

标签,贴于试管,核对条形码信息与输血申请单信息是否一致,然后到患者床边采集血样,在输血申请单上签采血者姓名及采血时间,然后将该血样连同输血申请单送往输血科。

2.4 查询 医生可通过系统直接查询输血申请单的执行情况、备血情况、血样检测结果和交叉配血结果。

2.5 信息反馈 输血过程中当发生不良事件时,及时报告输血科,由医师填写“输血不良反应回报单”,输入血袋编码、不良反应类型、发生时间、采取的措施等,打印后送回输血科统计处理。

3 实验室管理模块

主要用于输血科实验室管理,包括标本的查验,相关的实验室原始数据的输入,输血前传染病感染指标的检测结果,患者血型检测结果,包括 ABO 血型 和 Rh 血型。所有检测结果,一旦审核,即刻计费。

3.1 检测数据的查询 包括历史查询和当前数据查询,检测报告打印,格式设计,报告内容,检测者与审核者的电子签名。

3.2 试剂及耗材的管理 试剂及耗材的管理涉及各种试剂及耗材的出入库、批号、有效期、价格、月平均用量、最高和最低库存量、成本核算等。

3.3 质量管理 包括室内质控和室间质评两部分。

3.3.1 室内质控 包括各个检测项目(输血前传染病感染指标、血型、不规则抗体筛查、交叉配血)室内质控表格的设计,当日检测数据的录入,室内质控的频率、规则。室内质控报表的打印,失控与校正记录,讨论与评价记录。

3.3.2 室间质评 参加卫生部和四川省临床检验中心的各个项目的室间质评的表格设计、原始数据、操作者都要录入。对每次室间质评结果的评价与讨论。

4 血液管理模块

血液管理模块包括:血液的申购、血液入库、血液出库、取消发血、血液报废、退血处理、血液附加产品的出入库管理、交叉配血管理、患者用血情况查询、血液报警提示、输血不良反应管理。其中,交叉配血管理包括:标本处理、样本状态指示、常规合血结果录入、特殊配血结果录入、配血报告的打印。

5 数据统计与信息查询模块

5.1 血液管理数据的统计查询 包括患者用血情况与费用查询,血液信息追踪查询,血液入库查询,血液出库查询,血液库存查询(包括总量、血型、品种、规格、数量),库存血液有效期查询,血液报废查询,退血查询,医院用血情况查询,科室用血情况查询,临床医师用血情况查询,输血不良反应查询。

5.2 报表打印 包括血液入库登记表(一般按天计,也可按任意时段查询)、血液出库登记表、血液出入库月报表、年报表、交叉配血登记表(按天计)、科室工作量统计表。

• 检验科与实验室管理 •

5.3 血液出库登记日报表,上传中心血站,便于查询血液出口情况。

6 系统维护与管理模块

系统维护与管理模块包括工作人员信息录入与授权,用户口令修改,血液类别字典的录入与维护管理,检测项目单价计费与组合计费的设置与管理,常规配血规则、特殊合血规则的设置与管理,室内质控规则的设置等。

7 小 结

随着国家对血液管理的重视和数字化医院建设的普及,计算机信息管理系统和条形码管理技术在输血科管理中发展迅速,贯穿患者从入院到出院的全过程<sup>[5-7]</sup>。国家卫生部已经把全国一体化的输血机构和信息中心纳入《中国卫生科技发展第 10 个 5 年计划及 2010 年远景规划纲要》。血液是一种特殊的制剂,输血科工作风险高,情况复杂,工作中的微小失误可能造成严重的输血事故,危及患者的生命安全<sup>[8-9]</sup>。医院输血科信息化系统的开发、建立和应用,使临床输血管理更加安全便捷,高效准确,工作流程更加合理,提高了输血管理关键环节及过程控制的准确性、时效性,增大了部门间的信息交换量和协作功能,为临床安全用血、合理用血、科学用血提供了有力的保障。

