之间的某一读数点如 P<sub>M</sub> 点的 A 超过限额时,仪器就会舍弃 P<sub>M</sub> 点以下点的 A 值,不管以前设定的读数点自动向上搜寻反应中具有最大斜率的读数点。在显示结果的同时,显示出 A 超过低限的提示符 B。如搜寻到的读数点仍不能构成线性段(至少 3 个读数点),就不再计算结果,仅显示提示符<sup>[2]</sup>,这样保证高值样本不被漏掉,只是准确性差一些。如果设定无延迟时间为 NO,则当 A 超过限额时,仪器只能在原先设定的读数时间内搜寻合适的读数点(至少 3 个),这样如果反应过快,在设定的读数点内反应已经结束,仪器找不到反应成线性那一段也就无法计算。如 ALT 为 2 800 U/L 的样本,在 P<sub>15</sub> 点时的 A 值是 0.45,已经低于设定的 A<sub>min</sub> 值 0.50,仪器就会不管原先设定的读数点 P<sub>13</sub> 点与 P<sub>25</sub> 点而舍弃 P<sub>15</sub> 点以下点的值,而寻找 P<sub>15</sub> 点以上线性好的一段进行计算,因此在设定 A<sub>min</sub>的同时,应设定无延迟时间为 YES,这样才能得到较大的线性范围。下面以高浓度的 ALT 为例,对无延迟时间不同的设定方式所得到的不同结果进行探讨,见表 1。仪器在 P<sub>25</sub> 点的 A 值基本相同,但是,由于限额参数设定的不同,结果不一致,ALT<sub>1</sub> 与 ALT<sub>3</sub> A<sub>min</sub>设置相同,但无延迟时间设置不同,ALT<sub>1</sub> 既有结果又有提示符,ALT<sub>3</sub> 没有结果只有提示符,表明设置无延迟时间为 YES 可以获得较大的线性范围,再根据报警符号对该样本进行稀释测定,从而得到准确的结果,见表 1。

表 1 ALT 不同参数设定结果比较

| 指标               | A <sub>340</sub> ~A <sub>380</sub> |                 | 设定 A <sub>min</sub> | 无延迟时间 | 结果    |
|------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|-------|-------|
|                  | P <sub>13</sub>                    | P <sub>25</sub> |                     |       |       |
| ALT <sub>1</sub> | 0.622 0                            | 0.220 0         | 0.50                | YES   | 1120B |
| ALT <sub>2</sub> | 0.621 8                            | 0.222 0         | 0.20                | YES   | 620 * |
| ALT <sub>3</sub> | 0.621 5                            | 0.221 8         | 0.50                | NO    | B     |

B:超过设定 A<sub>min</sub>; \*:表示线性度超过设置的 15%,反应不呈线性。

2.3 试剂的 A 限 First(0)点 Lxxx Hxxx,Last(27)点 Lxxx Hxxx 设置试剂空白限,对于连续监测法向下反应的项目,起始 A 要高于 1.0,才能保证试剂有效底物浓度足够大,从而有相当大的反应空间。应输入:1.0~2.5,建议每天进行试剂空白检测,便于及时发现试剂问题。

3 讨 论

临床自动化分析中的实验参数是描述及指令特定分析系

统按照特定的步骤或属性来完成某一检验分析全过程的一组信息<sup>[3]</sup>。通过对 OLYMPUS2700 全自动生化分析参数设置功能的开发与使用,作者发现目前中国生化分析的实验参数设置问题是个薄弱环节,不少国内的试剂生产厂家所提供的仪器参数是不正确的,虽然检验界的专家一再强调要严格按照试剂厂家提供的参数进行设置,但是作为一名合格的检验工作者应具有分辨参数设置是否正确的能力,对于不正确的参数设置不能盲目地照搬照抄,特别是  $A_{\min}$  与试剂的  $A$  限 2 项参数的设置,不少国内厂家设置为  $-1.5 \sim 2.5$ ,基本上没有把高值截住,因此,正确地分析、理解仪器参数含义对编写仪器参数是非常有益的。此外,不同厂家的参数不能互用,要根据所使用的仪器、试剂进行研究、实验设置参数,从而使各个参数相互呼应、相互限制、相互依存、相互协调,仿佛设置了一道坚固的屏障,防止异常结果错报、漏报,保证了结果的准确。

现大多实验室都选用实验室信息系统(LIS)<sup>[4]</sup>,虽然大大简化了操作流程,但是也存在隐患,如果操作者只看传过来的

• 仪器使用与排障 •

数据,不注意仪器的报警,就会发出错误报告。如果结合仪器自动复查功能的使用将会避免错误报告的发生。

## 参考文献

- [1] 曾方银,刘飞,包杰,等. OLYMPUS 全自动生化分析性能鉴定[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(1): 45-49.
- [2] 石寅皓. 全自动生化分析仪限额参数的设置[J]. 临床检验杂志, 1998, 16(2): 95-96.
- [3] 李金奎. 通过标准品测定值验证初设实验参数可靠性的探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(11): 1125.
- [4] Harrison JP, McDowell GM. The role of laboratory information systems in healthcare quality improvement[J]. Int J Health Care Qual Assur, 2008, 21(7): 679-691.

