

## • 检验仪器与试剂评价 •

# 五分类血细胞分析仪血小板参数不全的原因分析

莫 篓, 陈俭荣, 谭洪扬, 苏明茂, 李新亮

(广东省台山市人民医院检验科, 广东台山 529200)

**摘要:**目的 探讨五分类血细胞分析仪血小板参数不全的原因及解决方法。方法 对 XS-1000i、XT-1800i 五分类血细胞分析仪检测血小板参数不全的标本, 使用 XT-2000i 五分类血细胞分析仪网织红细胞计数通道进行复测, 并与手工血小板计数比对, 推片染色镜检进行红细胞和血小板的形态学观察。结果 3 台仪器 2 种不同检测方法均未能检测出血小板参数; XS-1000i、XT-1800i 血小板计数与手工法相比对, 二者差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), XT-2000i 网织红细胞计数通道血小板计数与手工法相比对, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 对无血小板参数的标本使用 XT-2000i 血细胞分析仪网织红细胞计数通道计数血小板, 结果可靠。极端小红细胞和红细胞碎片、血小板形态不齐是引起仪器检测血小板参数不全的主要原因。对无血小板参数的标本, 应手工进行红细胞及血小板形态学检查, 并加强与临床医生的沟通。

**关键词:**血细胞分析仪; 血小板参数; 血小板

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.12.045

文献标识码:A

文章编号: 1673-4130(2014)12-1626-02

## Reason analysis of platelet parameter incompleteness of five categories blood cell analyzer

Mo Jun, Chen Jianrong, Tan Hongyang, Su Mingmao, Li Xinliang

(Department of Clinical Laboratory, Taishan People's Hospital, Taishan, Guangdong 529200, China)

**Abstract: Objective** To investigate the reasons of platelet parameter incompleteness of five categories blood cell analyzer and its solutions. **Methods** Specimens with incomplete platelet parameters were detected by XS-1000i and XT-1800i five categories blood cell analyzers, and were retested by XT-2000i five categories blood cell analyzer with reticulocyte channel, compared with the results of hand-counting, staining microscopy and morphological observation of red blood cells and platelets. **Results** The platelet parameters were failed to be detected by the three different instruments through two kinds of methods. The results of XS-1000i and XT-1800i five categories blood cell analyzers were significantly different from the result of hand counting( $P < 0.05$ ), while the results of XT-2000i five categories blood cell analyzer was close to the result of hand counting( $P > 0.05$ ). **Conclusion** It is credible to use reticulocyte channel of XT-2000i five categories blood cell analyzer to detect the platelet counts of specimens without platelet parameters. The main reasons leading to incomplete platelet parameters are the extreme small red blood cells, red blood cell debris and platelet form of arrhythmia. Manually morphological examination of red blood cells and platelet should be used to detect specimens without platelet parameters.

**Key words:** blood cells analyzer; platelet parameters; platelets

血小板参数主要包括: 血小板计数(PLT)、血小板平均体积(MPV)、血小板比容(PCT)、大血小板比率(P-LCR)、血小板分布宽度(PDW)。作为血常规报告的内容之一, 血小板参数可为临床提供疾病的诊疗信息, 但在实际工作中, 却发现有些标本经检测后, 仪器未能检测出相应的血小板参数, 笔者对这一情况进行分组调查, 探寻其原因及解决方法, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2012 年 12 月送检的血常规标本, 标本为静脉血 1~2 mL, 使用 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝, 经不同型号血细胞分析仪检测均无血小板参数标本共 212 份。

**1.2 仪器与试剂** XS-1000i、XT-1800i、XT-2000i 五分类血细胞分析仪, 均为日本 Sysmex 公司产品, 并使用其配套试剂、质控品, 仪器定期校准及比对, 每日室内质控在控。Neubauer 计数板, Olympus CX21 显微镜, 瑞氏染液、pH6.8 磷酸盐缓冲液、草酸铵稀释液均为自配。

## 1.3 方法

**1.3.1** 对送检的标本使用 XS-1000i、XT-1800i 五分类血细胞分析仪细胞计数和分类通道(CBC+DIFF)自动进样模式进行检测。当此二台仪器均未能检测出血小板参数时, 使用 XT-2000i 血细胞分析仪细胞计数和分类及网织红细胞计数通道(CBC+DIFF+RET)自动进样模式进行检测, 所有标本在接