参考文献

[1] 高国静. 输血管理学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2010:72-74.  
[2] 马国良,于迎春,亓涛. 完善输血科信息化建设的实践与探讨[J]. 临床输血与检验,2006,8(1):59-61.  
[3] 曹晓明,吴清玲. 输血科信息管理系统的设计与作用[J]. 中国输血杂志,2007,20(1):69-70.  
[4] 饶群,王德平. 输血科网络信息管理系统的应用[J]. 中国输血杂志,2008,21(7):548-549.  
[5] 谭斌,杨鲜平,唐丽华,等. 输血科信息管理系统功能介绍[J]. 泰山医学院学报,2009,30(5):380-381.  
[6] 孙健. 输血管理网络信息系统的构建[J]. 检验医学与临床,2012,9(13):1662-1663.  
[7] 王秋实,刘学勇,张晓刚,等. 基于数字化医院建设的输血科信息管理[J]. 中国输血杂志,2011,24(11):1002-1004.  
[8] 郑志民. 信息化在输血科管理中的应用研究[J]. 检验医学与临床,2012,9(21):2768-2769.  
[9] 郭建军,王忠民,周小玉. 输血科信息管理系统的应用[J]. 临床血液学杂志,2008,21(8):440-442.

(收稿日期:2013-07-31)

HITACHI 7600-020 全自动生化分析仪 4 种异常反应曲线的分析与处理

张 力,葛才保,陈六生  
(溧水区人民医院检验科,江苏南京 211200)

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2013. 23. 086 文献标识码:B 文章编号:1673-4130(2013)23-3264-03

HITACHI 7600-020 全自动生化分析仪是一个自动化程度高、灵敏度好、操作简便,具有良好精密度、准确性,检测范围宽,携带污染率低的检测系统。它应用于临床生化指标的检测

使检验科的工作实现了方便、快捷,但检测结果的准确性需要从多方面去综合分析,其中反应曲线的观察分析是尤为重要的一环。日常工作中,检验人员会遇到许多有特点的异常曲线,

这些曲线所包含的特点显示了仪器检测结果的不可靠,需要检验人员去分析处理才能得到符合标本真实情况的数据。反应曲线能反映出生化分析仪不稳定、试剂变质、临床患者标本性状不符合检测要求等因素而导致的有关室内质控失控、标本检测异常以及评价试剂性能等问题,通过查看反应曲线和反应数据,能给大家还原一个完整的反应过程<sup>[1]</sup>,分析生化检验反应曲线有助于正确分析检测结果和快速发现导致结果异常的原因,能帮人们及时正确地解决日常工作中出现的许多问题,几乎所有与检测结果有关的问题都可以在反应曲线上找到原因<sup>[2-3]</sup>,这对于发现和解决问题提供了一个很好的线索,检验人员应熟练掌握并能很好地应用反应曲线。本科从 2010 年使用 HITACHI 7600-020 全自动生化分析仪至今,在工作中遇到了不同原因所致的检测项目反应曲线异常,影响检测结果的问题,现将 4 种异常反应曲线介绍如下,供同行参考。

# 1 四种异常曲线的图形与分析处理

**1.1 锯齿状或波浪状的反应曲线** 该图像特点为吸光度监测曲线出现不规则波动点,整个曲线呈锯齿状或波浪状<sup>[4]</sup>,见图 1。观察分析原因:(1)水浴槽中存有颗粒状或絮状杂质,从而阻挡光路,影响吸光度;(2)光源灯泡使用时间过长,使光源不稳定;(3)检测试剂失效变质,有浑浊颗粒存。处理方法包括:(1)擦拭清洗水浴槽,清除杂质;(2)当水浴槽清理后仍然出现锯齿状或波浪状的反应曲线时,应更换光源灯泡;(3)更换试剂,定标、通过质控后检测标本。

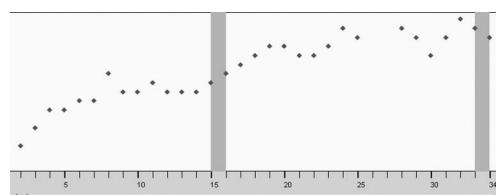


图 1 锯齿状或波浪状的反应曲线

**1.2 监测段向下平移时的反应曲线** 该图像特点为反应中监测后段出现吸光度平行下移,不管是速率法曲线还是终点法曲线都出现如此特征,见图 2。观察分析原因:此类曲线表现为吸光度的突然下降平移,且吸光度的变化除了突降点外基本遵循反应规律,怀疑比色杯中被检测体系被稀释,观察仪器状态发现清洗机构 I 号针漏水,有水滴进入比色杯,检查清洗管道无堵塞漏气后发现有仪器清洗液 HIALKALI-D 缺失,造成 I 号针管路中出现气泡,导致电子阀关闭不全而出现滴水。处理方法:补充清洗液 HIALKALI-D 后观察,漏液现象消失,所有检测项目的反应曲线正常,不再出现图 2 所示曲线。

