

VITROS 5600 全自动生化免疫分析系统常见故障处理及保养

王 然, 王晓东[△]

(中国人民解放军第二五四医院检验科, 天津 300142)

关键词: 全自动生化免疫分析系统; 故障; 维修; 保养**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.16.068**文献标识码:** C**文章编号:** 1673-4130(2016)16-2356-03

VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪目前在大中型医院被广泛应用于急诊、常规、特殊项目检验,系统采用创新的整合设计理念,广泛的机上菜单,使用简便,有效整合了 VITROS 的 MicroSilde 干化学技术、MicroTip 微量湿生化技术、MicroWell 增强化学发光技术、MicroSensor 标本外观检测技术和 Intellicheck 全程质量监控技术,集成多种检测系统增强了标本处理能力,样品处理中置式设计,可智能并列进行处理生化 and 免疫分析,降低了仪器内部移动标本架或样品分杯的需求,优化标本周转时间,并提高了工作效率。多达 150 个试剂仓位,每次可进行超过 100 项检测,10 个用户自定义的检测通道,随时插入急诊检测标本,在全部 VITROS 平台上运用标准化的试剂,在不中断工作流程的情况下,平衡工作流程,优化标本周转时间和工作效能。能够同时处理生化 and 免疫分析,应对高峰时段的工作需求。干化学模块性能评价与大型普通湿化学分析仪检测结果有很高的一致性^[1-4]。操作期间可更换试剂、耗材和废物,极大延长了仪器正常运行时间。

VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪具有自动故障报警装置,如果报警级别低的信息提示,不影响运行,则在点击查看或初始化后即可复位就绪。当故障停机时通过初始化不能复位,需要仔细查看报警信息窗口^[5],根据报警内容和解决方案建议,按提示处理程序操作鉴别、检查、排除故障^[6]。

1 常见故障原因分析与处理

VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪常见故障主要出现在反射计、孵育盘、加样机械臂、试剂供应仓、吸头供应仓、标本仓等模块。一些仪器报警的故障代码虽然不同,但在同一模块且故障点相近或相关,在处置中基本运用相同的处理方法与步骤,我们将它们归在一类代码提示故障存在。

1.1 反射计光源灯光路故障

1.1.1 报警代码: THD-100/THD-000/THD-001。报警原因:反射计灯泡有噪音、反射计电压低、电流异常。处理方法:关闭 CB16 电源,等待 30 s,打开 CB16,等待 20 s,点击初始化。如果问题依然存在,关闭 CB16,等 15 min 后反射计灯及底座冷却后移除反射计光源灯组件,更换新的反射计灯组件时注意避免碰触污损灯头,打开 CB16,重置反射计,退出诊断屏面,进行初始化。

1.1.2 报警代码: PW8-030/TH9-31F。报警原因:反射计增益超限,反射计镜片有碎屑。处理方法:清洁光源灯头,保养光路。

1.1.3 报警代码: DAO-038。报警原因:光源灯泡损坏,电流为 0。处理方法:更换新的备用灯泡。

1.2 干化学孵育盘模块故障

1.2.1 报警代码: TA1-823/TG0-80D。报警原因:PM 环、CM/RT 环移动标记位移错误;推片尺、退片尺移动标记位移错误;干片推出不到位或退出不完全造成歪斜、重叠。处理方法:如果初始化失败,进行手动孵育盘清洁,观察孵育器中 Tiplocator 及丢弃位有无干片重叠、歪斜和不到位,如有则清理干片。复原孵育盘盖,点击初始化。如果初始化失败,关闭 CB21,等待 30 s 后重新打开 CB21,等待 20 s 后点击初始化。

1.2.2 报警代码: TG0-10D/TG2-10A/TG1-102。报警原因:皮带脱落致 CM/RT 环边缘位置错误不能初始化。处理方法:安装复位皮带,若仍报 CM/RT 环边缘位置错误,翻转皮带调节松紧,复位后初始化可恢复正常,如再反复皮带脱落则应更换新皮带。

1.2.3 报警代码: TMO-5K7/TG2-801。报警原因:更换参比液后主盖未关好引起盖锁应接连锁打开,PM 环传感器电磁干扰,移动控制初始化命令丢失,PM 环移动标记移位过少。处理方法:清洁 PM 环传感器,初始化后正常。

