

表 5 线性范围评价试验结果

参数	线性方程	r	实测线性范围	厂家规定范围
WBC	$Y=1.0147X-4.9679$	0.9997		
WBC(低值)	$Y=1.0001X+0.0286$	0.9996	$(0\sim461.87)\times10^9/L$	$(0\sim440)\times10^9/L$
RBC	$Y=1.0089X+0.0513$	0.9993	$(0\sim8.74)\times10^{12}/L$	$(0\sim8.60)\times10^{12}/L$
Hb	$Y=1.0114X+1.2674$	0.9995	$0\sim263 g/L$	$0\sim260 g/L$
PLT	$Y=1.0034X+6.5635$	0.9995		
PLT(低值)	$Y=1.0062X+1.2239$	0.9997	$(0\sim1620)\times10^9/L$	$(0\sim5000)\times10^9/L$

2.5 正确度 均符合行业标准见表 6。

表 6 正确度评价试验结果

参数	WBC	RBC	Hb	PLT
新机均值	$10.30\times10^9/L$	$4.52\times10^{12}/L$	$121.6 g/L$	$356.95\times10^9/L$
靶机均值	$10.49\times10^9/L$	$4.46\times10^{12}/L$	$120.4 g/L$	$375.30\times10^9/L$
偏倚(%)	1.76	1.47	0.99	5.14
行业标准(%)	≤ 5.0	≤ 2.0	≤ 2.5	≤ 6.0

3 讨 论

全血细胞分析是医学实验室最常用的检测项目之一,不仅对疾病的诊断、鉴别诊断、疗效观察和预后分析有重要的临床意义,而且对健康评估也有一定的价值。Sysmex XN-1000 是用于临床实验室中进行体外诊断的全自动模块式血液液体分析仪,该仪器通过电阻抗、散射光及荧光染料结合等手段,对血液和体液中的有形成分(RBC、WBC、PLT 等细胞)进行定量、定性、存在比率的分析及提供报警信息。该仪器的主要检测原理是根据液压聚焦法(DC 检测)、流式细胞计数法(使用一个半导体激光器)以及 SLS-血红蛋白法进行血液分析。

本试验对本科室新购置的 Sysmex XN-1000 全自动血细胞分析进行了使用前的性能评价。WBC、RBC、Hb、PLT 四项本底检测均为 0,携带污染率除 WBC 外其余三项 RBC、Hb、PLT 也均为 0,结果令人满意,可能与仪器还未进行大量常规标本检测,管路相对洁净有关。批内精密度与日间精密度(正

• 临床研究 •

XE-2100 光学法测血小板在大血小板测定中的应用

解学龙¹,张利仁²

(1. 宜宾市第二人民医院检验科,四川宜宾 644000;2. 泸州医学院,四川泸州 646000)

摘要:目的 探讨 SYEMEX XE-2100 光学法检测含大血小板比例高的标本血小板计数的准确性。方法 用手工计数法、电阻抗法、光学法同时测定同一标本中血小板数,以手工计数法为标准,对收集数据进行配对 t 检验和相关分析。结果 SYEMEX XE-2100 光学法对含大血小板比例高的标本血小板计数测定重复性好,在对 380 例标本相关分析结果显示光学法测定结果比电阻抗法更接近参考方法。结论 在血小板计数结果疑似有大血小板时使用 SYEMEX XE-2100 光学法测定血小板结果更准确。