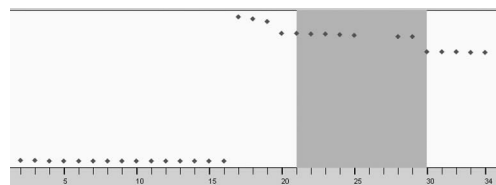


图 2 监测段向下平移时的反应曲线

**1.3 反应提前终止的反应曲线** 该图像特点为出现于速率法检测酶活性的项目中,反应的后段吸光度不再发生变化,反应提前终止,计算区 0 级反应段不全<sup>[5]</sup>,造成检测结果偏低甚至负值,见图 3。观察分析原因:待检测酶的活性过高,检测试剂中的反应底物耗尽。0 级反应段的长短与待检测酶活性的高低有关,酶活性越高,0 级反应段越短。处理方法:根据 0 级反应段的长短判断将样本作 2~10 倍稀释,以使结果达到试剂的

检测线形范围,检测结果乘以稀释倍数得出酶的活性<sup>[6]</sup>。

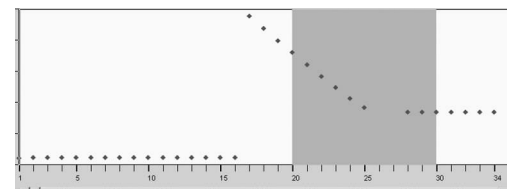


图 3 反应提前终止的反应曲线

**1.4 曲线吸光度变化过低时的反应曲线** 该图像特点为反应曲线从表面上看无明显异常,符合反应规则,但吸光度的变化与空白相近,检测结果也是接近于 0 或远小于正常值,不符合临床特征。观察分析原因<sup>[7]</sup>,观察标本和仪器状态发现出现该类曲线时:(1)标本离心处理不够,标本血清未能完全分离,血清中还混有纤维蛋白和血块,导致吸样不全;(2)血液标本采集困难,样本体积过少,血清量更少,不能满足检测所需样本量,导致吸样不全;(3)工作环境温度高或吸样针长时间不保养造成吸样针黏附血清蛋白堵塞吸样针,导致吸样不全;(4)偶然性的仪器吸样误差,无特殊原因造成,系吸样针偶发性电位感应误差。处理方法:(1)加强标本处理环节的管理,每个标本上仪器检测前观察是否离心完全,对于肾脏病和血液病人的标本尤其注意;(2)对于标本量少的情况沟通临床重新采集足够血量,无法采集的标本与临床医生沟通先检测相对病情急需的项目;(3)疏通、清洗吸样针,加强日常保养工作;(4)取原样本复查。

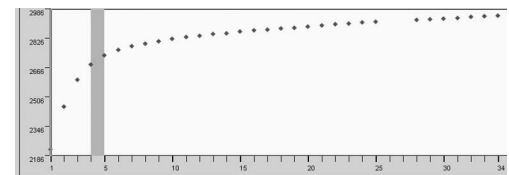


图 4 曲线吸光度变化过低时的反应曲线

## 2 小结

反应曲线的观察分析对生化检验工作的质量保证尤为重要,而对于本文中所述 4 种反应曲线所提示的问题,笔者建议:检验人员要有高度的责任心,对于标本的处理一定要严格遵守检验科标本采集和处理制度,坚决执行;对于大型的检测设备如全自动生化仪等要实行专人负责,定期保养,对于仪器的消耗品如灯泡、比色杯等的更换要有记录,做好替补耗材的预备,每日做仪器吸光度检测,及时预见问题,对检测试剂规范管理,预防过期或变质;检验人员需要多学习,多观察,充分利用 HITACHI 7600-020 每个检测项目完成状态的提示功能,对于所有的生化反应曲线的特征应做到了然于心,善于观察反应曲线<sup>[8-9]</sup>,对于仪器的每个报警都要认真分析,在仪器无报警而检测结果异常的情况下更要注重反应曲线的观察<sup>[10]</sup>。检验人员应善于发现问题并注重归纳、分析,多查看文献,充分与同行交流,善于取长补短。