1.3 孵育盘模块故障

1.3.1 报警代码: MG1-101/MG1-842/MG2-3A1/MG2-3B4/MG2-3A4/MG9-9AB/MG9-8B1。报警原因:外环移至原位,太少标记移位,孵育盘出现机械性卡死或堵塞,无法初始化。处理方法:试验完成后打开左侧顶盖,将两个清洗站和加样位抬起靠边,照度计抬起,打开孵育盘盖,依次取出 3 个孵育环,清除破损杯子等造成阻塞的物体,用干净的无纺布清洁擦拭孵育环及底座后放回并调整孵育盘至位置。依次还原复位后点击初始化恢复就绪。

1.3.2 报警代码: MBM-303/PA0-120/PG0-120。报警原因:反应杯分配器螺旋出现机械性阻塞或试剂包阻塞,传感器不洁,处理方法:用干棉签或纱布清洁传感器,按 V-DOCS 操作,清除反应杯试剂仓阻塞物。复位后点击初始化。

1.3.3 报警代码: BMB-303/MB6-311/MB6-313。报警原因:位置不准,反应杯松动或粘连。处理方法:用干棉签或纱布清洁传感器,调节 WELL DISPENSE 位置,零部件复位后点击初始化。

1.4 加样臂与试剂臂模块故障

1.4.1 报警代码: TM5-45A/TM5-45B/TM5-45C/TE5-45A/TE5-45B/TE5-45C/TM1-3N7/TM6-4LA/TML-49A。报警原因:样本量不足、有气泡;吸头损坏加样装置漏气,密封器需要清洁;加样针或试剂针没有及时保养或损坏。处理方法:TM1-3N7 仅需初始化即可,检测标本管液面或位置是否正确、有无气泡,是否血清不足;用湿润的去离子水棉签放入主要吸头密封器内快速旋转 3~5 次后更换棉签同前再次清洁 2 次清洁橡

皮头,进行加样头漏气、滞后测试。

1.4.2 报警代码: MFE-4HB/MF5-41B/MF5-42B。报警原因:标本中有凝块、颗粒或胶体物质,加样头堵塞。处理方法:检查标本有无凝块,是否需要分离血清至新标本杯或重离心,如果加样针有堵塞用细针疏通,如短时间内不能疏通则更换配件保养盒中绿色针筒中的新针。

1.4.3 报警代码: MKK-600/MK1-314。报警原因:信号试剂加样臂机械移动受阻。处理办法:固定信号试剂模块管道,查看信号试剂剩余量,在 MED 中重置,初始化恢复操作。特别需要注意的是,信号试剂转盘在做转换备用信号试剂时有时会动作延迟,请耐心等待自动转换,切勿手动助推转盘,因信号试剂吸液针是由陶瓷材料制成,在伸出吸液状态下手动转换极易造成吸液针折断无法修复。

1.5 试剂供应仓故障

1.5.1 报警代码: MBO-200。报警原因:干片供应仓试剂片卡死致试剂包开包器初始化至原位无标记移位。处理办法:打开试剂仓手动转动舱盘,把卡住的试剂片取出复位即可。

1.5.2 报警代码: TA0-50D/TA0-10D。报警原因:供应仓弹夹卡死无法初始化。处理方法:打开右侧上盖,及试剂舱盖,转动干片分配推片旋钮,直到把推片尺全部收回,打开透明压盘罩取下两个白色弹簧压盘,将未回落到试剂仓内的弹夹取出。复原零部件,点击初始化。

1.5.3 报警代码: TA1-831。报警原因:推片尺因有明显折痕致推片故障,供应仓弹夹卡死无法转动。处理方法:更换推片尺,初始化复位。

1.5.4 报警代码: TA1-823。报警原因:推片尺-PM 环传感器位移或尺条污物致推片尺-PM 环至原位标记移位过快。处理方法:调整 Dispense Home 传感器位置,清洁 PM 环、推片尺的两个传感器及尺条,复位后初始化。