关键词:电阻抗法; 光学法; 大血小板

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.09.063

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)09-1288-03

血小板计数对血液系统疾病的诊断与治疗有重要的参考价值。准确计数血小板(PLT)在 PLT 减少性疾病的诊断和治

疗过程中非常重要。血小板计数的准确性是临床医生和检验人员共同关注的问题,尤其是大血小板的准确计数,孕妇、心血

管疾病、血液病等患者血液中含大血小板较多,大多数血细胞分析仪测定血小板因采用电阻抗法受限于其功能,多无法准确计数,从而使血小板假性降低^[1-2]。因此,准确计数血小板尤为重要。日本希森美康公司 Sysmex XE-2100 型全自动血液分析仪采用电阻抗和流式细胞激光技术,其计数血小板采用了电阻法及二维激光散两种方法来测定血小板^[3-5]。为了探讨光学法检测大血小板的应用价值,分别用 XE-2100 血液分析仪的电阻抗法和光学法以及手工镜检计数法对 380 例涂片镜检有大血小板且血小板计数小于 $100 \times 10^9/L$ 标本和 80 例无大血小板的对照标本进行血小板计数,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 标本来源 380 例样本均为本院患者血小板数量小于 $100 \times 10^9/L$ (大血小板组),均经涂片、染色、镜检证实,其血标本含较多大血小板且无血小板聚集,电阻抗法测定结果均显示直方图异常,建议复查。80 例样本均为本院患者血小板数量小于 $100 \times 10^9/L$ (对照组),均经涂片、染色、镜检证实,其血标本无大血小板和血小板聚集,电阻抗法测定结果均显示直方图正常。本院住院患者静脉血标本用 EDTA-K₂ 抗凝,抗凝抽静脉血 2 mL。

1.2 仪器与试剂 日本希森美康公司 Sysmex XE-2100 全自动血液分析仪,用配套校正品校正,原装配试剂。

1.3 方法 分别用 Sysmex XE-2100 的电阻抗法(PLT-I)和光学法(PLT-O)及手工镜检法(PLT-M),3 种方法分别对上述 380 例含有大血小板的标本和 80 例无大血小板的对照标本进行血小板计数。电阻抗法(PLT-I)检测采用仪器第 3 检测模式(CBC+DIFF)进行检测;光学法(PLT-O)检测用仪器第 4 检测模式(CBC+DIFF+RET)进行检测;以手工镜检法为标准,判断 Sysmex XE-2100 计数血小板结果的准确性,手工计数采用显微镜法:草酸铵稀释液 0.38 mL 加 20 μL 血液,混匀,充分溶血后吸取 PLT 悬液注入牛鲍计数池,由两名中级职称技术人员镜检计数 PLT,每份标本计数 2 次,取平均值。实验在采血后 4 h 内完成。镜检法 PLT 稀释液,按《全国临床检验操作规程(第 3 版)》配制^[6],OLYMPUS 显微镜。方法为世界卫生组织(WHO)推荐的草酸铵稀释液法。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 统计软件进行。组间计量数据采用用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间两两比较用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 电阻抗法与手工法检测结果比较 大血小板组电阻抗法与手工镜检法两种方法比较差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组电阻抗法与手工镜检法两种方法比较差异无统计学意义($P > 0.05$),检测结果及数据见表 1。

表 1 电阻抗法和手工镜检 PLT 检测结果

分析($\bar{x} \pm s, \times 10^9/L$)

组别	n	电阻抗法	手工镜检法	P
大血小板组	380	58.33 \pm 18.87	75.03 \pm 19.41	<0.05
对照组	80	63.48 \pm 15.81	64.68 \pm 15.86	>0.05

2.2 光学法与手工镜检法检测结果比较 大血小板组光学法与手工镜检法两种方法比较差异无统计学意义($P > 0.05$),对照组电阻抗法与手工镜检法两种方法比较差异无统计学意义($P > 0.05$),检测结果及数据见表 2。

2.3 电阻抗法与光学法检测结果比较 大血小板组电阻抗法

与光学法两种方法比较差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组电阻抗法与光学法两种方法比较差异无统计学意义($P > 0.05$),检测结果及数据见表 3。

表 2 光学法和手工镜检 PLT 检测结果

分析($\bar{x} \pm s, \times 10^9/L$)

组别	n	光学法	手工镜检法	P
大血小板组	380	74.31 \pm 19.64	75.03 \pm 19.41	>0.05
对照组	80	64.13 \pm 16.34	64.68 \pm 15.86	>0.05

表 3 电阻抗法与光学法 PLT 检测结果

比较($\bar{x} \pm s, \times 10^9/L$)

组别	n	电阻抗法	光学法	P
大血小板组	380	58.33 \pm 18.87	74.31 \pm 19.64	<0.05
对照组	80	63.48 \pm 15.81	64.13 \pm 16.34	>0.05

3 讨 论

准确计数外周血的血小板一直都是医学界关注的重要话题^[7-9]。血细胞分析仪测定红细胞血小板在同一通道中使用电阻抗法,根据颗粒大小来区分红细胞血小板^[10],小红细胞的存在便会干扰 PLT 计数的准确性,从而导致 PLT 结果假性增高;而当血液标本中 PLT 颗粒大于 30 fL 时,仪器便会把 PLT 当成红细胞计数从而导致 PLT 结果假性减少^[11]。WHO 推荐的血小板计数参考方法,也存在血小板在计数板上的分布误差,充池是否均匀等众多因素的影响。而最大的缺点是计数的血小板太少,检测速度慢,重复性较差^[7]。而卫生部行业标准规定的 PLT 计数参考方法为荧光标记 PLT 特异抗体流式细胞术^[12]。此法烦琐且价格昂贵,难以推广应用,仅适用于特殊病例和用于建立参考方法和校准仪器^[13-14]。

