

1.3 统计学处理 采用 SPSS10.0 统计软件进行数据分析,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,对每次检测结果的均值进行单因素方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 血清、肝素锂抗凝血浆、肝素锂抗凝全血葡萄糖 2 h 内的测定结果分别为 (6.40 ± 1.98) 、 (6.71 ± 2.00) 、 (6.29 ± 1.99) mmol/L,后者与血清测定结果比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

2.2 血清、肝素锂抗凝血浆、肝素锂抗凝全血葡萄糖的稳定性观察结果见表 1。

表 1 20 份血清、肝素锂抗凝血浆、全血不同时间内葡萄糖测定结果 ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

测定时间(h)	血清	肝素锂抗凝血浆	肝素锂抗凝全血
2	6.40±1.98	6.71±2.00	6.05±1.95
4	6.38±2.00	6.68±1.98	5.77±2.00
6	6.19±1.98*	6.20±2.03*	5.01±1.87
8	6.01±2.00*	6.18±1.95*	4.20±1.80
24	5.11±1.86*	3.95±1.64*	3.00±1.56
48	4.23±1.75*	2.24±1.23*	2.10±1.50
72	3.11±1.55	1.50±1.30*	1.15±1.23

注:与 2 h 测定结果比较, * $P < 0.01$ 。

3 讨 论

血液葡萄糖测定是临床化学检验最常见的项目,也是检查有无糖代谢紊乱的最基本和最重要的指标,一般可以用血浆、血清和全血标本,但标本类型对葡萄糖测定结果有影响^[1],主要表现为:(1)标本类型对葡萄糖测定结果有明显的影响。本研究结果表明,肝素锂抗凝血浆测定结果高于血清,说明血浆与血清中葡萄糖含量有本质的区别,不宜使用血清测定葡萄糖浓度。因为在析出血清的过程中,特别是为加速血清分离,血液标本置 37℃ 水浴箱的过程中,血细胞代谢无氧酵解加速,使血液标本中葡萄糖迅速分解,葡萄糖浓度逐渐降低,最高速度可达 0.6 mmol/h,这是血清葡萄糖浓度较抗凝血浆中葡萄糖浓度低的主要原因^[2]。20 例临床葡萄糖测定标本中,血清葡萄

糖测定结果大于 6.11 mmol/L 的有 5 例,血浆葡萄糖测定结果大于 6.11 mmol/L 的有 9 例,全血葡萄糖测定结果大于 6.11 mmol/L 的有 3 例,说明血清标本用于葡萄糖测定其结果受到影响,用抗凝血浆检测葡萄糖能真实、准确地反映被检者血液葡萄糖的水平。(2)全血测定葡萄糖采用稳步系列血糖仪,与血清、血浆在同一时间进行葡萄糖测定,其结果具有可比性,肝素锂抗凝血浆葡萄糖测定结果明显高于全血葡萄糖测定结果,分析原因,主要是由于葡萄糖溶于自由水,而红细胞中所含的自由水较少,所以全血葡萄糖浓度比血浆或血清低 10%~15%^[3],且受血细胞比容影响,如果实验室选用的是静脉全血测定葡萄糖,则应将得出结果乘以校正系数 1.11 而得到血浆葡萄糖值^[4]。

总之,血标本类型对血液葡萄糖测定结果有很大影响,关键是要解决血液离体后葡萄糖代谢分解的问题,不宜使用血清测定葡萄糖浓度,因为在析出血清的过程中,糖酵解使葡萄糖浓度逐渐降低,最高速度可达 0.6 mmol/L,如果要使用血清,应尽量缩短血清分离的时间,避免将血液标本放置 37℃ 水浴箱中促凝,分离血清后尽快完成测定。建议使用带促凝分离胶的真空采血管,并及时分离血清。肝素锂抗凝血浆是血液葡萄糖测定的理想方法,适宜临床人群,但须在 4 h 内完成测定。

参考文献

[1] 王龙武,葛雅娟,王妹芳,等. 血液标本处理方法对血液葡萄糖测定结果的影响[J]. 检验医学,2007,22(6):718-720.