1.6 吸头供应仓模块故障

1.6.1 报警代码: TT1-20C/TT9-440/TT9-401/TTK-324。报警原因:吸头由仪器左侧供应仓通过轨道自动供应 Tip 头到仪器中部 Tip 环型转盘运输过程出现堵塞或传感器不灵敏造成运转障碍。处理方法:打开左侧门拉出 Tip 供应仓,检查 VersaTip 的剩余量,漏斗区的 Tip 头需放适量至刻度线,如转盘未卡但斜坡直轨道上发红色光传感器附近没有 Tip 头,则是污尘致传感器不灵敏,用纱布或棉签擦拭传感器后转盘运送 Tip 头正常。

1.6.2 报警代码: TTO-407/TTO-400。报警原因:Tip supply 吸头卡住。处理方法:取出卡死的吸头,缓冲区的 Tip 头过多容易卡死旋转轨道,适度取出一些手动旋转转盘解除卡死。

1.6.3 报警代码: TTK-607。报警原因:Tip 环上重叠双吸头。处理方法:检查 Tip 管道和清除 Tip 环上重叠双吸头。

1.7 离子参比液免疫洗液模块故障

1.7.1 报警代码: TF5-44A/TF6-42A。报警原因:ERF 加样头内部金属管因生锈堵死造成加样吸头加塞。处理方法:用细钢丝小心疏通堵塞处后,更换参比液。

1.7.2 报警代码: TF6-42G。报警原因:ERF 加样头护套未拧到位,致 ERF 加样分配吸头升高。处理方法:拧紧吸头护套,更换吸头,复位。

1.7.3 报警代码: MX7-100/MX7-200/MX7-300/MX7-104/MX7-108。报警原因:更换通用洗液后空气压力传感器检测到

压力低。处理方法:检测通用洗液瓶上的快速接头并按紧,检测白色瓶盖是否漏气,或重新安装洗液瓶。

1.8 环境因素模块故障

1.8.1 报警代码: TEO-3KF。报警原因:室温过高散热差致 US 加样载架初始化丢失-伺服器错误。处理方法:室温降低前局部用电扇快速通风降温,手工移动 US 加样头,复位后初始化。

1.8.2 报警代码: TU I-101。报警原因:背部电源板板箱温度过高。处理方法:暂时打开板箱面板,增强散热。

1.8.3 报警代码: TA7-405/TA7-905。报警原因:干片供应仓 2 相对湿度超出 0.0~15.0℃,干片供应仓 1 相对湿度超出 28.5~37.5℃。处理方法:查看显示器中环境监测实时数据,若干化学供应仓 1 或 2 湿度高于上限,进行干燥剂更换,若干化学供应仓 1 或 2 湿度低于下限,进行保湿剂加湿。

1.9 通讯模块故障

报警代码:PX2-011/PX2-005。报警原因:LIS 与分析仪之间的连接失败,未能发送 %S 查询。原因可能是实验室计算机脱机或与系统间传输线缆脱断,LIS 系统设置仪器对应实验项目通道号与系统检测项目通道号不一致。处理方法:检查传输线缆,重新启动实验室计算机及 LIS 软件连接,调整检测项目在 LIS 上仪器对应的通道号与 5600 系统保持一致。

2 保养维护内容与方法

2.1 日保养 每天必须清洁仪器的触摸屏和键盘,丢弃废干片与吸头,检查生化干片和免疫试剂的容量,卸载排空干片盒和免疫试剂空盒,并装载样品吸头,查看各稀释液、离子参比液是否必要更换,核对仪器的时间,核对日常质控等。

2.2 周保养 清洁 MicroWell 孵育器、第一加样热封器、辅助吸头密封罩、标本供应仓、吸样位、漏气测试垫、键盘、触摸屏及第二加样头热封器,子系统清洁使用维护保养包,保养结束后卸载保养包,常温保存。更换储藏器 I 内的保湿剂及储藏器 II 内的干燥剂。清洁加样头尖嘴部分、干片丢弃口、推片尺、仪器观察窗、孵育器和干片通道。

2.3 月保养 清洁 MicroSensor 封盖和转盘区域,检查、清洁 uIA 试剂供应仓封盖,清洁 VITROS VersaTip 供应仓轨道,检查、清洁试剂仓,冷却过滤网。执行系统备份,检查、清洁主计算机过滤网(2 个月),清洁 PM 丢弃通道和防蒸发盖,清洁 PM 孵育位和推片通道,运行压片反射测定。

