

全自动生化分析仪检测血清总胆汁酸的试剂交叉污染及消除措施

陈国伟, 强华, 曹红海, 周安 (浙江省桐乡市第二人民医院, 浙江 桐乡 314511)

全自动生化分析仪具有微量、快速、多项、准确等特点,已广泛应用于临床生化检验中,检验的工作效率得到了很大提高。但同时出现的交叉污染问题却给工作带来了不少麻烦,特别是随着仪器使用时间的累加,仪器状况的下降,交叉污染的程度会日益加剧。如果不能及时排除交叉污染,甚至有可能影响检测结果,造成误诊。我们在实际工作中发现,在批量检测中经常会出现一些总胆汁酸(TBA)的异常高值,而单独复查后又正常。为此,我们调整了项目的检测顺序^[1],又设置了试剂针特殊清洗程序^[2],但仍不能解决该问题。据文献报道^[3],试剂的交叉污染以比色杯污染较为严重,当比色杯清洗不完全或者黏附性增加时,比色杯中残留物会对在这个比色杯中进行的下一个检测项目造成影响。为了找到确切的原因,我们进行了一系列相关的实验。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂

仪器为Bayer 1650全自动生化分析仪。试剂:总胆汁酸采用循环酶法测定,高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)采用直接法测定。试剂均购自上海执诚生物技术有限公司。三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)采用酶法测定,试剂均购自北京康大泰科医学科技有限公司。胆碱酯酶采用丁酰硫代胆碱法测定,试剂购自宁波博泰生物技术有限公司。混合血清采用朗道公司的质控血清。

1.2 方法

1.2.1 疑似交叉污染项目的筛选 将35个常规生化项目的试剂1(R1)和试剂2(R2)作为样本在Bayer1650上直接检测TBA 2次,取均值,筛选出TG、TC、HDL-C、LDL-C和CHE 5个疑似交叉污染项目。

1.2.2 可疑项目的确认 将筛选出来的疑似对TBA检测有交叉污染的5个项目随机分成5组,分别为TG组、TC组、HDL-C组、LDL-C组和CHE组。保

养仪器后,确认仪器状态良好,以朗道混合质控血清为标本进行实验。TG检测组:先测221份混合血清的TG,紧接着立即测221份TBA。因为Bayer 1650共有221个比色杯,如果实验是按连续进行的话,当使用完一圈之后则会出现共用比色杯的情况。其他4个检测组的检测过程同TG组。另外,单独检测221份混合质控血清中的TBA作为无污染时的对照组。

1.2.3 设置比色杯特殊清洗程序,消除交叉污染 在仪器自动清洗比色杯的基础上,设置比色杯特殊清洗程序,每次用150 μ LPW2将测过疑似交叉污染项目的比色杯重复清洗1次,再进行TBA的测定,观察交叉污染是否依然存在。

1.3 统计学处理

采用SPSS 16.0软件对实验数据进行处理,测定组与对照组之间比较采用配对t检验,以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 疑似交叉污染项目试剂中TBA的测定值

在本科室使用的35种常规生化试剂中TBA测定值前5位的是TG、TC、HDL-C、LDL-C和CHE,其中CHE试剂中最低,见表1。

表1 5种试剂中TBA的测定值(μ mol/L)

试剂	TG(单)	TC(单)	HDL-C	LDL-C	CHE
R1	97.2	97.0	0.3	0.2	15.7
R2			112.3	112.1	0.2

2.2 5种试剂对TBA检测的交叉污染情况

通过分析TG、TC、HDL-C、LDL-C、CHE 5个检测组的TBA的结果发现,TG、TC、HDL-C、LDL-C 4个项目对TBA的测定有显著干扰($P < 0.05$),其中干扰最大的是TG,偏倚为42.6 μ mol/L,相对偏倚率高达63.68%, $S = 43.6$,其次是TC、HDL-C和LDL-C,而CHE对TBA的检测无影响,见表2。

作者简介:陈国伟(1975—),男,主管检验师,学士。

表2 TG、TC、HDL-C、LDL-C和CHE
对TBA检测的交叉污染情况($\mu\text{mol/L}$)