[2] 万雄萍. 葡萄糖测定抗凝剂的评价和选择[J]. 临床检验杂志,1999,17(4):222-224.

[3] 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.

[4] Ho CS,Fung SL,Chan AY. Interference of D-mannose in glucose measurements by glucose oxidase and hexokinase methods[J]. Clin Chem,1991,37(3):477-483.

(收稿日期:2011-05-04)

不同血细胞分析仪测定结果偏倚评估

柯庆喜,李俐佳,余红岚,谭 益(贵阳市第一人民医院检验科 550001)

【摘要】 目的 对实验室不同型号血细胞分析仪测定结果进行比对试验,保证实验结果的可比性和准确性。方法 使用配套校准品校准并且保证各台仪器精密度符合测定要求,利用比对试验评价各台仪器检测白细胞、红细胞、血红蛋白、血细胞比容和血小板计数五项结果的一致性和准确性,参考美国临床实验室标准化协会实验室改进修正案(CLIA'88)能力比对检验质量要求及标准,判断测试仪器与参比仪器的相对偏差是否符合标准要求。结果 根据相对偏差=(测定值-靶值)/靶值×100%,计算测试仪器与参比仪器的各个测试项目的相对误差,以此判断测定仪器与参比仪器测定结果的一致性,并对个别超出判断标准的仪器进行校准。结论 在保证每台仪器重复性和准确性均良好的前提下定期对仪器进行比对分析,可有效保证检验结果的准确性和一致性。

【关键词】 血细胞计数/仪器和设备; 偏倚(流行病学); 质量控制; 对比研究
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2011.18.046 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2011)18-2260-03

血细胞分析仪是医院检验科常用的检测仪器,本科室有 3 台不同型号血细胞分析仪用于临床血常规检测,不同型号的血细胞分析仪的分析测试原理不同,对同一份标本的检测结果

存在着系统误差^[1]。为了保证检验结果的可比性,参考美国临床实验室标准化委员会(NCCLS)实验室改进修正案(CLIA'88)能力比对检验质量要求及标准,对本科室 3 台血细

胞分析仪进行了比对分析。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 仪器与试剂 3 台血细胞分析仪分别是法国 ABX-Pentra120(五分类)、ABX-Pentra60(五分类)和迈瑞公司的 BC-3200(三分群)。各血细胞分析仪所用稀释液、溶血素、鞘液、清洗液等均为配套试剂。

1.1.2 校准物和质控品 ABX-Pentra120 血细胞分析仪使用法国 ABX 公司提供的配套全血校准物和质控品,BC-3200 血细胞分析仪使用迈瑞公司提供的配套全血校准物和质控品。

1.1.3 标本 用采自本院健康体检者静脉血[乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝]标本做仪器精密度试验,参照 NCCLS 推荐比例选取不同范围的临床血常规标本(EDTA-K₂ 抗凝)用于比对试验。

1.2 方法

1.2.1 仪器精密度检测 取新鲜抗凝血分别在每台仪器上重复测定 11 次,去掉第一次结果,计算剩余 10 次白细胞(WBC)、红细胞(RBC)、血红蛋白(Hb)、血细胞比容(Hct)和血小板计数(PLT)的均值($\bar{x}$)、标准差(s)及变异系数(CV)。

1.2.2 参比仪器的确定 以本科室参加卫生部临床检验中心室间质评的 ABX-Pentra120 血细胞分析仪作为参比仪器,其 10 次测定结果的均值作为靶值,以 ABX-Pentra60 和 BC-3200 作为测试仪器,比对过程中所测值为测定值。

1.2.3 比对试验 在保证仪器定期校准和精密度试验合格的情况下,至少每月进行一次比对测试。按照 NCCLS 推荐比例选取临床不同浓度范围的血常规标本,由专人在 3 台不同检测系统上按顺序分别进行检测,以 ABX-Pentra120 血细胞分析仪 10 次测定结果的均值为靶值,进行仪器间的比对试验。2 h 内完成测试。并记录各检测项目的结果。

