

## · 经验交流 ·

## Sysmex XE-5000 血液分析仪检测血小板的应用探讨

周格琛, 韦美德, 贺望娇, 韦鸿健, 梁委军

(广西医科大学第四附属医院/柳州市工人医院检验科, 广西柳州 545005)

**摘要:**目的 探讨 Sysmex XE-5000 全自动血液分析仪(AHA)检测血小板的准确性以及假性异常的原因和纠正措施。方法 用 Sysmex XE-5000 AHA 以常规方法(电阻抗法即 PLT-1 模式)对患者血小板进行检测,随机选择血小板直方图及红细胞(RBC)直方图均正常的 50 例标本作为试验组 1,另外选择血小板直方图异常或(和)RBC 直方图异常的 50 例标本作为试验组 2,然后对试验组 2 的各标本逐一在 Sysmex XE-5000 AHA 上以荧光染色激光散色法(光学法即 PLT-O 模式)检测血小板作为试验组 3,仪器检测的 3 个组数据分别与手工法进行比较。结果 在试验组 1 中,仪器的检测结果与手工计数差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),而试验组 2 仪器的检测结果与手工计数差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),试验组 3 仪器的检测结果与手工计数差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 Sysmex XE-5000 AHA 检测血小板的结果准确、可靠,但需要熟练掌握其影响因素和仪器的性能及检测原理,才能为临床提供准确、可靠的检验报告。

**关键词:**血液分析仪; 血小板计数; 电阻抗法; 光学法

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.16.058

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2016)16-2340-02

随着科学技术的发展,各大中小型医院的实验室血小板计数(PLT)大多使用血液分析仪自动检测,工作效率得以大幅度提高并减轻了劳动强度,然而其影响因素不容忽视。本文探讨了 Sysmex XE-5000 AHA 检测血小板的准确性以及假性异常的影响因素和纠正措施,现报道如下。

## 1 材料与方 法

**1.1 标本来源** 选择 2015 年 11 月 6 日根据医嘱需做血细胞分析计数的住院患者 296 例,在凌晨 6:00~7:00 由病区护士抽取其静脉血 2 mL 于乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K<sub>2</sub>)真空抗凝管中,轻轻混匀,在室温状态下 4 h 内完成所有检测。

**1.2 仪器与试剂** Sysmex XE-5000 AHA 及其原装进口配套试剂:1%草酸铵血小板稀释液(草酸铵 1 g,EDTA-Na<sub>2</sub> 0.012 g,4%甲醛溶液 0.1 mL,蒸馏水加至 100 mL。配成后多次过滤,空白计数为“0”,4 °C 冰箱保存)。

**1.3 方法** 以 Sysmex XE-5000 AHA 对患者标本进行全血细胞计数及五分类检测。分析前,用 Sysmex 公司提供的原装高、低 2 种 e-CHECK 质控液做室内质控,确认仪器和试剂处于正常状态,严格按照仪器的标准操作程序(SOP)进行常规标本检测。随机选择血小板直方图及红细胞(RBC)直方图均正常的 50 例标本作为试验组 1,另外选择血小板直方图异常或(和)RBC 直方图异常的 50 例标本作为试验组 2,然后对试验组 2 的各标本逐一在 Sysmex XE-5000 AHA 上应用 PLT-O 模式检测血小板作为试验组 3。记录 3 个试验组的血小板数值。同时让两名技术熟练的主管技师对以上 2 组标本采用双盲法进行血小板手工计数:按《全国临床检验操作规程》(第 3 版),以微量吸管准确吸取经混匀的全血 20  $\mu$ L 于 0.38 mL 草酸铵血小板稀释液中,轻轻混匀,10 min 后再次轻轻混匀混悬液,充入计数池,静置 15~20 min,在光学显微镜高倍镜下精确计数中间大方格中 5 个中方格里的血小板,对于压边线的血小板,采取数上不数下、数左不数右的原则,按公式(PLT/L=5 个中方格里的 PLT $\times$ 5 $\times$ 10 $\times$ 20 $\times$ 10<sup>6</sup>)计算出各标本的血小板数,取两名主管技师的均值作为血小板手工计值并与仪器的检测结果作比较。

**1.4 统计学处理** 应用 PEMS 3.1 统计学软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用配对  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