组别	例数	TG	TC	HDL-C	LDL-C	CHE
检测组	221	66.9 \pm 43.6*	29.1 \pm 4.8*	27.1 \pm 1.2*	26.6 \pm 1.1*	24.4 \pm 0.2#
对照组	221				24.3 \pm 0.2	

注:与对照组比较,* $P < 0.05$;与对照组比较,# $P > 0.05$

2.3 设置特殊清洗

设置比色杯特殊清洗程序后,各组的交叉污染能被有效消除,与对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表3。

表3 设置比色杯特殊清洗程序后
交叉污染情况($\mu\text{mol/L}$)

组别	例数	TG	TC	HDL-C	LDL-C
检测组	221	24.6 \pm 0.2#	24.4 \pm 0.2#	24.5 \pm 0.2#	24.2 \pm 0.2#
对照组	221		24.3 \pm 0.2		

注:与对照组比较,# $P > 0.05$

3 讨论

TBA是临床实验室的常规检测项目,对肝功能损害,胆管阻塞及肝内胆淤积的诊断具有重要的价值。鉴于总胆汁酸在临床应用方面的重要作用,须重视试剂间的交叉污染对总胆汁酸测定的影响,并采取措施尽可能避免交叉污染的发生。交叉污染问题较为普遍,相对隐匿且消除麻烦,主要包括试剂针污染、搅拌棒污染和比色杯污染。实际工作中通常以比色杯污染最为突出。表2显示,TG、TC、HDL-C、LDL-C 4个项目对TBA的检测存在着明显的正干扰,其中以TG的干扰最大,偏倚率高达63.68%,且重复性差($S = 43.6$)。说明TG试剂中的某些成分可能比另外几个项目更难清洗,反应杯交叉污染程度参差不齐,有的反应杯未能彻底洗净造成了较大的污染。试剂间的交叉污染原因是多方面的,主要有:①试剂成分中含有某种被污染的项目;②试剂中含有下一个测试所要测定底物或含有的某种试剂成分,与下一反

应所测定的底物有作用,因而直接影响下一反应测定的结果;③该试剂所引导的反应给下一个项目反应进程带来了间接干扰^[4]。经与试剂研发人员共同探讨,发现是试剂中胆酸盐的成分干扰了TBA的测定,这与有些文献报道相一致^[5-6]。胆酸盐是试剂中加速终点反应的辅助成分,往往很多试剂说明书中并没有标明。它易沉积在反应杯的内壁,很可能具有胆汁酸的反应特性,易与TBA试剂反应,从而干扰了TBA的检测。通过实验发现,常规冲洗不能完全消除交叉污染的现象,设置比色杯特殊清洗程序后,消除了试剂间的交叉污染现象。

综上所述,当平时工作中遇到试剂交叉污染现象时,如果调整项目的检测顺序和设置试剂针特殊清洗程序依然不能解决时,在不影响仪器效率的情况下,可以有针对性地对重点污染项目设置比色杯特殊清洗程序,以有效解决交叉污染引起的检测误差。当然,平时更应该做好仪器的保养和维护工作来确保检测结果的准确性。

4 参考文献

- [1] 吴健,温波.全自动生化分析仪测定顺序对检测结果的影响[J].贵州医药,2004,28(2):124.
- [2] 徐俊荣,马蔡响,陈晓婷.全自动生化分析仪影响镁测定的项目初探[J].南京军医学院学报,2003,25(2):90-92.
- [3] 于嘉屏.全自动生化分析仪及其试剂间化学污染对检测结果的影响[J].中华检验医学杂志,2007,30(11):1301-1302.
- [4] 于霄.生化自动分析仪项目间的交叉污染及其避免方法[J].临床检验杂志,2003,21(3):1168.
- [5] 邓正辉,张华,李龙平.生化试剂对胆汁酸测定的交叉污染及防范措施[J].中国实用医药,2008,3(10):55-56.
- [6] 易向民,郑敏.生化分析仪试剂间交叉污染对总胆汁酸测定的影响及分析[J].临床医学工程,2010,17(3):21-23.

(收稿日期:2011-09-10)