## 参考文献

- [1] 莫恒勤. 迈瑞 BS-400 生化分析仪反应曲线的应用[J]. 国际医药卫生导报, 2011, 17(13): 1619-1621.
- [2] 刘跃平, 王超, 李明, 等. OLYMPUS AU640 全自动生化分析仪反应曲线的解析和常见应用[J]. 现代检验医学杂志, 2012, 27(2): 32-33.
- [3] 黄小华, 龚志刚, 张秋莉, 等. BS-300 全自动生化分析仪反应曲线的解析[J]. 江西医学检验, 2007, 25(3): 263-264.
- [4] 王宏碧, 刘云华, 崔江龙, 等. OLYMPUS AU2700 全自动生化分

析仪反应曲线图的意义分析[J]. 实验与检验医学, 2009, 27(5): 535-537.

[5] 段桂萍, 门秀英. 反应曲线在高值酶检测中的重要作用[J]. 哈尔滨医药, 2006, 26(3): 9-10.

[6] 田学辉, 吴郑琴. 反应曲线分析在生化检测中的应用[J]. 中国社区医师: 医学专业, 2010(24): 164-165.

[7] 韩爽, 马晓瑞, 蒋春玲, 等. 日立 7600 全自动生化分析仪常见问题分析及对策[J]. 中国实用医药, 2010, 5(35): 266.

[8] 王冬莲, 纪东辉. OLYMPUS AU2700 全自动生化分析仪五种异

常反应曲线的分析及处理[J]. 现代检验医学杂志, 2003, 18(1): 55-56.

[9] 叶水华. 全自动生化分析仪使用中的常见问题[J]. 内蒙古中医药, 2012, 31(19): 68-69.

[10] 曲淑萍. 全自动生化分析仪测定 ALT 和 AST 结果失真的分析[J]. 中华临床医学研究杂志, 2008, 14(6): 871-872.

(收稿日期: 2013-07-04)

• 检验科与实验室管理 •

# 雅培 C8000 全自动生化分析仪的应用体会

范久波<sup>1</sup>, 刘海菊<sup>2△</sup>, 陈 斌<sup>1</sup>, 李智山<sup>1</sup>, 段清理<sup>3</sup>  
(湖北省襄阳市中心医院: 1. 医学检验部; 2. 眼科; 3. 设备处, 湖北襄阳 441021)

DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2013. 23. 087      文献标识码: B      文章编号: 1673-4130(2013)23-3266-03

美国雅培公司 C8000 全自动生化分析仪具有较高的灵敏度、特异性和稳定性, 已在三甲医院广泛应用, 本科室主要用于门诊患者生化项目的快速检测。本科室自 2004 年起使用该仪器以来, 应用良好, 现将应用中的体会及常见的故障处理方法总结如下。

## 1 分析前准备工作

**1.1 交叉污染的预防** 仪器项目之间的交叉污染会降低检测结果的可信度, 判断的方法是可将试剂当成标本进行重复检测多次, 如果部分结果偏离较大则存在交叉污染。解决的方法, 一是调整试验项目顺序, 避免试剂间干扰<sup>[1]</sup>, 如总蛋白可能干扰镁的检测, 导致结果偏高 42.8%, 这可能与总蛋白试剂中含有高浓度的二价铜离子有关<sup>[2]</sup>。又如血脂项目对胆汁酸的结果影响较大, 在标本量不大时可以将胆汁酸单独检测, 可提前或延后进行批量检测; 二是启用仪器本身提供的抗交叉污染程序。通过附加智能冲洗(Smart Wash)来避免交叉污染。如设定血脂项目(三酰甘油、胆固醇、高密度脂蛋白、低高密度脂蛋白)后检测胆汁酸, 则在加胆汁酸试剂之前, 附加一次 Smart Wash, 即用酸液、去污剂 A 各冲洗 1 次, 用水冲洗 2 次, 交叉污染可避免。