1.3 数据处理及判断标准 根据相对偏差=(测定值-靶值)/靶值 $\times 100\%$,利用 Excel 将不同血液分析仪间的比对结果以图表的形式表达,使数据表示的含义通过图表直观反映数据间的关系和变化趋势。以国际血液学标准委员会(ICSH)和 NCCLS 制定的标准(即 CLIA'88 规定的允许误差的 1/2)作为比对判定规则,即 WBC $\pm 7.5\%$ 、RBC $\pm 3\%$ 、Hb $\pm 3.5\%$ 、Hct $\pm 3\%$ 、PLT $\pm 12.5\%$ 。

2 结 果

2.1 3 台仪器各测试项目的精密度试验结果均在厂家规定的范围内,见表 1。

表 1 3 台仪器精密度检测结果

参数	ABX-Pentra120			ABX-Pentra60			BC-3200		
	$\bar{x}$	s	CV(%)	$\bar{x}$	s	CV(%)	$\bar{x}$	s	CV(%)
WBC($\times 10^9/L$)	6.5	0.12	1.80	5.2	0.18	3.50	9.2	0.25	2.7
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.6	0.01	0.21	4.8	0.02	0.42	3.8	0.04	1.1
Hb(g/L)	148.0	0.52	0.35	151.0	0.55	0.37	121.0	1.50	1.2
Hct(%)	42.5	0.28	0.66	43.8	0.40	0.91	32.5	0.58	1.8
PLT($\times 10^9/L$)	155.0	4.30	2.80	186.0	6.50	3.40	220.0	7.80	3.5

2.2 测试仪器与参比仪器的相对偏差(2010 年 5 月数据),见表 2。

2.3 2010 年 1~12 月 ABX-Pentra60 血细胞分析仪 WBC 比对分析结果趋势图,见图 1。

表 2 测试仪器与参比仪器的相对偏差

参数	靶值	ABX-Pentra60		BC-3200	
		测定值	相对偏差(%)	测定值	相对偏差(%)
WBC($\times 10^9/L$)	8.6	8.4	-2.3	8.9	3.5
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.3	4.3	0.5	4.3	1.2
Hb(g/L)	138.0	136.0	-1.4	140.0	1.4
Hct(%)	40.8	41.0	0.5	42.5	4.2
PLT($\times 10^9/L$)	210.0	228.0	8.6	192.0	-8.5

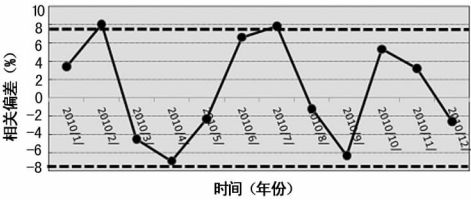


图 1 ABX-Pentra60 血细胞分析仪 WBC 检测结果比对分析趋势图

3 讨 论

血细胞分析仪是各级医院检验科常用的检测仪器,特别是在一些大中型医院检验科同时拥有几台仪器应用于临床检验,这就要求血常规检测结果的准确性和一致性能够达到统一[2]。

工作中发现尽管单台仪器的精密度完全在控,但比对试验结果却超出控制标准。由此造成的检测结果的 inconsistency,会给临床医生的诊断和治疗带来困难。因此,定期对不同血细胞分析仪进行比对试验是保证其测定结果准确性的重要手段[3]。本实验参考 NCCLS 的 EP-9A 文件[4],以本科室参加全国血液学室间质评合格的仪器作为参比仪器,选取临床新鲜全血标本在 2 h 内测试完毕,对检测数据进行统计分析,参考 CLIA'88 标准(允许误差的 1/2)进行判断,从趋势图上可以看到 ABX-Pentra60 血细胞分析仪 2010 年 2 月和 7 月 WBC 的相对偏差超过了规定的标准(其他项目的数据省略),经重新对该分析仪进行校准调整,确保了检测结果的一致性和准确性。

目前我国临床实验室都很重视检验结果的准确性,一般都参加全国或全省的室间质量评价活动,并每天进行室内质量控制,但对不同检测系统的偏差问题却重视不够[5]。本文通过 2010 年在本科室进行不同血细胞分析仪的比对试验表明,除常规质量保证手段外,每个实验室应根据实际情况制订本科室的比对制度,以保证对同一标本、不同检测系统测定结果的一致性。

参考文献

[1] Takubo T, Tatsumi N, Satoh N, et al. Evaluation of hematological values obtained with reference automated hematology analyzers of six manufacturers[J]. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 2002, 33(Suppl 2): 62-67.

