

[5] 安仕萍,袁玉华,董峥,等. PCR-SSP 法检测 HLA-Cw 位点等位基因在中国北方汉族人群中的分布[J]. 中华综合医学, 2002, 3(3):193-194.

[6] 吴国光. 红细胞血型研究的进展[J]. 上海免疫学杂志, 2001, 21(3):129-132.

[7] Martin LO, Nidal MI, Bahram HM, et al. Genomic analysis of clinical samples with serologic ABO blood grouping

discrepancies; identification of 15 novel A and B subgroup alleles[J]. Blood, 1998, 5(4):1585-1593.

[8] 喻琼, 吴国光, 梁延连. ABO 基因分型技术在疑难血型鉴定中的应用[J]. 中国输血杂志, 2001, 14(增刊):86.

(收稿日期:2012-09-10 修回日期:2012-11-28)

DIRUICS-800B 全自动生化分析仪检测结果出现负值的分析及处理方法

张建军, 胡 勤(兰州市第三人民医院检验科 730050)

【关键词】 全自动生化分析仪; 仪器原理; 负值
DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2013. 07. 085 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)07-0905-01

目前,随着医学科技的发展,全自动生化分析仪越来越普及,检验工作对设备的重视和依赖程度越来越高,对检验人员的要求也越来越高。因此,作为检验工作人员应当熟悉仪器的分析原理、性能和操作规程。在日常工作中当仪器出现异常状况时,应当知道如何排查故障原因,做到及时处理,是现代检验人员的工作能力和自身素质的良好体现。本文就 CS-800B 全自动生化分析仪检测结果出现负值的几种情况粗略地进行归纳和总结,根据其反应曲线找出原因并正确处置,使仪器尽快恢复正常、良好的工作状态。

1 检验结果出现负值的情况分类及原因处理方法

1.1 标本因素

1.1.1 标本量过少 常见为同一标本多个检测项目出现负值,引起的原因是采血量偏少。因 CS-800B 采用的是电容式原理,样本针一旦接触到液面会继续下降 1.7 mm,当血清或血浆量少时,样本针会直接插入到血细胞中,导致样本针堵塞,影响标本的测试。处理方法:(1)将标本分离后用加样器转移至 CS-800B 专用样品杯中;(2)拒收不合格标本;(3)清洗样本针,用无水乙醇擦拭样本针的金属部位(由于无水乙醇的挥发性较快),执行一次排气处理,预防堵针。

1.1.2 血清中有气泡或纤维蛋白原 于某一标本测定结果中多个项目出现负值,原因是血清表面有气泡或有纤维蛋白原,导致样本针吸空或堵针。处理方法:(1)去除血清中的气泡,用竹签挑出 FIB;(2)待标本完全凝固后,重新离心进行测试。

1.1.3 标本脂浊 此种情况常见为血清标本脂浊,使某些项目出现负值,原因是脂浊标本可通过多种途径影响检验结果^[1]。包括:(1)脂浊血清对光线有一定的散射作用,使空白吸光值增高,对吸光产生正向干扰,直接影响比浊、比色,使结果出现负值;(2)由于标本的黏稠度增大及 CM 的屏蔽效应减少了抗原抗体的结合率,对免疫比浊法的项目造成很大影响;(3)脂浊血清中水分被不溶性 CM 所取代,使同一标本大多数检验项目出现负值(除三酰甘油、总胆固醇、总胆红素、直接胆红素等少数项目外)。处理方法:(1)用生理盐水稀释标本,可降低样品空白,提高结果的准确性;(2)将标本高速离心,吸取下层血清至 CS-800B 专用杯中检测测定项目^[2]。

1.1.4 标本采集或保存不良 不正确的标本采集或保存对一些特定项目如血糖有直接影响,使其结果偏低或出现负值;处理方法是在测定血糖时,尽量缩短标本分离时间,分离后尽快完成测定。避免将标本放置于 37 ℃ 水浴箱中促凝,由于离心后血糖的含量可每小时下降 5%~7%,即使离心后的标本随

着放置时间也呈进行性降低;建议使用肝素锂抗凝管,可用于血糖的测定,同时也可用于大多数临床生化指标的测定^[3]。

1.2 试剂与人为因素 常见为连续多份标本中某一检测项目出现多个负值,原因:(1)试剂失效或污染;(2)人为放错试剂位置。处理方法:(1)定期检查试剂的有效期和试剂颜色的变化,如有异常及时更换,进行定标;(2)经常更换试剂瓶,保持试剂瓶清洁、干净。