2.4 半年保养 清洁两个吸头热封器,Tip Locator, Micro-slide incubator 凸轮,Barcode Reader,离子干片丢弃斜坡, Cuvette 丢弃通道,加样、试剂 Proboscis, Wash well SR 打液针,所有推片尺传感器,PM,RT/CM 位置传感器, Microwell incubator, ERF/IWF 位置传感器,加样臂位置传感器, Tip Processor 传感器,吸头供应中心传感器及轨道, Leak pad,推片尺及孵育盘底座,干湿化学光路,仪器表面及电脑电路板滤尘网,更换 VersaTip 装载器压缩机滤芯,更换系统过滤网,系统备份。

3 讨论

VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪由于整合了直接离子选择电极法、干化学、湿化学、发光免疫多种检测技术,光路、电路、温浴冷却、真空负压、液路管道、三维机械运臂等模块非常复杂,自动化程度较高,在操作处理功能强大的同时,也会因保养、操作或系统本身原因出现一些故障而影响正常检测。若对仪器保养不仔细、不恰当,很容易造成机械性堵塞和电路故

障。如果制订出科学、合理的维护保养措施,仪器操作人员严格执行日、周、月保养,就会减少故障的发生率。如果在运行中发生了一些非电子集成模块的机械故障,操作人员通过仔细查看故障信息并通过提示按程序应急处理排除一些常见故障,就可以减少等待专业工程师前来维修所花费的宝贵时间,及时为临床和患者报告检测结果,避免不必要的纠纷发生。

仪器操作人员要有高度的责任心,充分了解仪器的工作原理,认真学习仪器使用说明及使用注意事项,按流程规范操作,定期接受操作相关培训,积极与专业工程师沟通,重视仪器的日常保养与维护。把仪器的故障率降至最低,有助于实验室降低成本,实现资源利用最大化,扩大处理能力,并提高检测品质。保障仪器的使用效率和检测结果都达到较高的满意度。

参考文献

[1] 吴金斌,邹德学,夏勇. Vitros5600 分析仪干生化模块的性能评价[J]. 海南医学,2012,23(21):103-106.

• 个案与短篇 •

1 例败血症伴胆汁淤积症检出大量正常靶形红细胞病例报告并文献复习

许业栋

(广东省深圳市宝安区松岗人民医院 518105)

关键词:败血症; 胆汁淤积症; 靶形红细胞

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.16.069

文献标识码:C

文章编号:1673-4130(2016)16-2358-02

靶形红细胞是指红细胞中央和周边着色浓,中间有一条透明带隔离^[1],其形似墨西哥草帽呈靶状,故而得名,较正常红细胞扁而薄,故又称薄细胞^[2]。靶形红细胞可以是小红细胞、正常红细胞,也可以是大红细胞^[3]。健康人占 1%~2%^[4],新生儿略多一些。笔者在工作中遇到 1 例败血症伴胆汁淤积症检出大量正常靶形红细胞的病例,患者经抗感染、利胆剂治疗后出院,现报道如下。

