

基本一致,能满足临床需求。见表 4。

表 4 BC-5800 线性测定结果

| 项目                        | 测定范围          | 斜率( <i>a</i> ) | 截距( <i>b</i> ) | 相关系数( <i>r</i> ) |
|---------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
| Hb(g/L)                   | 30.00~237.7   | 0.992          | 1.738          | 0.999            |
| RBC(×10 <sup>12</sup> /L) | 0.88~7.08     | 0.998          | -4.571         | 0.999            |
| HCT(%)                    | 8.50~67.6     | 0.987          | 0.004          | 0.999            |
| WBC(×10 <sup>9</sup> /L)  | 1.98~54.1     | 1.006          | -0.103         | 0.999            |
| PLT(×10 <sup>9</sup> /L)  | 31.30~1 001.7 | 0.986          | 0.917          | 0.999            |

2.5 与 Beckman Coulter 公司 HMX 血液分析仪结果比较  
用迈瑞 BC-5800 血液分析仪和 HMX 血液分析仪同时对随机选取的 45 例患者标本进行测定,两者 WBC、RBC、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC、PLT 检测结果的相关性良好,*r* 值分别为 0.997、0.995、0.998、0.997、0.981、0.976、0.987、0.985,差异无统计学意义(均 *P*<0.01)。

2.6 BC-5800 与手工法分类结果比较 见表 5。

表 5 BC-5800 与显微镜人工分类结果比较(*n*=100)

| 项目               | 中性粒细胞     | 淋巴细胞     | 单核细胞     | 嗜酸性粒细胞 | 嗜碱性粒细胞 |
|------------------|-----------|----------|----------|--------|--------|
| 测定范围(%)          | 22.4~90.6 | 8.9~59.0 | 3.3~16.4 | 0~16.5 | 0~4.6  |
| 相关系数( <i>r</i> ) | 0.941     | 0.958    | 0.826    | 0.931  | 0.676  |

3 讨 论

由表 1 结果可见 WBC、RBC、HGB、HCT、PLT 的携带污染率在 0.00%~1.29%之间,均符合仪器规定的携带污染率小于 1.5%的要求,说明该仪器具有良好的冲洗控制系统,其防携带污染设计运行效果良好<sup>[7]</sup>。表 2 和表 3 显示批内精密度在 0.7%~3.6%之间,符合仪器说明书规定的批内精密度 WBC≤2.0%、RBC≤1.5%、HGB≤1.5%、HCT≤1.5%、PLT≤4.0%的要求。表 3 表明 3 种主要的细胞分类中,NE%和 LY%的 CV 值都在 5.0%以下,符合仪器设计要求;MO%的 CV 值为 11.2%,也在仪器设计要求的(≤12%)范围内。表 5 中仪器分类与镜检结果相关性分析,结果表明 BC-5800 对中性细胞、淋巴细胞、嗜酸性粒细胞的分类效果较好,相关性都达 *r*>9.3 以上而对单核性粒细胞和嗜碱性粒细胞的分类效果稍欠。

• 仪器使用与排障 •

佳。可能是人工镜检计数 200 个细胞与仪器分析几千个细胞相比误差较大,镜检结果大都低于仪器分析结果,与有关报道结果相符<sup>[8]</sup>。试验表明该仪器批内精密度和批间精密度基本都在要求范围之内,说明仪器具有较好的重复性。与 Beckman Coulter 公司 HMX 血液分析仪的结果比较,具有良好的相关性,说明仪器可信度较高,与同类仪器有可比性。

总之,通过对 BC-5800 的系统评价表明其分析速度快,效率高,可提供有用的参数多,灵敏度高,与参考方法或已知性能的血细胞分析仪结果可比性强、相关性好;同时它还是中国自主创造,完全拥有自主知识产权的全自动血细胞五分类分析仪;拥有专利技术 18 项,独特的二次加速鞘流技术和螺旋式恒温确保结果准确;自主研发的配套试剂及完整的质控溯源体系,既保证质量也有效减低运行成本。无论分析原理、检测水平还是售后服务以及市场价格,BC-5800 都极具竞争力,不失为性能良好的全自动血细胞分析仪,尤其适用于大中型医院实验室对大批量全血标本进行快速而有效的筛检。

