

使不同检测系统间的检测不能同时进行, GLU 由于放置时间过久而产生自身糖酵解, 导致结果高低相差较大。②可能与不同检测系统测定方法原理不同(如干湿化学的方法原理不同, 不同厂家试剂盒的方法原理不同)以及方法的精密度较差有关。③可能与  $X$  的分布范围较窄有关。我们针对以上可能的原因进行改正: 加快标本运送至各分院的速度, 尽量让三套检测系统在同一时间内检测 GLU; 调整 Y1、Y2 检测系统 GLU 的测定斜率, 再次做此实验, 重新统计, 结果即达到要求。对于不具有可比性的检测项目和检测系统, 如何实现其可比性, 还需我们进一步地探讨研究。

本研究结果表明, 在实验数据处理中,  $t$  检验和回归统计均可对偏倚进行评估, 应用回归统计的方法可在比较范围内对实验方法的偏差进行定量评估, 但  $t$  检验只说明两个比较的方法间的实验结果的均值有无偏倚, 并不说明在其它分析浓度处的比较情况;  $t$  值只是系统误差和随机误差的比值, 不直接说明系统误差量的大小,  $t > t_{0.05}$  只说明方法间的差异或系统误差较实验数据不确切或是测定中的随机误差所致的要大得多, 结论是实验数据足以支持存在系统误差, 但不能作为临床可接受性的判断标准。

本研究将医学决定水平代入线性回归方程, 所

得数值与医学决定水平作偏差分析, 然后以 1/2 CLIA'88 作为临床可接受性的判断依据。我们发现, 其结果既可以反映实验室检测项目的结果是否能被临床所接受, 还能提供有力的依据, 判断其偏差的大小, 由此, 临床科室对于检验科所发报告单的可信程度, 就有了一个感性的认识。故我们认为, 以线性回归方程及 1/2 CLIA'88 作为临床可接受性的判断依据, 具有较大的可操作性和可行性, 可以作为判断临床科接受性的一种参考方法。

#### 参考文献:

- [1] 丛玉隆, 冯仁丰, 陈晓东. 临床实验室管理学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2004: 111—114.
- [2] International Organization for Standardization. General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories. ISO/IEC17025, International Organization for Standardization, Geneva, 1999.
- [3] 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.
- [4] The National Committee for Clinical Laboratory Standards. Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline, NC-CLS, EP9-A, 1995.

收稿日期: 2006-03-08

## Sysmex XE-2100 全自动五分类血液分析仪常见故障分析及排除

方伟祯, 陈 梅, 鲍蕊文 (中山大学附属第二医院检验科, 广东广州 510120)

中图分类号: R446.9 文献标识码: B 文章编号: 1671-7414(2006)04-039-02

日本东亚公司推出的全自动五分类血液分析仪 Sysmex XE-2100 是目前世界上测试速度最快的血细胞分析仪, 每小时可检测 150 个标本, 它具有灵活的七种检测模式和真正随机进样分析, 满足临床不同标本检测要求, 并节约试剂成本, 真正随机进样分析功能可实现完全无人化的操作。Sysmex XE-2100 除了采用传统的电阻抗法和射频法外还应用了半导体流式细胞检测技术, 同时结合特殊的细胞化学试剂及荧光染料对外周血白细胞进行分类, 并可分析原始细胞、幼稚细胞和有核红细胞。XE-2100 不仅能够满足检测大批量样品的需求, 还可以为临床提供包括有核红细胞(NRBC)、光学法血小板(PLT-O(#))、幼稚型网织红细胞 IRF(%)、造血祖细胞(HPC)等新参数的检测信息。因此, 临床应用一年来, 通过医生反馈的信息和科室的统计分析, 证实了此仪器的以上优点。但是要保持仪器处于良好的状态, 让它用得、做得准, 在保养维护方面就要下功夫, 一些常见的故障就要排除, 以下是常见的故障以及排除方法和使用心得。