本研究 380 例涂片镜检有大血小板且血小板计数小于 $100 \times 10^9/L$ 标本的电阻抗法血小板计数结果低于光学法和人工镜检法,电阻抗法测定结果与光学法和人工镜检法比较差异有统计学意义($P < 0.05$),而光学法与 WHO 推荐的人工镜检法比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。在 80 例无大血小板的对照组中电阻抗法血小板计数结果与光学法和人工镜检法较差异无统计学意义($P > 0.05$)。分析其主要原因是 SYEMEX XE-2100 测定血小板光学原理为半导体激光流式细胞检测,在血小板进行荧光染色后,对每个血小板从高低角度二维激光扫描,即用前向散射光检测血小板体积,侧向荧光对血小板内部 RNA 和 DNA 成分进行鉴别计数。在流式细胞仪通道被荧光物质标记后用荧光识别,由于红细胞(包括小红细胞和红细胞碎片)不会对荧光着色,根据细胞大小和荧光强度可以把小红细胞及其他杂质与血小板区分开,从而排除干扰,得到更可靠的血小板结果。该法可对大血小板、小红细胞、细胞碎片、脂类与蛋白的聚合体、免疫复合物等进行有效鉴别,提供一个更为准确血小板计数的结果^[15-17]。

总之,Sysmex XE-2100 光学法血小板测定可以较为准确的测定混有大血小板的异常血液标本的血小板数,为检测血小板数提供一个准确而客观的重要手段。

参考文献

- [1] 曾令军,王保龙,马筱玲,等. XE-2100 血细胞分析仪对巨大血小板计数的评价[J]. 罕少疾病杂志, 2012, 6(3): 22-25.

- [2] 薛飞平,孙瑞雪,吴礼锋.三种方法对巨大血小板的检测分析[J].检验医学,2010,25(5):398-400.
- [3] 闭雄杰.Sysmex XE-2100 血液分析仪光学法计数血小板在血小板直方图异常时的应用价值[J].临床和实验医学杂志,2006,23(12):1949-1950.
- [4] 元幼红,徐卫益,陈保德.XE-2100 血液分析仪光学法血小板计数的临床应用[J].中国卫生检验杂志,2010(10):2526-2528.
- [5] 华江,潘扬.不同检测方法计数血小板的准确性评价[J].临床检验杂志,2015(1):12-13.
- [6] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规则[M].3 版.南京:东南大学出版社,2006:136.
- [7] 曾婷婷,左成华,郭曼英,等.光学法血小板计数作为低血小板标本复检方法的可行性研究[J].现代检验医学杂志,2007(6):39-41.
- [8] 李果,高兵,彭政,等.光学法计数在低值血小板检测中的研究应用[J].临床血液学杂志:输血与检验版,2009(2):189-190.
- [9] 刘非,高秀蓉,曾兰兰,等.大血小板影响光学法与电阻抗法血小板计数差异的比较分析[J].国际检验医学杂志,2014,35(13):1766-1767.
- 临床研究 •
- [10] 刘美玲,曾颖,XT-4000i 血液分析仪血小板两种测定方法与血涂片复检的对比分析[J].中国卫生产业,2014,20(11):156-158.
- [11] 冯光.电阻抗法和光学法检测血小板数的比较评价[J].广州医药,2012,22(3):47-49.
- [12] 中华人民共和国卫生行业标准. WS/T 244-2005 PLT 计数参考方法[S].北京:中华人民共和国卫生行业标准,2005.
- [13] 朱忠勇.准确计数血小板方法学研究进展[J].国外医学临床生物化学与检验学分册,2002,23(3):131-132.
- [14] 王建中,屈晨雪.三种流式细胞术计数血小板方法的比较研究[J].中华检验医学杂志,2003,26(1):7-11.
- [15] 罗丽贞,叶金锋,刘伟阳.XE-5000 血细胞分析仪血小板计数性能评价[J].检验医学与临床,2011,8(4):400-402.
- [16] 刘非,杨红玲,梁绮华,等.红细胞体积分布宽度引起光学法和电阻抗法血小板计数的差异分析[J].国际检验医学杂志,2012,33(14):1750-1752.
- [17] 范小斌,罗燕飞.两种血小板计数方法的比较及评价[J].广州医学院学报,2012,40(5):59-61.