1.3 水质因素 常见现象为离子类出现负值,原因为水质导电率超标,纯水导电率应小于 1 μs/cm(25 ℃ 以下)。处理方法是定期检查水质导电率,更换水机树脂、前处理滤网,使纯水导电率保持在 1 μs/cm(25 ℃ 以下)。

1.4 光源灯与隔热玻璃劣化、反应杯因素 光源灯与隔热玻璃劣化,反应杯受到污染或有擦痕从而阻碍光线从透光窗穿过,由于全自动生化分析仪大都采用比色法,因此这两个因素都会导致吸光度的检测出现偏差。处理方法:严格执行标准操作程序(SOP)文件的操作规程,更换光源灯、隔热玻璃、反应杯,凡处理过光路系统后必须执行杯空白测试。

1.5 搅拌棒 搅拌棒如果被污染,则会引起交叉污染,从而影响测试结果的准确性与精密度,所以要定期进行清理。处理方法是蘸有 2%CS-抗菌无磷清洗液的纱布擦拭搅拌棒,然后用蘸有纯水的纱布擦去搅拌棒表面的清洗液。

1.6 仪器硬件故障 如有负压不足、喷嘴堵塞、反应杯有液体溢出现象等都会导致结果出现负值,这需与工程师联系,由工程师执行。

2 讨论

CS-800B 全自动生化分析仪在检测标本的过程中所出现的负值结果,其主要原因是没有做好日常维护保养工作,这与检验人员的责任心有一定关系^[4]。因此,在日常检验工作中检验人员要认真负责,高度重视,熟悉仪器的性能,做好仪器的日保养、周保养、月保养工作,严格按照 SOP 文件操作,仪器才会处于最佳状态,为临床提供快速、准确的检验报告,从而提高工作质量与检测水平,否则影响检测结果的同时也会影响仪器的使用寿命。

参考文献

[1] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京:东南大学出版社,2006:43.

[2] 石凌波,史惠群. 利用高速离心法消除脂血对生化测定的干扰[J]. 检验医学,2004,19(2):138-140. (下转第 912 页)

2 生活方式和饮食

吸烟和饮酒会对某些生化项目产生影响^[1]。不适当的饮食会影响血液中多种物质成分,如血糖、三酰甘油(TG)、碱性磷酸酶(ALP)、磷等的浓度改变^[2-3]。在某些实验室用乙醚处理脂血以消除脂浊对生化检验结果的影响,乙醚处理的脂浊标本虽然可以排除脂浊对 ALT、AST、TP 等指标的干扰,但是不能排除对清蛋白、 γ -谷酰转氨酶(GGT)、LDH、尿素氮(BUN)、血糖(GLU)、 Ca^{2+} 等指标的干扰^[4]。因此临床生化血样原则上必须坚持空腹采血,但应该注意如空腹时间超过 16 h 后,因过度饥饿反会使血清清蛋白、血糖、补体 C3 等含量下降,而血清胆红素因清除率减少而上升。

3 药 物

药物对检测的影响非常复杂,引起生化检验误差的原因可分为物理干扰和化学干扰。物理干扰是由于药物进入体内后使血清的物理性质如颜色等发生变化进而影响某些项目的检测,或出现标本被稀释的情况,造成某些项目结果偏低。而化学干扰是由于药物的化学性质,如药物的强还原性等对体内某些物质测定的影响。此外,许多药物的不良反应使肝、肾功能发生改变而引起检验结果异常。应尽量避免在静点时和用药 4 h 以内采取检验标本,必要时停药后再查,尽量减少药物的干扰作用。

4 抗凝剂

使用抗凝剂将会使血清中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 含量下降;某些酶的活化还需要 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的辅助,抗凝剂与标本和试剂中的离子结合,使得游离 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的含量明显减少,抑制这些酶的活性,使这些酶的检测结果大为降低。抗凝剂本身还常含有某些离子成分如 K^{+} 、 Na^{+} ,可使血清浓度升高;此外可与乳酸、丙酮酸发生竞争性抑制,又能与 LDH、烟酰胺腺嘌呤二核苷酸(NADH)、 NAD^{+} 等形成复合物,从而影响许多酶活性的测定。