### 1 常见故障原因分析及排除

#### 1.1 IPU 通讯错误

1.1.1 现象及原因: 提示“Turn OFF the power and restart”。①正常运行过程中, IPU 电源断开; ②正常运行过程中, IPU 的 XE 程序中断; ③正常运行过程中, 与主机的电缆断开; ④其它可能原因。我们在使用过程中最常见的就是第二种原因, 有时由于先开了仪器后才开电脑就会出现此错误。

1.1.2 解决方法: ①打开 IPU 电源, 开始使用, 然后在主机的“重新连接?”屏幕上选择“重试”。②启动 IPU 的 XE 程序, 然后在主机的“重新连接?”屏幕上选择“重试”。③连接电缆, 然后在主机的“重新连接?”屏幕上选择“重试”。

#### 1.2 压力和真空度错误

1.2.1 现象及原因: 提示“Pressure has not reached the regulation range. Adjust the pressure”。XE-2100 的压力感应器有几种: 2.5 kg/cm<sup>2</sup>, 1.6 kg/cm<sup>2</sup>, 0.7 kg/cm<sup>2</sup>, 0.3 kg/cm<sup>2</sup>, 其可能原因大都为压力调节错误或调节器损坏。另外, 300 mmHg 出现错误, 可能原因是: ①300 mmHg 调节错误; ②气动装置捕集室内有液体; ③管或螺纹接口存在压力泄漏。500 mmHg 出现错误, 可能是因为: ①气动装置中真空度不够; ②管或螺丝接口存在压力泄漏。我们遇到过的

就是前面四种压力错误。

1.2.2 解决方法:①将压力调节至相应的压力。②检查气动装置的电源开关和电源线的连接情况。③检查螺纹接口是否松动。

### 1.3 马达错误

1.3.1 现象及原因:提示“Check the (WB aspiration/RBC sheath/FCM sheath/Rinse/Mixing) Motor and press the [OK]key”。如果相应马达上的负荷过高就会造成马达错误,出现此错误就不能进行检测样品了,必须要检查马达的情况,检查具体的问题所在,排除了故障才能进行样品的检测。我们遇到过几次马达出现错误。

1.3.2 解决方法:①检查相关部件的注射器活塞。②检查液体开关接头或管路有没有接触相关注射器活塞的顶部或底部。并按主机键盘面板上的[HELP]键。然后在功能菜单上选择“OK”按钮,检查运行情况。

1.4 检测错误 包括空白错误、RBC 进样错误、PLT 进样错误、HGB 错误、DIFF 通道错误、WBC/BASO 通道错误、NRBC 通道错误和 IMI 检测器错误等。

1.4.1 原因分析:荧屏显示相应的数值:“[\* \* \* \*]或[———]”。遇到的多数还是各种各样的样品的检测错误:①空白错误:可能原因是:混入空气泡;小孔变脏;试剂失效。此时会提示“Execute Auto Rinse menu. Press the [OK]key。”②RBC 进样错误和 PLT 进样错误:可能是因为:小孔变脏;样品出现异常。③HGB 错误:HGB 传送通道中混入了空气泡会导致此错误。④DIFF 通道错误、WBC/BASO 通道错误和 NRBC 通道错误,可能原因为:光检测器流动池中出现堵塞或脏物;样品量不够及异常(样品不够或混入空气泡);样品异常(血小板凝块及蛋白质沉积等等)。⑤IMI 检测器错误,说明了 IMI 检测器变脏或有空气泡。当然还可能发生其他的错误,在此不一一列举了。我们遇上这些问题时一定要认真寻找原因,排除故障,否则会影响了测定结果的准确性和可靠性。

### 1.4.2 解决方法:

1.4.2.1 出现空白错误时应:①进行自动清洗,按主机键盘面板上的[HELP]键,然后在功能菜单上选择“OK”按钮,执行自动清洗程序。②清除堵塞块,选择主机液晶屏幕的功能菜单上的“维护”,然后在维护屏幕上选择“3 清除凝块”,执行凝块清除程序。如果问题仍然存在,用刷子清洗 IMI 检测器小孔。③更换试剂。

1.4.2.2 出现 RBC 进样错误和 PLT 进样错误时:①清除堵塞块,选择主机液晶屏幕的功能菜单上的“维护”。然后在维护屏幕上选择“3 清除凝块”,执行凝块清除程序。如果问题仍然存在,用刷子清洗 RBC 检测器小孔。②重新进行检测。

