

内血清 LPA 活性升高,24 h 达峰值,一般持续 10~15 d^[3]。LPA 活性升高多与 AMY 并行,但可能开始升高的时间更早、持续时间更长、升高的程度更大。临床研究证实,血清 LPA 对 AP 的诊断其灵敏度为 80%~100%,特异性为 84%~96%。而 AMY 的灵敏度为 75%~92%,特异性为 60%~90% 之间^[4]。因而认为 LPA 活性升高更有诊断意义,因此最好是同时检测 AMY 和 LPA^[5]。以前由于方法学问题,血清 LPA 测定指标未得到临床普遍应用。现随着全自动生化分析仪的普及,同时检测血清 LPA 与 AMY 已不存在困难。因此,各级实验室应尽量将血清 LPA 的检测开展起来,使血清 LPA 在 AP 的诊断上发挥其应有的价值。

参考文献

[1] 陈灏珠,林果为.实用内科学[M].13 版.北京:人民卫生出版社,2004:100-101.
• 检验技术与方法 •

2009;2129-2135.
[2] 吴潇.急性胰腺炎脂肪酶检测的意义[J].江西医学检验,2005,6(3):282.
[3] 钱士匀.临床生物化学和生物化学检验实验指导[M].2 版.北京:人民卫生出版社,2003:248-249.
[4] Pezzili R,Billi P,Plate L,et al. Human pancreas-specific protein/procarboxypeptidase B:a useful serum marker of acute pancreatitis[J]. Digestion,1994,55(22):73-77.
[5] 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,2006:431-434.

(收稿日期:2011-10-19)

两种血细胞分析仪检测结果的比对实验

袁 俊

(江苏省南京市红十字会医院检验科 210001)

摘 要:目的 探讨同一实验室两种不同血细胞分析仪检测结果的可比性。方法 仪器校准后连续 20 d,每天随机选取高、中、低值新鲜乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝全血标本 8 份,进行检测 WBC、RBC、Hb、PLT,连续 5 d。同时用全血质控品进行质控。**结果** 检测结果用配对样本 *t* 检验,差异无统计学意义($P>0.05$),线性回归方程: $Y=bX+a(r^2>0.95)$,符合线性要求。**结论** 两台仪器检测结果具有较好的准确性和可比性,能够满足临床需要。

关键词:比对研究; 血细胞分析仪; 可比性
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.21.036 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2011)21-2504-03

随着科技的不断进步,血细胞分析仪在不断地发展。多项目自动血细胞分析仪有准确度高、重复性好、检测迅速、操作简单等优点。为了满足临床工作的需要,大多实验室已具备多台血细胞分析仪。但由于生产血细胞分析仪的厂商不同,工作原理和测量方法也有差异,同一份标本在不同仪器上的检测结果也会有一定的偏差^[1]。为了避免这种偏差给临床和患者带来不便,使仪器之间的结果非常接近、解决仪器间的可比性显得尤为必要。现用 BECKMAN COULTER MAXM 和 Symex KX-21N 血细胞分析仪对白细胞(white blood cell,WBC)、红细胞(red blood cell,RBC)、血红蛋白(hemoglobin,Hb)、血小板(blood platelet,PLT)4 个项目进行比对实验,并用精密度、配对 *t* 检验、直线回归方程 $Y=bX+a$ 、相关决定系数(r^2)进行统计学分析,来验证其可比性和一致性。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 仪器 仪器 1:多项目自动血细胞计数仪 Symex KX-21N;仪器 2:BECKMAN COULTER MAXM 全自动血细胞分析仪(实验室参比仪器)。
1.1.2 试剂 全自动血液分析仪配套试剂以及配套校准品。
1.1.3 质控品 美国伯乐公司 Liquichek 血液学-16 质控品(含高值、正常值)。
1.1.4 实验标本 随机收集门诊及住院患者新鲜乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝静脉全血标本 40 例(在线性检测范围内含高、中、低值)。

1.2 检测方法 由专业工程师分别用配套校准品对仪器进行校准,使仪器状态良好。用高、中值室内质控品在仪器 1 和仪

器 2 上连续测定 20 d,每天 1 次,得出 20 个数据。按照美国临床实验室标准化委员会评价方案(EP9-A2)^[2],绘制均数-标准差质控图,分析其精密性。标本测定:每天分别在仪器 1、仪器 2 上检测 8 份随机标本。从按照 1、2、3、4、5、6、7、8、7、6、5、4、3、2、1 的顺序检测,计算其均值,连续 5 d,仪器的检测模式均为全血模式,分别记录 WBC、RBC、Hb、PLT 结果。