(收稿日期:2016-01-25)

体液细胞计数自动化检测影响因素的研究

滕士阶¹,周彦^{1△},徐承来¹,刘小林¹,贾嵘²,夏正萍¹,王琨¹

(连云港市第二人民医院:1. 检验科;2. 呼吸内科,江苏连云港 222023)

摘要:目的 研究体液标本采集后不同的因素对检测结果的影响。方法 比较同一体液标本采集后是否使用抗凝剂、抗凝剂种类的选择、样本采集后的保存温度、放置不同时间后结果的稳定性,对结果进行分析,得出不同因素对检测结果的影响。结果 脑脊液标本是否选用抗凝剂对结果无明显不同;胸腹腔积液采用 EDTA-K₂ 抗凝,所有的检测项目结果都比较稳定,而未使用抗凝剂和使用肝素锂抗凝的标本保存 2 h 后有核细胞计数结果降低,特别是单个核细胞计数值明显降低;体液标本分别在室温、4 ℃ 中保存 1 h 后,数据开始有变动,单个核细胞计数值有减少的趋势,红细胞计数不论在室温还是 4 ℃ 保存结果都很稳定。结论 排除上述影响因素的干扰,体液常规检查自动化可为临床提供快速、可靠的数据。

关键词:诊断仪器和设备; 体液常规检查; 抗凝剂; 保存温度; 保存时间

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.09.064

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)09-1290-03

胸腹腔积液、脑脊液等体液标本在进行常规检查时存在速度慢、重复性差、缺乏生物安全保护等缺点,之前有过关于用尿沉渣分析仪和血细胞分析仪进行体液细胞计数的报道^[1-2],现阶段出现了具有专门针对体液细胞计数、分类功能的血细胞分析仪,实现了体液细胞计数、分类的自动化和标准化。本文将进一步了解体液样本采集有无使用抗凝剂、抗凝剂种类的选择、样本采集后的保存温度、放置不同时间结果的稳定性等方面因素对检测结果的影响,从而将各影响因素降到最低,为临床诊疗工作提供可靠数据^[3]。

1 材料与方法

1.1 仪器 Sysmex XT-4000i 全自动血细胞分析仪(以下简称 XT-4000i,日本希森美康株式会社);真空采血管(成都普什医药塑料包装有限公司);三洋冰箱(日本原装)。

1.2 试剂 XT-4000i 所用试剂均由日本希森美康株式会社提供。稀释液(EPK)批号为 G0530,嗜碱细胞溶血剂(FB)批号为 R0025,白细胞分类溶血剂(FFD)批号为 R0034,血红蛋白溶血剂(SLS)批号为 A0036,染色液(FFS)批号为 A0008,均为原装配试剂。

1.3 方法

1.3.1 标本采集 由临床医师采集体液标本,分别注入未抗凝、EDTA-K₂ 抗凝、肝素锂抗凝的真空管至标定刻度,立即送检。

1.3.2 标本检测 体液标本采集时分为未抗凝、EDTA-K₂ 抗凝、肝素锂抗凝 3 管。标本采集后立即上机进行检测,记录细胞计数、分类结果,通过将 3 管结果的比较来发现标本有无使用抗凝剂、抗凝剂种类的选择对检测结果的影响;再将每管标本分成 2 份,1 份于室温保存,1 份 4 ℃ 保存,分别在 1、2、3、4 h 上机检测,记录结果,观察同一标本在不同的保存温度、放置不同的时间后结果的稳定性。

1.4 统计学处理 因细胞数在正常范围内标本对本研究无意义,故选择采用直线相关和回归分析。

2 结果

2.1 抗凝剂的选择对检测结果的影响 选取的 26 份脑脊液标本分为未使用抗凝剂、使用 EDTA-K₂ 抗凝、使用肝素锂抗凝 3 管,采集后立即上机检测,将测定的有核细胞计数、分类[单核细胞(MN)绝对值、MN 百分比]及红细胞计数结果进行比较,未发现结果有明显不同,见表 1;选取的 50 份胸腹腔积液标本经 EDTA-K₂ 抗凝保存后,所有的检测项目结果都比较