5 标本处理与储存

生化标本如处理不当可导致溶血,它是临床生化检验中最常见的一种影响因素,能引起很多指标明显异常。有研究者主张抽血时不束扎止血带,因扎带可造成局部淤血、缺氧、水肿、溶血等而影响检验结果,若确需扎带,则不宜过紧,且不能超过 1 min。溶血的干扰机制有以下 3 种:一是血细胞中高浓度组分逸出,使测定结果增高,血细胞内浓度比血浆中浓度明显高的物质有 LDH、ALP、AST、 K^{+} ,只要轻微溶血就可以对这些项目产生很大影响。另外若某些物质的血细胞内浓度低于血清浓度时,则溶血相当于血清被稀释,因而使这些血清成分特别是发生重度溶血时的检测值降低。二是血细胞成分进入血清中后因化学反应而引起其他物质的浓度改变,如溶血后红细胞的磷脂进入血清被磷酸酯酶水解,其结果造成血清无机磷浓度显著增高。三是血红蛋白本身颜色对检测的光学干扰,血红

蛋白的颜色在 431 nm 和 555 nm 波长附近能使比色、比浊法的吸光度增高,如溶血引起重氮单试剂法胆红素测定结果明显升高。实际上,以上三类干扰在溶血标本中同时存在并可相互作用,因而使受影响的检项更为复杂,这在超微量、高精度和多指标的检测分析中显然不可忽视。另外,由于葡萄糖的酵解作用和细胞对葡萄糖的利用导致标本采集后的血液葡萄糖浓度进行性下降,全血样品中的葡萄糖在室温条件下,每小时约酵解 5%, Na^{+} 、 Cl^{-} 、 K^{+} 静置 23 h 后则会有明显上升的趋势^[5]。标本分离前放置太久也可造成溶血,标本分离后放置太久,其水分容易蒸发,会使标本浓缩而导致检测结果偏高。因此标本应尽快分析,对于暂时不能分析的标本应该先密封然后保存于 4℃ 冰箱中。

6 胆红素偏高

一般可以用样本空白或两点比色法、连续监测法来消除胆红素对黄色结果的影响,但由于胆红素不稳定,随着胆红素被氧化为胆绿素、胆褐素而变色,此时如果使用两点法、连续监测法同样也不能排除胆红素对结果的干扰。此外胆红素作为一种还原剂对氧化反应有干扰,如氧化酶法测定 GLU、TG、UA、胆固醇等,因为胆红素可以与上述过程中 H_2O_2 分解产生的新生态氧发生反应,从而使新生态氧与氧化酶法反应中的色源物质结合减少,导致结果偏低。此时也可用双波长法或设计样本空白消除干扰,或当外观检查发现是黄疸血清时可先除蛋白,然后加胆红素氧化酶预先将胆红素氧化成较稳定的氧化产物胆褐素,可大大减低甚至消除胆红素的干扰^[6]。

综上所述,检验人员除了应该不断的加强专业学习外,还应该多向临床各科室宣传和讲解分析前标本的质量控制对保证检验结果的重要性。临床医疗人员也应该了解各种常见因素对检验结果的影响,在分析病情时应排除这些影响因素。

参考文献

- [1] 张立,焦连亭. 生理变化对检验结果的影响[J]. 国外医学:临床生物化学与检验学分册,2002,23(5):311-312.
- [2] 袁水斌. 生化分析仪类型结构、试剂和实验参数设置讲座[J]. 江西医学检验,2002,20(5):291-294.
- [3] 石红梅,张英兰,侯小红. 外观异常的血清标本对生化结果的影响[J]. 实用医技杂志,2003,10(12):1495.
- [4] 郑治纲,杨可,蔡迪娅,等. 脂血经乙醚处理后对生化指标测定结果的影响[J]. 陕西医学检验,2000,15(2):28-29.
- [5] 周晓玲. 血标本静置时间对常规生化检测结果的影响[J]. 护理研究,2003,14(4):398-399.
- [6] 符贻峰. 溶血、黄疸、脂浊样本对生化项目结果干扰的探讨[J]. 海南医学,2003,14(1):79-80.

(收稿日期:2012-09-08 修回日期:2012-12-19)

(上接第 905 页)

- [3] 托马斯,吕元,朱汉民. 临床实验诊断学:实验结果的应用和评估[M]. 上海:上海科学技术出版社,2004:107.
- [4] 李治锋. 日立 7600 全自动生化分析仪检测结果为负值的

原因分析及应对方案[J]. 检验医学与临床,2010,7(23):2687-2688.

(收稿日期:2012-09-04 修回日期:2012-12-24)