各组测定的血小板结果见表 1。在试验组 1 中,仪器的检测结果与手工计数差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),而试验组 2 仪器的检测结果与手工计数差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),试验组 3 仪器的检测结果与手工计数差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表 1 3 个试验组仪器测定的血小板数值与手工计数的比较( $n=50, \bar{x} \pm s$ )

| 组别    | 血液分析仪( $\times 10^9/L$ ) | 手工计数( $\times 10^9/L$ ) | $t$      | $P$   |
|-------|--------------------------|-------------------------|----------|-------|
| 试验组 1 | 187 $\pm$ 47             | 184 $\pm$ 53            | 0.299 5  | >0.05 |
| 试验组 2 | 472 $\pm$ 287            | 218 $\pm$ 60            | 10.948 9 | <0.05 |
| 试验组 3 | 226 $\pm$ 56             | 218 $\pm$ 60            | 0.689 2  | >0.05 |

## 3 讨 论

Sysmex XE-5000 AHA 有 2 种血小板检测模式,即 PLT-I 和 PLT-O。PLT-I 模式的检测原理是被稀释的血细胞均匀混悬液在恒定负压的作用下,以颗粒经过 RBC/PLT 小孔时电阻抗脉冲信号的变化为基础对血小板进行计数和体积测定,其缺点是不能完全排除体积和光学特征与血小板相似的非血小板颗粒干扰。试验组 1 证实正常情况下其检测结果是可靠的,然而试验组 2 提示其尚不能完全排除小 RBC 和(或)RBC 碎片等的干扰,血液中 RBC 数量远远多于血小板,即使有少部分 RBC 或 RBC 碎片被仪器误计入血小板范围内,也会给检测结果造成较大的影响,导致 PLT 假性增多。从试验组 3 可以看出在血小板或(和)RBC 直方图异常的情况下,仪器通过 PLT-O 模式测定血小板的结果与手工计数差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),即在此模式下仪器的检测结果依然是可靠的,这是由于 PLT-O 模式设置有专用的 RET/PLT-O 石英毛细管通道,并以 Plymethine 和 Oxazine 对血小板进行核酸荧光染色,应用半导体激光与流式细胞技术,对各血小板逐一从高低角度进行二维激光扫描,即以低角度散射光(前向散射光)检测颗粒的数量和体积,高角度散射光(侧向散射光)的不同波长荧光散射强度反映被检颗粒的 RNA 信息,最后综合分析来自各散射光的信息,排除非血小板颗粒的干扰,从而准确检测到血小板的数量及其各项参数<sup>[1]</sup>。因此建议发现血小板结果有异常或

其直方图和(或)RBC 直方图异常时,用 PLT-O 模式复查,让结果更加真实、可靠。

Sysmex XE-5000AHA 以 PLT-O 模式检测血小板的准确性是相对的,在实际工作中,遇到首次 PLT 结果减低或者骤然下降的病例应注意观察标本是否有凝块,询问临床护士抽血是否有不顺利,若回答是否定的,则需涂片染色镜检以排除血小板聚集或血小板卫星现象,避免 PLT 假性减少而导致临床误诊误治<sup>[2]</sup>。血小板卫星现象是指血小板黏附并围绕于中性粒细胞、单核细胞或淋巴细胞表面的现象。该现象偶尔见于 EDTA 抗凝血中,产生的原因可能是 EDTA 与免疫球蛋白相互作用并且非特异性地结合于血小板膜糖蛋白 II b/III a 上,这种血小板结合的自身抗体 Fc 端能够与中性粒细胞、淋巴细胞或单核细胞膜上的 Fc 受体相结合<sup>[3]</sup>。血小板卫星现象是全自动血液分析仪检测血小板假性减少的原因之一,而血小板大量聚集又是另外一个重要的影响因素,主要见于 EDTA 依赖性假性血小板减少(EDTA-PTCP),文献报道其发生率不到 0.2%,然而在住院患者中的发病率可高达 0.8%左右,平均为 0.5%<sup>[4]</sup>,EDTA-PTCP 产生的原因可能与血小板表面存在的某些隐匿性抗原有关。EDTA 是血常规最好的抗凝剂,但在特定环境下会导致血小板活化,使其形态由正常的圆盘形转变为球形,从而改变了血小板膜表面上的某些隐匿性抗原的结构,与存在于血浆中的自身抗体相结合,激活花生四烯酸(AA)、磷脂酶 C(PLC)、磷脂酶 A2(PLA2)、5-羟色胺(5-HT)和二磷酸腺苷(ADP)等活性物质,进而活化血小板纤维蛋白受体(FIB-R),促进血小板与纤维蛋白原相互聚集成团而无法随鞘液逐一通过 RET/PLT-O 石英毛细管通道,导致仪器检测结果远低于实际数值<sup>[5]</sup>。对于血小板卫星现象或 EDTA-PTCP 的标本该如何处理有待进一步探讨。有文献报道,在 EDTA 抗凝血中加入一定量的氟化钠或者丁胺卡那霉素 1 h 内可有效抑制血小板的聚集或解离已聚集的血小板,1 h 后其解离效果较差<sup>[6]</sup>。