1.4.2.3 有 HGB 错误时:①进行自动清洗,在功能菜单上选择“自动冲洗”,执行自动清洗程序。②如果是 HGB 排放错误,检测 HGB 值的排放管路,检查管路有没有折死或堵塞。

1.4.2.4 DIFF 通道错误,WBC/BASO 通道错误和 NRBC 通道错误:①清洗光检测器的流动池;②重新进行检测;③使用涂片法镜下检查样品。

1.4.2.5 在 IMI 检测器出现错误时,应重新进行检测标

本。检查染液管路和试剂的量。

## 2 使用体会

2.1 还有我们容易忽视和处理不够好的一些原因:①病人本身的问题,有些病人体内的血液已形成了微血栓,即使排除了人为抽血过程不顺和仪器本身的问题,那也会造成不分类而影响结果的准确性和可靠性。还有,如果是白细胞过低,存在大量的异型淋巴细胞和其它幼稚细胞,同样会造成白细胞不分类,此时必须涂片人工分类。②样品采集的过程和处理方法的不当同样也会使仪器分析出现错误。抽血不顺,抗凝不良,出现凝块而没发现等,都会引起分析管道的堵塞和堵孔,而溶血,样品放置时间过长,样品没有混匀等都会影响测定结果的准确性和可靠性。

2.2 我们使用 Sysmex XE-2100 全自动五分类血液分析仪一年多以来,确实体会到仪器的优点,测试快速,操作简便,结果准确和可靠,能给临床提供多个新的参数。我们曾对仪器做过评估,在精密度、准确度、线性范围和携带污染率方面作测定,血小板计数与人工计数比较,白细胞分类与人工白细胞分类的相关性等分析中都有令人满意的结果。仪器确实拥有其它类型的仪器不可比拟的优点,特别是在有核红细胞方面,XE-2100 可以校正白细胞和报告具体的有核红细胞数量,这对临床有很重要的意义。

2.3 当然,对仪器进行日常的严格保养和维护是非常重要的,每天记录好的质控和使用情况登记,还要安排专人保养仪器,对于每天仪器出现的问题要及时妥善处理。我们每天调节好室温,严格按操作要求做质控,并进行分析,每天在关机前先用按比例稀释的清洁液用自动吸样做一次,然后再按要求关机,每周做一次保养,确保仪器能顺利运行,日常保养包括:①保持进样针清洗。由于进样针长期接触血液,在其外周及底部难免沉积有小血块,要注意用专用清洗液经常擦拭,以防进样针发生堵塞或半堵塞现象,影响测定结果。②对旋转阀定期进行清洗。经过长时间工作,旋转阀可能沉积有血块或结晶,因此必须对其进行清洗。首先,旋转螺丝,取下旋转阀,有时由于结晶太多,可能取不下来,这时可用温水浸泡稍许,溶解结晶即可取下,取下后用蒸馏水冲洗数次,并用纱布擦拭干净,尽量不要用棉球,以免堵塞通道。③清洗管道。取 3~5 个空试管,加入不同浓度的专用清洗液,按照自动测试样品进行操作,这样可以除去沉积物,使管道得到较彻底的清洗。对于在使用过程中发生的问题,如果自己不能处理好,就应及时找工程师来处理。我们曾遇过难题,其一就是鼠患,老鼠曾两次在仪器里面咬断了管道,造成不容易找到原因的故障,仪器吸样后不能测定,也没有任何提示,最后还是由工程师找到了原因,解决问题后我们想到一个方法,在不能杜绝外面鼠患的情况下,按仪器外形设计了一个外壳,下班后把仪器盖上,让老鼠不能进去,这样才没有再发生这样的情况。所以我们觉得,在维护和保养方面也要根据各地方的不同情况来制定各自的一些方法和措施,而且在维护和保养方面也要积累一些经验。

2.4 只要我们在日常的使用和维护工作中不断总结经验,并加以注意和改进,就能搞好血液分析仪的维护使用工作,为临床提供准确的测定数据。