1 病例资料

患者,女,6 月,2015 年 10 月 30 日因不规则热,热峰达 39.3℃,头孢克肟 25 mg 2 次/日、安儿宁 1.5 g 3 次/日治疗 4 d 后发热峰值较前无下降、发热间隔时间无延长收治入院。体格检查:患者急性病容,无畏寒、抽搐,全身皮肤无出血点、淤点、淤斑,浅表淋巴结无肿大,巩膜无黄染,咽部黏膜充血、红肿,扁桃体无肿大,双肺呼吸音粗,未闻及干、湿性啰音,无胸膜摩擦音。肝脾无肿大,精神、进食一般,发育正常,营养中等。辅助检查:腹部 B 超示胆囊壁增厚,胸片示两下肺纹理增多。实验室检查:白细胞 $34.59 \times 10^9/L \uparrow$,中性粒细胞 48.0%,淋巴细胞 32.7%,血红蛋白 98 g/L,红细胞 $3.42 \times 10^{12}/L$,血细胞比容 29.4%,红细胞平均体积 86 fL,红细胞平均血红蛋白含量 28.7 pg,红细胞平均血红蛋白浓度 333 g/L,C-反应蛋白 9.63 mg/L $\uparrow$;总胆红素 53.60 $\mu\text{mol/L} \uparrow$,直接胆红素 45.48 $\mu\text{mol/L} \uparrow$,总胆汁酸 175.5 $\mu\text{mol/L} \uparrow$,碱性磷酸酶 460.7 U/L $\uparrow$;丙氨酸氨基转移酶 55.0 U/L $\uparrow$,天门冬氨酸氨基转移酶 103.1 U/L $\uparrow$,L- γ -谷氨酰基转移酶 233.4 U/L $\uparrow$,降钙素原 2.35 ng/mL $\uparrow$;红细胞渗透脆性试验正常,血红蛋白电泳检查无异常血红蛋白出现;血涂片显微镜检查:部分中性粒细胞胞质中可见中毒颗粒、空泡,正常靶形红细胞明显增多(达 20%)

[2] 徐建华,何敏,黄宪章,等. 强生干化学检测系统方法学性能验证实验结果分析[J]. 中国现代医学杂志,2010,20(23):3571-3575,3579.

[3] 刘丰伟,邹国英,贺军宇,等. 强生 VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪生化检测项目正确度评价[J]. 中国医疗前沿,2012,7(18):1-3.

[4] 蔡晓娟. 强生 VITROS350 全自动干式生化分析仪使用体会及常见故障分析处理[J]. 检验医学与临床,2014,11(增刊 2):101-102.

[5] 吴菲,王丹青. Vitros5600 生化免疫分析仪的保养及常见故障处理[J]. 中国当代医药,2013,20(29):152-153.

[6] 陈剑,周利,丁怡文,等. VITROS 5600 生化免疫分析仪故障维修 3 例[J]. 医疗器械,2015,28(3):93-94.

(收稿日期:2016-02-19 修回日期:2016-05-25)

(图 1),血培养示人葡萄球菌生长,本菌为 MRCNS(系多重耐药菌),对红霉素、万古霉素敏感,诊断为败血症、胆汁淤积症。予退热等对症、支持治疗,哌拉西林他唑巴坦钠抗感染,茵栀黄利胆剂排泄。4 d 后实验室检查:白细胞 $17.78 \times 10^9/L \uparrow$,C-反应蛋白 5.82 mg/L $\uparrow$,总胆红素 37.70 $\mu\text{mol/L} \uparrow$,直接胆红素 32.50 $\mu\text{mol/L} \uparrow$,丙氨酸氨基转移酶 63.5 U/L $\uparrow$,天门冬氨酸氨基转移酶 108.1 U/L $\uparrow$,总胆汁酸 150.5 $\mu\text{mol/L} \uparrow$,碱性磷酸酶 431.0 U/L $\uparrow$,L- γ -谷氨酰基转移酶 278.0 U/L $\uparrow$,血培养阴性。患儿无发热、咳嗽,咽部无充血,双肺未闻及啰音,心腹部无明显异常,于 2015 年 11 月 6 日办理出院。

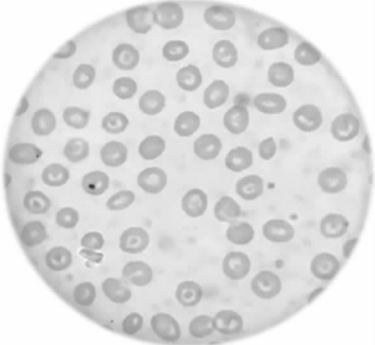


图 1 正常靶形红细胞(100×10)

2 讨论

在临床上靶形红细胞常常与小红细胞密切相关,常见于低色素性贫血,如珠蛋白生成障碍性贫血^[5](又称地中海贫血、海洋性贫血、Cooley 贫血)、地中海贫血综合征、某些血红蛋白病(如血红蛋白 D、E、H 病)、某些缺铁性贫血、铁粒幼细胞性贫血^[6]、慢性病贫血(某些肿瘤及骨髓转移癌等)、溶血性贫血、脾