• 经验交流 •

## 降钙素原与内毒素联合检测在儿童脓毒症早期的诊断价值

王若静,田礼军,张传玲

(徐州市儿童医院检验科 222100)

**摘要:**目的 探讨全血降钙素原与内毒素联合检测对儿童脓毒症早期的诊断价值。方法 对 2012 年 1 月至 2015 年 11 月收治的 329 例脓毒症患儿行降钙素原与内毒素检测,分析不同检验方法早期诊断儿童脓毒症的正确率。**结果** 329 例脓毒症患儿,82.07% 的患儿降钙素原升高,45.59% 的患儿内毒素升高,89.36% 的患儿降钙素原与内毒素中至少有一项升高,两项联合检测的阳性率明显高于单一检查阳性率。其中 205 例血培养阴性或革兰阳性菌感染的脓毒症患儿的降钙素原、内毒素检验结果中,83.90% 的患儿降钙素原升高,24.88% 的患儿内毒素升高,86.83% 的患儿降钙素原与内毒素中至少有一项升高,两项指标联合检测的阳性率明显高于单一内毒素检查阳性率,而与单一降钙素原检查阳性率相比差异无统计学意义( $P>0.05$ )。124 例革兰阴性菌感染的脓毒症患儿中,79.03% 的患儿降钙素原升高,79.84% 的患儿内毒素升高,93.55% 的患儿降钙素原与内毒素中至少有一项升高,两项指标联合检测的阳性率明显高于单项检查阳性率。**结论** 脓毒症患儿,尤其是革兰阴性菌感染的脓毒症患儿,用降钙素原与内毒素联合检测灵敏度高,值得临床推广。

**关键词:**脓毒症; 降钙素原; 内毒素

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.16.059

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2016)16-2341-02

脓毒症是指由感染引起的全身炎症反应综合征,儿童脓毒症目前缺少确切定义和专家共识,其发病率和病死率较高。脓毒症可由不同病原菌感染引起,但是发生后,全身炎症反应活跃,细胞因子、炎症介质等升高,内毒素移位,均为临床早期诊

笔者认为也可以采集末梢血以草酸铵法手工计数血小板或尝试改用枸橼酸盐抗凝血上机检测,目的在于为临床检验工作者遇到 EDTA-PTCP 时提供方便、有效的解决方案。

全自动血液分析仪的应用给繁重的医学检验工作带来了巨大的便利,但在仪器使用前应对其进行校准和性能验证,工作人员经培训后考试合格方能上岗,在日常工作中严格按照 SOP 进行操作,定期对设备进行维护和保养,熟练掌握血液学检验的相关理论知识,了解仪器的性能和检测原理并制订出行之有效的复检规则,才能为临床提供准确、可靠的检验报告。

参考文献

[1] 李勇,慕悦意,夏永辉,等. Sysmex XE-5000 血液分析仪对血液疾病血小板检测的应用价值[J]. 中国血液流变学杂志,2011,21(2):329-332,369.  
 [2] 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.  
 [3] 刘成玉,罗春丽,吴晓蔓,等. 临床检验基础[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2013:70.  
 [4] 郑军,黄秀霞. 乙二胺四乙酸依赖性假性血小板减少症简易纠正方案[J]. 检验医学与临床,2015,12(2):177-178,181.  
 [5] 邓向海,李柯莹. 过敏患者 EDTA 依耐性血小板假性减少症 1 例[J]. 国际检验医学杂志,2015,36(5):718-719.  
 [6] 胡先泳,张宏伟. 探讨药物对 EDTA 依赖性血小板聚集的抑制和解离作用[J]. 临床血液学杂志(输血与检验版),2014,27(2):272-274.

(收稿日期:2016-03-28 修回日期:2016-05-28)

断儿童脓毒症提供思路。内毒素和降钙素原是近年来发现的诊断感染的快速、灵敏的实验室指标,对于诊断和鉴别诊断早期感染有很大意义,血清降钙素原及内毒素水平对于脓毒症诊断得到一定关注,但尚未有定论<sup>[1]</sup>。本研究拟通过回顾分析