参考文献

[1] 中国深圳迈瑞公司. BC-5800 操作说明书[S]. 2000.  
[2] 熊立凡,李树仁. 临床检验基础[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社, 2001:7-55.  
[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] 丛玉隆. 血液分析仪应用中的几个问题[J]. 中华医学检验杂志, 1994,17(6):325-326.  
[5] 冯仁丰. 临床检验质量管理技术基础[M]. 上海:上海科学技术文献出版社,2003:28-32.  
[6] None A. Guidelines for evaluation of blood cell analysers including those used for differential leucocyte and reticulocyte counting and cell marker applications[J]. Clin Lab Haematol,1994,16(8):157-174.  
[7] Villanova PA. National committee for clinical laboratory standards leukocyte differential counting NCCLS approved standard H20-A2 [M]. Publisher:Prentice Hall,1992,28(1):1500-1507.  
[8] 徐金花,黄宇辉,黄日皎,等. BC-5500 血细胞分析仪对白细胞分类的可信性分析[J]. 中国实用医药,2010,8(6):44-46.

(收稿日期:2011-04-11)

日立 7600-020 型生化分析仪故障排除

朱 旭<sup>1</sup>,郑利平<sup>1</sup>,李世葵<sup>1</sup>,李秒兵<sup>2</sup>

(1. 广西医科大学附属第三医院检验科,南宁 530031;2. 广州优康公司 510000)

摘 要: 日立 7600-020 型生化分析仪具有高效率、高精密度、高准确度、易操作等优点,当遇到仪器发生故障时,通过从仪器的工作原理入手,逐步排查可能导致故障发生的每个环节,最终将故障排除。

关键词:设备和供应; 故障; 生化分析仪

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.18.036 文献标识码:A 文章编号:1673-4130(2011)18-2121-02

日立 7600-020 型生化分析仪是一台每小时能完成 2 500 个测试项目的大型生化分析仪。具有高效率、高精密度、高准确度、易操作等优点,被广大医院所采用。但任何仪器都会有发生故障的时候,现在使用该仪器过程中所产生的故障现象

及排除方法介绍如下。

在介绍故障前,首先对仪器的实际测试速度和理论测试速度及恒温系统工作原理作一简单介绍:日立 7600-020 生化分析仪电解质部分最高测试速度为 900 Test/h,其他生化项目每

个 P 模块最高为 800 Test/h,两个 P 模块加起来最高测试速度为 1 600 Test/h,所以日立 7600-020 最高测试为 2 500 Test/h。由于测试参数、两模块的项目分配和进架所需时间等原因,实际测试速度除电解质部分外可达 1 200 Test/h 以上。日立生化仪测试恒温系统是采用循环水恒温的,有一路由微型管通过制冷水箱降温,再采用可控脉冲加热,动态恒温精确度可达(37±0.1)℃,有专门的循环水泵提供水循环。恒温槽水每天开机换一次,并加入日立专用清洗剂(HITERGENT),以去除恒温槽中的气泡、杀菌和增加离子强度(确保恒温槽液位)。

1 日立 7600-020 型分析仪循环水工作原理

开机时,循环泵停止工作,16 号电磁阀自动打开(16 号电磁阀前与循环泵进水口相连,16 号电磁阀后通过硅胶管跟废液管相连接,废液管稍高于 16 号电磁阀),放掉前一天停留在孵育槽中的循环水后自动关闭,16 号电磁阀后的硅胶管充满水;接着 10 号电磁阀打开,向孵育槽中注入去离子水,等够量后试剂针 2 向孵育槽中加入 HITERGET 清洁剂(该清洁剂具有去气泡、除菌、导电等作用)。

2 故障产生原因

故障产生的第 1 天,仪器没有任何报警现象,但在仪器工作 1 h 后发现仪器的测试速度明显减慢。怀疑是其中一个模块的某个试剂用完后仪器自动封闭该试剂管道,导致某个项目只在一个模块中进行检测,从而使整体速度变慢。首先查看两模块的所有试剂,未发现试剂被封闭,再查看检测出来的结果,发现仪器仍然像往常一样对标本自动平均分配在两个模块中进行检测。通过统计检测出的样本个数,计算出实际测试速度大约为 600 Test/h(而正常状况下仪器的实际测试速度为 1 200 Test/h),仔细观察两模块的工作情况,发现虽说两模块都在工作,但两模块不像正常状态下“辛勤工作”,而是样品针和试剂针都在吸吸、停停。最后的结果是原本大约 3 h 可以全部检测完成的标本,变成近 5 h 才检测完毕。第 2 天仪器在做完室内质控后,正在做两个急诊样本时开始报警,代码为 93-1 和 101-1,查看说明书的报警代码释义:P2 模块的杯空白超出 2X,仪器停止工作。立即对 P2 模块的反应杯在维护画面进行自动清洗后,再做杯空白检测,杯空白值在仪器允许范围内后,做质控,做样本,仪器未有任何报警,第 3 天,仪器正常工作。第 4 天,当仪器做完质控做标本时,又出现报警:杯空白超出