**1.2 水质的质量保证** 一是采用水泵增压的方式向仪器内水箱加注时, 要定期检查、维护水泵及管路, 避免长时间空载运行烧毁。本院采用的是将储水箱抬高 1.5 m, 利用重力加注到仪器内水箱, 不需要额外提供动力且方便观察水位高度。二是要定期更换反渗透设备内树脂, 一般 3 个月更换一次。三是每天监测水的电导率, 要求电导率在 0~5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  之间, 超标后及时检查原因。四是定期清洗储水箱和仪器内水箱, 虽然是反渗透水, 但其中仍然会有杂质及细菌生长, 这点极易忽视, 可每季度检测一次反渗透水的细菌含量。一般在半年左右清洁一次去离子产水机、储水箱和仪器内的水箱, 在清洗完成后, 使用前进行两次水交换动作。

**1.3 试剂盘条码扫描错误** 经常发现添加 R2 试剂时, 如果试剂仓打开时间较长, 再次启动时, R2 试剂盘扫描不到试剂架上的条码, 仪器不能运行, 常规清清扫器透光窗仍然无法排除, 在更换一台新扫描器后, 故障频率有所降低, 但不能完全杜

绝, 虽然最佳的解决办法是更换一种新扫描器, 但是因规格不一致, 现有空间容纳不下, 故无法实施。目前解决的方法一是在停机加完试剂后, 取出常报错的 R2 试剂盘 C、D 试剂仓检查条码上是否有灰尘、水珠或纤维蛋白, 如有则先清洁再用干净纱布擦拭后放回。二是每天清洁扫描器的透光窗, 可用棉签轻轻擦拭透光窗的内外两面<sup>[3]</sup>。同样如果试剂盘中某试剂位扫描时报警, 提示试剂丢失(报警代码 0280), 可取出该试剂, 擦干条码上的冷凝水, 重新放入扫描。

**1.4 光电传感器清洁** 工作中曾发现急诊位陆续有三个位置当样品架放进去时仪器无反应, 即样品架感应不到, 但轨道系统未报警, 经检查发现是样本架托盘检测位的光电传感器灰尘多导致灵敏度降低所致, 后要求使用者不准长时间打开仪器的前面板, 以及保持室内清洁, 尽量不要开窗户, 并定期检查、清洁, 故障未再现。

**1.5 检查仪器漏水** 曾发现仪器背面地面有水但仪器未见报警, 经查是仪器酸清洗液电磁阀所接的管路脱落漏水, 进一步排查发现, 清洁站酸液加液针孔被纤维蛋白堵塞, 造成加样管路内压力增大致管路脱落, 处理方法是先拆下酸液加样针, 用 5% 次氯酸钠溶液浸泡加样针和多次灌注抽吸冲洗管道直到通畅为止。碱性清洗液(主要成分是 NaOH)易形成结晶堵塞管道也会出现同样现象<sup>[1]</sup>。

**1.6 试剂探针、样品加样针的日常检查和保养** 每天检查一次每个针有无滴水、附带水珠或纤维蛋白原, 如果发现异常现象要立即中止检测标本及时检查管路, 并做相应清洁处理。如果频繁吸样错误(报警代码 3375), 可先用棉签沾医用酒精从上向下擦拭探针, 再用蒸馏水擦去针外周的酒精<sup>[3]</sup>。另外执行日保养程序前, 先用清洁液 A 轻轻擦拭样本针可及时发现加样针有无异常并可大大减少报警的频率。

**1.7 试剂包装规格核对** 试剂更换厂家或包装规格后, 必须重新选择仪器中的试剂瓶体积, 因为仪器会根据液面感应量根据包装规格自动计算试剂余量, 否则会导致显示与实际不一致, 如果 80 mL 的试剂瓶更改为 20 mL 的会导致试剂余量被夸大, 导致检测过程中停机, 尤其在软件升级时, 一定要对所有的项目重新设定一次。

△ 通讯作者, E-mail: junya77@163. com.