1.3 统计学处理 采用 SPSS13.0 统计软件分析。计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组样本结果采用配对 *t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。相关性分析采用直线回归方程并绘制回归图。

2 结 果

2.1 精密性 根据室内质控品在仪器 1 和仪器 2 上的测定结果得出的统计数据 $\bar{x}$ 、*s*、CV%(表 1)。与实验室各项的 RCV 应达到的 $WBC<5\%$ 、 $RBC<2\%$ 、 $Hb<2\%$ 、 $PLT<9\%$ 相比^[3],两台仪器的精密性都良好。

2.2 比对实验 使用 SPSS13.0 统计软件应用配对资料 *t* 检验对 40 例标本测定项目分析,结果见表 2。表明仪器 1 和仪器 2 对 WBC、RBC、Hb、PLT 项目的检测结果均有较好的一致性,差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 线性和相关性比较 用 SPSS13.0 统计软件,以仪器 2 检测值为 X 轴,仪器 1 检测值为 Y 轴做散点图,同时得出直线回归方程和 r^2 值(图 1~4)。 $Y_{WBC}=0.963X+0.229(r_{2WBC}=0.987)$; $Y_{RBC}=0.999X+0.025(r_{2RBC}=0.985)$; $Y_{Hb}=0.994X+0.355(r_{2Hb}=0.994)$; $Y_{PLT}=0.990X+4.438(r_{2PLT}=0.975)$ 。项目 WBC、RBC、Hb、PLT 在仪器 1 和仪器 2 上检测结果的 r_2 均大于 0.950,绘制的直线回归方程与拟合的直线回归方程 $Y=bX+a(b=1,a=0)$ 比较,b 在 1.00 ± 0.03 范围内,

表明 WBC、RBC、Hb、PLT 在仪器 1 和仪器 2 上的检测结果呈正相关,直线线性较好^[4]。

表 1 仪器 1 和仪器 2 测定结果的精密度比较

项目	正常值				异常值			
	仪器 1		仪器 2		仪器 1		仪器 2	
	$\bar{x}\pm s$	CV%	$\bar{x}\pm s$	CV%	$\bar{x}\pm s$	CV%	$\bar{x}\pm s$	CV%
WBC($\times 10^9/L$)	11.0 $\pm$ 0.3	2.3	11.0 $\pm$ 0.3	2.3	21.0 $\pm$ 0.5	2.4	22.0 $\pm$ 0.5	2.2
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.5 $\pm$ 0.1	1.1	4.5 $\pm$ 0.1	1.1	5.2 $\pm$ 0.1	1.3	5.3 $\pm$ 0.1	0.9
Hb(g/L)	144.0 $\pm$ 1	0.7	139.0 $\pm$ 1.0	0.7	176.0 $\pm$ 1.5	0.9	181.0 $\pm$ 1.5	0.8
PLT($\times 10^9/L$)	227.0 $\pm$ 5.6	2.5	246.0 $\pm$ 5.6	2.3	478.0 $\pm$ 10.0	2.1	467.0 $\pm$ 10.0	2.1

$\bar{x}$:均数;s:标准差;CV:变异系数。

表 2 各比对项目在仪器 1 和仪器 2 上测定结果的统计学数据

比对项目	仪器 1($\bar{x}\pm s$)	仪器 2($\bar{x}\pm s$)	$\bar{d}$	Σd	t	P
WBC($\times 10^9/L$)	8.46 $\pm$ 5.37	8.54 $\pm$ 5.54	-0.85	-3.40	-0.836	0.408
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.03 $\pm$ 0.88	4.01 $\pm$ 0.88	0.02	0.81	1.180	0.245
Hb(g/L)	120.28 $\pm$ 27.09	120.65 $\pm$ 27.18	-0.38	-15.00	-1.152	0.256
PLT($\times 10^9/L$)	210.95 $\pm$ 83.28	208.68 $\pm$ 83.10	2.28	91.00	1.093	0.281