收后 2 h 内完成检测。

**1.3.2** 按《全国临床检验操作规程》第 3 版<sup>[1]</sup>, 由 2 名检验师使用草酸铵稀释液对未检测出血小板参数的标本进行手工充池计数, 如二者结果相差小于 10%, 则取其平均值, 如大于 10%, 则重新取样充池计数。

**1.3.3** 对 XS-1000i、XT-1800i、XT-2000i 全自动血细胞分析仪均未能测出血小板参数的标本, 取 5~10  $\mu$ L 进行推片, 自然干燥后, 进行瑞氏染色, 待干后油镜镜检, 观察红细胞形态及血小板数量、形态。

**1.4 统计学处理** 数据使用 SPSS11.0 系统进行统计学处理, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 两两比较采用 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1** 212 份无血小板参数检测结果的标本中, 16 份因标本凝固引起的, 再次抽血后复测; 2 份标本由于 DETA 依赖性聚集引起, 改用柠檬酸盐抗凝管, 再次抽血后复测, 仪器均可检测出血小板各项参数, 此类标本占 8.49%(18/212), 余 194 份标本经仪器两种不同检测模式均无法检测出血小板相关参数, 占 91.51%(194/212)。这 194 份标本在检测完毕后, 静置 2 h 自然沉淀, 未见脂血及溶血, 且其无特殊来源, 见于医院各个科室, 包括体检中心。

**2.2** 上述 194 份标本中,以 XS-1000i 和 XT-1800i 血细胞分析仪细胞计数及分类(CBC+DIFF)自动进样模式检测出的血小板数量划分,血小板数量在正常参考范围( $100\sim300$ ) $\times 10^9/L$  内共 132 份,占 68.04%(132/194),记为 A 组;小于  $100\times 10^9/L$  的标本有 46 份,占 23.56%(46/194),记为 B 组;大于

$300\times 10^9/L$  的标本有 16 份,占 8.25%(16/194),记为 C 组。无血小板参数检测结果可见于血小板高、中、低值计数的标本中。

**2.3** A、B、C 3 组标本分别使用不同仪器和方法及手工计数结果见表 1。

表 1 不同方法、仪器及检测通道血小板计数结果( $\times 10^9/L$ )

组别	XS-1000i	XT-1800i	XT-2000i	手工法
A 组( $n=132$ )	$206.76\pm49.07^*$	$200.54\pm48.23^*$	$168.42\pm46.33$	$176.64\pm48.82$
B 组( $n=46$ )	$47.09\pm23.95$	$45.72\pm23.03$	$57.22\pm23.28$	$51.62\pm24.38$
C 组( $n=16$ )	$337.25\pm31.67^*$	$328.06\pm28.27^*$	$265.69\pm23.09$	$277.06\pm26.18$

\*:  $P<0.05$ , 与手工法比较。

**2.4** 上述 194 份标本中,有 159 份标本红细胞平均体积(MCV)和红细胞平均血红蛋白浓度(MCH)低,分别为( $60.38\pm6.51$ )fL 和( $20.34\pm1.90$ )pg,占 81.96%(159/194),另 35 份标本 MCV 和 MCH 正常,分别为( $87.23\pm6.28$ )fL 和( $29.34\pm1.52$ )pg,占 18.04%(35/194)。

**2.5** 上述 194 份标本,仪器均同时有 RBC 和 PLT 的报警提示。RBC 的提示是:小红细胞或红细胞碎片。PLT 的提示是:PLT 聚集和 PLT 分布异常。3 台仪器的 PLT 直方图均呈不同形态的异常,常见有:(1)PLT 曲线光滑,峰高正常或稍低,右侧与横坐标接近但不交叉,在尾部抬高,右侧浮动界标位置正常。(2)PLT 曲线不光滑,呈锯齿状,曲线右侧在距离横坐标较远处向上抬高,右侧浮动界标位置偏左。(3)PLT 曲线光滑,但峰极低,右侧与横坐标接近但不交叉,尾部抬高,右侧浮动界标位置正常。在 XT-2000i 血细胞分析仪网织红/血小板散点图上,MCV 低值的标本红细胞散点向下偏移,血小板散点在图像的左下角,部分红细胞散点可与血小板散点有交叉。