• 仪器使用与排障 •

10X,仪器停止工作。随后查阅了文献[1-2],参照进行排查,未找到产生故障的原因,于是报告日立公司驻广西工程师前来处理:取出反应杯,发现孵育槽中的恒温水中浮有大量气泡,且肉眼看到恒温槽中孵育水很“浑浊”。通过排空孵育槽中的水,清洗恒温槽,做光度计检查,做杯空白检查,都在仪器允许范围内后仪器正常工作。之后又隔 1 d,仪器再次出现上述报警情况。

3 故障排除

杯空白报警首先做杯空白检测,排除反应杯是否弄脏和被磨花,再看光源灯光是否够亮。可以从杯空白来检测和光度计检查确定。光度计检测 340 nm 波长小于 19 000,杯空白除 1 号杯小于 19 000 外,其他杯小于±800,排除光源和反应杯的问题后。确定 D3 位置的清洗剂是否为 HITERGENT,无误后,由于 10 号电磁阀是供水阀,16 号是排水阀,考虑可能是 10 号电磁阀或 16 号电磁阀有问题。取出 10 号电磁阀,查看未发现异常;再取出 16 号电磁阀,检查发现有一条长约 1 cm、头发丝大小的小竹屑卡在 16 号电磁阀里,使电磁阀关闭不严。因为循环水泵一直处于工作状态,泵的进水口液压力较小,16 号电磁阀后的水会慢慢通过 16 号电磁阀流回恒温槽,当 16 号电磁阀的硅胶管内水流干后,就会使空气进入泵头,使恒温槽产生大量细小气泡(这就是导致误以为恒温槽中孵育水很“浑浊”的原因),使光路发生散射,光度计值异常,杯空白报警,仪器无法工作。查明产生故障的原因后,更换了 16 号电磁阀,仪器正常工作。

4 故障排除后的体会

全自动生化分析仪需要精心地保养,在对样品针和试剂针做保养时,要防止在保养时用的棉签或纱布上的纤维及棉签上的竹屑掉落在孵育槽里,以免引起仪器发生故障。

参考文献

[1] 王辉,刘芯.日立 7170S 型全自动生化分析仪在使用过程中出现的常见故障的排除及处理[J].青海医药杂志,2007,37(9):79-80.  
[2] 郑立扬,张志强,严明,等.日立 7080 全自动生化分析仪常见故障及排除方法[J].临床军医杂志,2009,37(1):77-80.

(收稿日期:2011-06-04)

迈瑞 BC-5300 血细胞分析仪性能评价

许业栋,钟 青,陆 灿,肖 静,吴永国,杨元好  
(广东省深圳市松岗人民医院检验科 518105)

摘要:目的 评价 BC-5300 全自动血液分析仪性能。方法 按照有关文件规定对 BC-5300 性能进行评价。结果 BC-5300 血液分析仪的空白计数、线性、重复性、携带污染率和仪器可比性等指标均符合国家标准。白细胞分类准确性试验的结果:仪器法与参考方法比较,中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞和其他有核细胞的相关系数(*r*)分别为 0.731 2、0.699 2、0.701 4、0.159 2、-0.221 7、0。结论 BC-5300 血液分析仪性能良好,具有白细胞分类准确性,基本达到了国家食品药品监督管理局发布的血液分析仪标准,可用于基层医院对全血细胞计数进行筛选。

关键词:可重复性;结果; 线性模型; 血液分析仪; 性能评价; 白细胞分类准确性; 携带污染  
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.18.037 文献标识码:A 文章编号:1673-4130(2011)18-2122-03

迈瑞公司生产的 BC-5300 是世界上首款兼备 20 μL 微量、采用血液和白细胞双通道五分类功能的血细胞分析仪,采用库

尔特原理、半导体激光流式细胞技术等对全血细胞计数、白细胞分类进行检测,为了解该仪器的性能,更好地满足临床需要,