[2] 金玉芬, 庞孟煜, 赵丽艳, 等. 3 台血细胞分析仪的比对分析[J]. 医疗卫生装备杂志, 2009, 30(8): 77-78.

[3] 彭文红, 兰晓梅, 王海, 等. 不同血细胞分析仪多水平比对试验方案的建立和应用[J]. 军医进修学院学报, 2010, 31(12): 1225-1226.

[4] 冯仁丰. 临床检验质量管理技术基础[M]. 上海: 上海科

技文献出版社, 2003: 106-136.

225.

[5] 马艳, 郑松柏, 彭玉莲, 等. 不同检测系统对总蛋白和清蛋白测定结果的偏倚评估[J]. 现代医学, 2007, 35(3): 224-

(收稿日期: 2011-03-08)

血清肌酸激酶同工酶活性大于肌酸激酶活性常见原因分析

吴文礼¹, 邓朝晖², 张 烨², 张 艳², 鹿新红² (1. 新疆生产建设兵团农四师医院检验科, 新疆伊宁 835000; 2. 新疆生产建设兵团医院检验科, 乌鲁木齐 830002)

【摘要】 目的 探讨肌酸激酶同工酶(CK-MB)活性大于肌酸激酶(CK)活性的常见原因。**方法** 选取 2009 年 1 月至 2010 年 1 月住院患者中 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性, 临床已排除心肌梗死的患者 26 例, CK 测定采用速率法, CK-MB 测定采用免疫抑制法。**结果** 26 例患者中脑损伤 21 例(包括急性颅脑损伤、自发性脑出血及头晕待查的患者), 肿瘤患者 3 例, 其他不明原因者 2 例。**结论** 免疫抑制法测定 CK-MB 是建立在忽略 CK-BB 基础上的, 易受到巨 CK 或 CK-BB 异常增高的干扰, 这种方法学上的缺陷是造成 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性的主要原因。可通过琼脂糖电泳法, 最终确定有无 CK-BB 或巨 CK 的干扰, 也可用此法直接测定 CK-MB。

【关键词】 肌酸激酶; 同工酶类; 免疫抑制法

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2011. 18. 047 文献标志码: B 文章编号: 1672-9455(2011)18-2262-02

肌酸激酶(CK)是心肌重要的能量调节酶, 它与其同工酶 CK-MB 对于诊断急性心肌梗死(AMI)贡献卓著, 是世界上应用最为广泛的心肌损伤指标。既可以用于较早期诊断 AMI, 也可以用于估计梗死范围的大小或再梗死^[1]。CK、CK-MB 诊断 AMI 的敏感性和特异性均不及肌钙蛋白, 但 CK-MB 增高的程度能准确地反映梗死的范围和高峰出现的时间是否前移, 有助于判断溶栓治疗是否成功^[2]。随着 CK、CK-MB 测定频率的增加, 常规检验中 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性的反常现象时有发生, 而这些患者均无心肌损伤的临床表现。为进一步探讨 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性的原因, 指导临床医生对疾病的正确诊断和治疗, 特选取 2009 年 1 月至 2010 年 1 月本院住院患者 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性者 26 例, 现总结分析如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2009 年 1 月至 2010 年 1 月本院住院患者中 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性者 26 例, 临床已排除心肌梗死的患者。其中男 19 例, 女 7 例。

1.2 方法 入院急诊或次日晨起抽取空腹静脉血 3 mL, 避免溶血及脂血, 立即进行 CK、CK-MB 检测。仪器为 Beckman Coulter Unicel DX600 全自动生化分析仪, 试剂及质控品均为贝克曼原装。CK 测定为速率法, CK-MB 测定为免疫抑制法。

2 结果

26 例 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性的患者中脑损伤 21 例(包括急性颅脑损伤、自发性脑出血及头晕待查的患者), 肿瘤 3 例, 其他不明原因 2 例。