(收稿日期: 2011-10-10)

# 某电解质分析仪检测注意事项及常见故障与处理

陈 刚

(湖北省宜昌市中医院检验科 443100)

**摘 要:**目的 探讨某电解质分析仪检测注意事项及常见故障与处理。方法 阐述 IMS-972 Plus 电解质分析仪的工作原理,指出了样本检测过程中应注意的主要事项,并探讨了 IMS-972 Plus 电解质分析仪在使用过程中的常见故障与处理方法。结果 当仪器在运行过程中出现故障后,要仔细查明原因,对于任何一个配件,特别是电极出现漂移或电极值下降,尽量通过维护保养使其恢复到正常检测状态。结论 电解质分析仪性能是否稳定直接影响检测结果的准确性,这就决定了实验室工作人员必须具有快速、准确判断仪器故障和排除故障的能力,使仪器始终保持在最佳状态。

**关键词:**设备失效; IMS-972 Plus 电解质分析仪; 注意事项; 处理

**DOI:**10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2012. 02. 043

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-4130(2012)02-0223-03

水、电解质和酸碱平衡是维持人体内环境稳定的三个重要因素。在人体发生病变时,如糖尿病酸中毒、肾功能衰竭、严重呕吐、腹泻、渗出性胸膜炎或腹膜炎等病症,都会引起电解质浓度偏离正常范围,严重时,甚至危及生命<sup>[1]</sup>。而电解质分析仪性能是否稳定直接影响检测结果的准确性,这就决定了实验室工作人员必须具有快速、准确判断仪器故障和排除故障的能力,使仪器始终保持在最佳状态。现将本人在使用 IMS-972 Plus 电解质分析过程中的经验介绍如下,可供同行参考。

## 1 工作原理

IMS-972 Plus 电解质分析仪是利用离子选择性电极测量技术和传感器技术,通过微电脑实现分析控制的自动化分析仪器,是一种快速、准确、方便、实用的临床检验设备。离子选择性电极(ISE)是一种用特殊敏感膜制成的,对溶液中特定离子具有选择性响应的电极。ISE 可测量 pH 值,以及  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $Ca^{2+}$  等离子的活度或浓度。ISE 通常由电极管、内参比电极、内参比溶液和敏感膜四个部分组成。某一特定的 ISE,其敏感膜材料的离子与溶液界面的离子发生交换反应,改变两相中原有的电荷分布,形成双电层,即两相间存在一定的电位差。ISE 电位变化符合能斯特方程,表明在一定条件下,ISE 电极电位与被测离子浓度的对数呈线性关系<sup>[1]</sup>。

## 2 注意事项

**2.1 定标** 新仪器使用前必须进行定标;仪器进行维护后需要定标;仪器在使用过程中结果突然失真,测已知值样本结果

偏离给出值很多,需要定标。按操作手册对仪器进行维护保养后,仪器处于稳定状态,方可定标。准备新的定标时,可以先关掉机器,重新开机,在仪器活化稳定后,进行定标,这样做可以给工作带来很多方便。仪器在测定样本过程中,很多时候电极会发生漂移或者中毒,突然出现异常结果时(测定已知值样本结果大大偏离给出值),通常情况下,很多人的处理是停止样本测定,马上对仪器重新定标在控后,再继续测定余下样本。如果采用关机后重新开机定标,则在发生上述情况时,只要关掉仪器 1~2 min,再开机,测已知值样本,结果一致,这样可以大大节约标准品和校准时间。

## 2.2 常规样本检测注意事项

**2.2.1 对仪器进行预处理**,作重复性检测和作已知值标准校准<sup>[2]</sup>,使仪器处于稳定在控状态。经长时间观察发现,电解质仪在检测样本时,前几个样本结果重复性不好,大约 3 个样本后检测结果趋于稳定,可能的原因是电解质仪采用的是电化学分析法,大多数膜电位产生的机制是基于膜材料的离子与溶液界面的离子发生交换反应,改变两相中原有的电荷分布,形成双电层,即两相间存在一定的电位差。电极在处于测量工作状态时,关键的内充液电荷或带电离子的排列或分布会发生改变,两侧膜上的电子交换运动也由静止向运动状态过渡,达到稳定状态需要一定时间。同样,如果测定中断一定时间,膜相关电荷或电子将由运动状态趋于静止状态,所以再次测定样本,应该考虑到这一情况,作出相应处理。