$\bar{x}$:均数;s:标准差; $\bar{d}$:差值的均数; Σd :表示标本在仪器 1 和仪器 2 上测定差值总和。

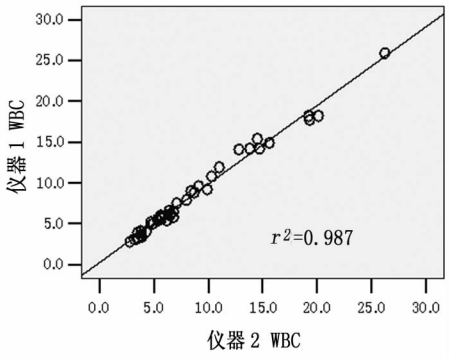


图 1 两仪器 WBC 线性回归

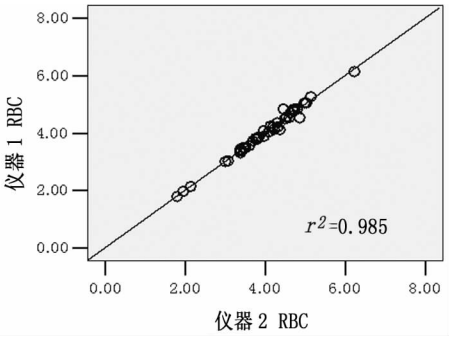


图 2 两仪器 Hb 线性回归

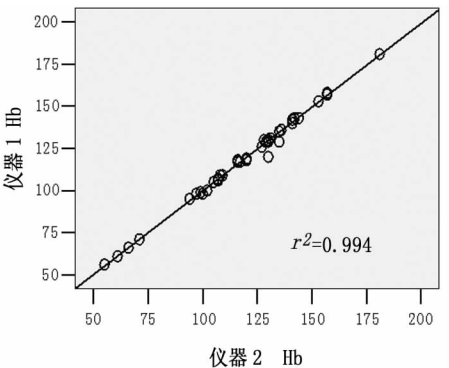


图 3 两仪器 PLT 线性回归

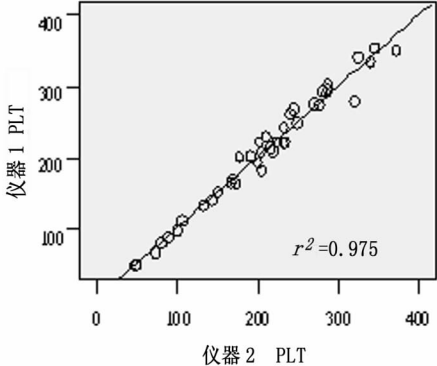


图 4 两仪器 PLT 线性回归

3 讨 论

随着检验医学的飞速发展,中国室间质评和室间比对工作的开展越来越受到重视,而室内质评是参与室间质评的前提与基础。做好本医院本科室相同检验项目不同检测系统的比对评估,对于提高医学检验水平,简化就医环节,更好地为患者服务具有重要意义。

根据国际血液学标准委员会(international council for standardization in haematology,ICSH)和美国临床实验室标准化委员会(national committee for clinical laboratory standards,NCCLS)制定的文件要求,血细胞分析仪的检测结果需要直接或间接溯源至参考方法^[5],才能保证结果的准确性和实验室间结果的可比性。作者用的比对仪器 2 是参加卫生部临床检验中心室间质评合格仪器,因为,卫生部临床检验中心为国家实验室认可委员会认可的校准实验室,所以本研究的检测结果间接地溯源至参考方法。

目前,据文献报道,对于仪器间结果一致性比对以及对数处理的方法不尽相同。回归分析广泛应用于方法比较研究,但应注意离群值的处理^[6-8]。相关系数可以揭示两方法是否有关系,在方法学评价上确定数据范围是否适当有很高的价值^[9]。配对 t 检验验证的是对两方法的差值所代表的总体均值与 0 间的差异是否有统计学意义,也不能全面揭示两定量指

标的一致性^[10]。因此,两者配合可以更合理揭示比对结果的可靠性。

本组比对实验中 40 例标本在 Symex KX-21N 上检测 WBC、RBC、Hb、PLT 的结果与 BECKMAN COULTER MAXM 全自动血细胞分析仪具有良好的相关性($r^2>0.950$),配对 t 检验说明两种仪器检测结果的差异无统计学意义($P>0.05$),由此可见本科室现用的两台血常规分析仪部分项目的检验结果具有可比性,向临床提供的检验报告可以互用。

参考文献

[1] 胡晓波,李泳,吴驾浦,等.上海地区血液分析仪准确性的研究和探讨[J].上海医学检验杂志,2001,16(6):355-357.
[2] National Committee for Clinical Laboratory Standards. EPA-9 Method comparsion and bias estimation using patient samples [S]. Wayne,PA:NCCLS,1999.
[3] 王大建,王惠民.临床实验室管理学[M].北京:科学出版社,2004:96.

• 检验技术与方法 •

[4] 从玉隆.临床实验室管理[M].北京:中国医药科技出版社,2004:61-63.
[5] 刘永华,陈化禹.两台血细胞分析仪测定白细胞正确度性能评价[J].国际检验医学杂志,2011,32(6):701-702.
[6] 高原,郑岚,杨剑敏,等.应用新鲜全血对多台血液分析仪比对的临床应用[J].检验医学,2008,23(3):295-297.
[7] 彭黎明,蒋能刚,府伟灵.多台血细胞分析仪校准方法的建立[J].中华检验医学杂志,2005,28(5):539-542.
[8] 张雅芳,张云,陈宝娟,等.强生 Vitros 350 生化分析仪验收及性能的综合评价[J].国际检验医学杂志,2011,32(1):3-5.
[9] 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,2006:68.
[10] 苏加云.比对验证两台生化分析仪检测结果的一致性研究[J].检验医学与临床,2011,8(1):54-55.