3 讨论

CK 主要分布于骨骼肌、心肌及脑组织, 由 3 种同工酶 CK-MM、CK-MB、CK-BB 所组成。CK-MB 主要存在于心肌中, 是电泳时中速移动部分; CK-MM 主要分布在骨骼肌和心肌, 是电泳时慢速移动的部分; CK-BB 为脑型同工酶, 主要存在于脑、前列腺、肠和肺等组织, 是电泳时移动速率最快的部分, 血清中几乎没有。目前常用的检测 CK-MB 的方法是免疫抑制法, 其原理是在抗 CK-M 亚基抗体存在的条件下, 标本中的全部 CK-MM 活性和 50% CK-MB 活性被抑制, 而 CK-MB 和 CK-BB 中 B 亚基的活性则不受影响。健康人体中 CK-BB 含量很少, 可忽略, 故将 CK-BB 活性测定值乘以 2, 即得 CK-MB

活性。免疫抑制法是建立在忽略 CK-BB 基础上的, 这种方法学上的缺陷就是造成 CK-MB 活性大于或等于 CK 活性的主要原因。

3.1 由 CK-BB 升高引起的 CK-MB 活性的升高 在 26 例患者中, 有 21 例是脑损伤(包括急性颅脑损伤、自发性脑出血患者及头晕待查)的患者, 当脑组织细胞损伤、缺血、缺氧、坏死时, 大量存在于脑组织细胞胞质和线粒体中的 CK-BB 释放至血液中, 血清中的 CK-BB 就会升高, 测定的 CK-MB 活性 = CK-MB + 2CK-BB。如果 CK-BB > CK-MM, 由于结果要乘以 2, 也就是说 2CK-BB + CK-MB > CK-BB + CK-MB + CK-MM, 即测得的 CK-MB ≥ CK 活性。与 AMI 时 CK-MB 活性升高相比, 脑损伤时 CK-MB 升高持续时间更长, 且肌钙蛋白阴性。这种假性升高干扰了临床医生对疾病的诊治。

3.2 肿瘤患者血清中 CK-BB 活性升高 肿瘤患者体内存在着免疫功能紊乱, 出现 macro-CK(免疫球蛋白结合 CK)或者组织破坏导致的 mit-CK(线粒体 CK)的释放, 使得血清中 CK-MB 结果增高。说明免疫抑制法虽简单迅速, 但存在局限性。一些研究表明, CK-BB 和 CK-Mt(线粒体 CK)可作为潜在的肿瘤标志物, 在血清中升高通常提示肿瘤扩展或对治疗的应答^[3]。

3.3 巨 CK 升高引起的 CK-MB 活性升高 巨 CK 包括巨 CK1 和巨 CK2, 巨 CK1 是 CK-MB 与自身抗体的复合物, 最多的是 CK-BB 与 IgG 或 IgA 的复合物, 也有少数是 CK-MM 与 IgG 或 IgA 的复合物, 巨 CK2 是一种低聚的线粒体 CK, 又称 CK-Mt, 存在于细胞的线粒体膜上。如果血清中存在巨 CK, 巨 CK 不被 M 亚基抗体抑制, 其活性已 100% 测出还要乘以 2, 成倍地扩大了误差, 以至于出现 CK-MB 值大于或等于总 CK 活性的反常现象。因此, 不推荐该法用于心肌损伤的诊断^[4], 以免造成误诊。

综上所述, 用免疫抑制法测定 CK-MB, 如遇 CK-MB 活性高于总 CK 现象时, 应结合临床, 分析鉴别由恶性肿瘤、脑神经损伤、严重平滑肌损伤等原因引起的 CK-BB 异常升高及巨 CK 的存在而导致的 CK-MB 活性的假性升高, 正确的解读 CK-MB 的结果, 避免误诊。推荐使用琼脂糖凝胶电泳进行进一步的分析鉴别, 将可疑血清进行琼脂糖凝胶电泳结合荧光染色扫描分析, 巨 CK1 位于 CK-MM 与 CK-MB 之间, 巨 CK2 位于