**2.6** 194 份标本的瑞氏染色涂片中,取红细胞均匀分布不重叠,每个油镜视野约 200 个细胞的位置观察。有 116 份标本可见极端小红细胞和红细胞碎片,此类极端小红细胞只有该片中其他红细胞直径的  $1/3\sim1/2$ ,红细胞碎片则呈不规则形,体积小且大小不一,每油镜视野可见 1~4 个此两类异常细胞形态。87 份标本可见大血小板或巨大血小板,约占其血小板数量 5%~18%。

### 3 讨 论

XS-1000i、XT-1800i 全自动血细胞分析仪在细胞计数和分类(CBC+DIFF)通道中使用电阻抗法检测血小板数量和体积,而 XT-2000i 血细胞分析仪可使用电阻抗和光学法两种不同方法检测血小板数量及体积,当出现异常标本,如存在红细胞碎片、血小板形态异常、异常直方图等,XT-2000i 血细胞分析仪会自动使用光学法检测血小板数量和体积<sup>[2-3]</sup>,本研究中,3 台不同仪器 2 种不同检测方法均不能提供血小板参数,提示此现象的出现,极可能与标本身有关。

影响血小板计数的因素较多,包括脂血、溶血、血小板聚集、血液凝固、小红细胞等。在上述的 194 份标本中,81.96% 的标本 MCV 值明显低于正常,但在实际工作中,却也有不少 MCV 低值的标本经仪器检测能提供血小板参数,笔者取此类标本同样进行涂片染色观察,发现血小板参数有无与以下几种情况有关:(1)MCV 低值( $<65$  fL)而有血小板参数的标本,其红细胞体积小,但此类标本无红细胞碎片和极端小红细胞,少量标本涂片也可见大血小板,占其血小板数量的 3%~12%,但并不影响仪器对血小板及其参数的检测。仪器报警提示有小红细胞,而无血小板的报警提示。(2)159 份 MCV 低值且无

血小板参数的标本,不论其红细胞分布宽度标准差(RDW-s)值正常或升高,根据红细胞和血小板形态分 3 类,一类血小板大小正常,形态整齐,但可见极端小红细胞和红细胞碎片,1~4 个/油镜视野;一类红细胞体积小,未见红细胞碎片和极端小红细胞,但血小板大小不一,可见大/巨大血小板;还有一类是可见极端小红细胞和红细胞碎片,同时亦见大/巨大血小板。镜检可见极端小红细胞或红细胞碎片的标本,在红细胞直方图中,其靠近左侧界标可见一小而低矮的峰,提示有红细胞碎片。(3)MCV 在正常范围内而无血小板参数的标本,其 RDW-s 往往增高,镜检可见红细胞明显大小不均一,可见极端小红细胞或红细胞碎片,以及大/巨大血小板。在 XT-2000i 血细胞分析仪网织红/血小板散点图上,红细胞散点由上至下呈长条形,与血小板散点有交叉。因此,极端小红细胞及红细胞碎片、较高比例的大血小板及巨大血小板,二者同时存在或存在其中之一,极有可能是引起血小板参数不全的原因。

本研究中,A 组和 C 组中,XS-1000i、XT-1800i 对血小板的计数与手工法差异有统计学意义( $P<0.05$ ),XT-2000i 网织红通道血小板计数与手工法差异无统计学意义( $P>0.05$ ),前二者值高于后二者血小板计数值,因为 XT-2000i 网织红通道使用荧光染色技术,即使是大/巨大血小板都呈微弱荧光,而极端小红细胞和红细胞碎片无荧光,故其不受极端小红细胞和红细胞碎片的干扰,其血小板计数值更加准确。但在血小板计数低于正常范围的 B 组,3 种方法与手工法差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但 XT-2000i 网织红通道血小板计数值高于 XS-1000i 和 XT-1800i 血小板计数值,与两者差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),与凌励等<sup>[4]</sup>报道相符,对低值血小板数量较其他仪器高,与其利用荧光屏染色技术,避免大血小板与巨大血小板的漏检有一定关系。

### 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,2006:136-137.
- [2] 李宝青,叶映月,林莉,等. Sysmex XE-2100 计数血小板时出现 Q-Flags 报警提示的可靠性评价[J]. 临床检验杂志,2009,27(2):158-159.
- [3] 张蕾,李晶华,李智,等. Sysmex XE-2100 全自动血液分析仪对低值血小板检测应用探讨[J]. 中华检验医学杂志,2010,33(5):457-459.
- [4] 凌励,周道银,惠小阳,等. 激光染色法与电阻抗法检测血小板方法的比较[J]. 中华检验医学杂志,2004,27(10):717-718.