(收稿日期:2011-07-17)

火焰原子吸收光谱法测定空气中锰浓度的不确定度评定

黄小虎,周红妹

(海南省海口市职业病防治所 570102)

摘要:目的 评定锰作业场所空气中锰测量结果的不确定度。方法 依据 JJF059-1999《测量不确定度评定与表达》原理和方法计算作业场所空气中锰的测定值合成标准不确定度。**结果** 工作场所空气锰含量(0.01 ± 0.001)mg/m³,K=2。其不确定度主要包括:(1)标准溶液的配制引入的相对不确定度;(2)样品消解引入的相对不确定度;(3)重复测量引入的相对不确定度;(4)有效数据修约。**结论** 合理选择不确定度分量,建立有效的质量控制,达到对结果不确定度合理分析。

关键词:锰; 火焰原子光谱法; 不确定度

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.21.037

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2011)21-2506-02

锰是正常机体必需微量元素之一,它构成体内若干种酶的活性基团或辅助因子,又是多种酶的激活剂^[1],其参与人体内各种氧化还原过程,但过量的锰进入机体可导致细胞凋亡,氧化应激可导致中枢神经系统相应区域的神经系统受损症状^[2],锰作业工人长期吸入含锰及其化合物可引起慢性锰中毒。职业性慢性锰中毒是长期接触接触锰的烟尘引起的以神经系统改变为主的疾病^[3]。准确监测作业环境空气中锰的含量对接触锰作业工人的职业健康评价有着极其重要的意义。而测量不确定度是表征合理地赋予被测量值之间的分散性,与测量结果相联系的参数。不确定度评定是 CNAS 重要技术要求^[4],也是保证检测结果质量的关键要素。一个完整的测量结果,除了应给出被测量的最佳估计值之外,还应同时给出测量结果的不确定度^[5-6]。所以要遵循国际规范,与国际要求保持一致。本研究通过对火焰原子吸收光谱法测定工作场所空气中锰的结果进行不确定度的评定并对影响不确定度因素逐项进行分析。现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 标本来源 依据国家标准《工作场所空气中有害物质监测的采样(GBZ159-2004)》,用微孔滤膜(孔径 0.8 μm)对海南某机械厂电焊作业车间现场采集 75L 空气样品,带回实验室待测。

1.2 仪器与试剂 日立 Z-8200 原子吸收光谱仪,锰标准溶液由国家标准物质研究中心提供[浓度 1 000 μg/mL,编号:GBW

(E)08157],所有试剂盐酸、硝酸、高氯酸均为优级纯,实验用水为去离子水。

1.3 实验方法 按国家标准《工作场所空气有毒物质测定-锰及其化合物(GBZ/T160.13-2004)》的要求,采用火焰原子吸收法(波长:279.5 nm,灯电流:8.0 mA,狭缝:0.4 nm,乙炔流量:1.7 L/mL,燃烧器高度:7.5 mm)对每份标本重复测定 6 次,计算标准差,同时对测试过程系统效应产生的不确定度分量进行评估,从而评定其不确定度(样品采集过程影响因素产生的不确定度未评定)。工作场所空气中锰浓度 C 的计算公式为: $C=10\bar{c}/V_0$ (C:空气中锰的浓度,mg/m³; $\bar{c}$:样品溶液中锰的浓度,μg/mL; V_0 :标准采样体积,L;10:样品溶液的体积,mL)。

1.4 不确定度分量的主要来源及其分析 火焰原子吸收法测定工作场所空气中锰浓度的不确定度主要受三个方面的影响:(1)标准物质:包括标准储备液的不确定度、稀释过程[用 1 mL 移液器吸取 1 mL 锰标准储备液,置于 100 mL 容量瓶(A 级)中,用 1%盐酸溶液定容至刻度,制成 10 μg/mL 锰标准使用液]、温度和标准曲线拟合引入的不确定度;(2)样品制备过程:样品制备方法步骤为用 5 mL 移液管吸取 5.0 mL 消化样液,置于 10 mL 容量瓶中定容待测,该过程引入的不确定度包括样品消化过程的定容体积所引入的不确定度;(3)重复测量引入的不确定度。

2 结果

2.1 标准物质的不确定度