

• 论 著 •

XN2000 血细胞分析仪 2 种模式检测低值血小板的比较

邓 俊, 向延根, 许 靖, 吴小梅
(湖南省长沙市中心医院检验科 410004)

摘 要:目的 通过分析和比较希森美康 XN2000 血细胞分析仪中的 2 种血小板检测通道,寻找合理的低值血小板检测模式。方法 选取首次检测血小板计数小于或等于 $50 \times 10^9/L$ 的临床血常规标本 72 例,使用 XN2000 血细胞分析仪的电阻抗 (PLT-I)通道和荧光染色 (PLT-F)通道检测血小板;根据血涂片将标本分为血小板无聚集组和聚集组,对无聚集组结果采用配对 t 检验、线性回归和 Bland-Altman 法偏差分析进行统计学分析;聚集组结果与手工血小板计数结果比对。结果 无聚集组 2 种通道的血小板检测结果相关性较大,偏差较小,配对 t 检验差异无统计学意义 ($P>0.05$);而聚集组结果相差较大,且 PLT-F 结果更接近手工血小板计数结果。结论 血小板无聚集时可只选择 PLT-I 通道检测,仪器有聚集报警时选择 PLT-F 通道较准确。

关键词:血细胞分析仪; 血小板计数; 电阻抗; 荧光染色

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.22.014

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)22-3132-03

Comparison on two modes of Sysmex XN2000 hematology analyzer

DENG Jun, XIANG Yagen, XU Jing, WU Xiaomei

(Department of Clinical Laboratory, Changsha Municipal Central Hospital, Changsha, Hunan 410004, China)

Abstract: Objective To seek the rational low value platelet detection mode by analyzing and comparing the two platelet detection channels of the Sysmex XN2000 Hematology Analyzer. **Methods** Seventy-two clinical blood routine specimens of the platelet $\leq 50 \times 10^9/L$ at the first time detection were selected and detected by impedance channel (PLT-I) and fluorescence staining channel (PLT-F) offered by the Sysmex XN2000 Hematology Analyzer. According to the blood smear, the specimens were divided into the non-aggregation group and aggregation group. Then the results of the non-aggregation group adopted the paired t test, linear regression and Bland-Altman bias analysis for conducting the statistical analysis; the detection results were compared between the aggregation group and the manual platelet count. **Results** The results of the two channels in the non-aggregation group had large correlation and less bias, the difference of the paired t test had no statistical significance; but the results of aggregation group had larger difference, moreover the PLT-F results were more close to the results of the manual platelet count. **Conclusion** When no platelet aggregation, the detection can select the PLT-I channel, but when the instrument has the alarm of aggregation, selecting the PLT-F channel will be more accurate.

Key words: hematology analyzer; platelet count; impedance; fluorescence staining

血小板计数 (PLT) 是血常规检测的 1 个重要组成部分。随着医学技术水平的不断提高,全自动血细胞分析仪已在临床上广泛应用,成为 PLT 的主要方法^[1]。为了获得更准确的 PLT,仪器商不断努力更新着全自动血液分析仪的技术。希森美康 (Sysmex) XN2000 全自动血细胞分析仪是 1 台配备了新荧光染液的多参数血细胞计数仪,其在原 XE 系列基础上增加了荧光染色 (PLT-F) 通道。该通道基于仪器配套的 Fluorocell PLT 荧光染液而建立,主要对含核酸丰富的细胞内构造进行染色,可较好地区分细胞内部结构。为获得更准确的低值血小板,指导临床治疗,本研究比较了 Sysmex XN2000 全自动血细胞分析仪的电阻抗 (PLT-I) 通道和 PLT-F 通道检测低值血小板的情况,分析何种通道能更准确计数血小板小于或等于 $50 \times 10^9/L$ 的临床标本,为低值血小板的检测建立合理检测模式。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2015 年 2 月至 2016 年 2 月 $PLT \leq 50 \times 10^9/L$ 的血常规标本 72 例。72 例患者中男 44 例,女 28 例;年龄 16~87 岁,中位数年龄 56.85 岁。

1.2 仪器与试剂 仪器采用 Sysmex XN2000 全自动血细胞

分析仪, Olympus 显微镜。试剂采用 Sysmex XN2000 全自动血细胞分析仪配套试剂,瑞氏染液,血小板手工计数稀释液 (其配置方法参照全国临床检验操作规程第 3 版)。

1.3 方法 由 Sysmex 公司工程师对 XN2000 仪器进行校准;每天进行 2 个水平的室内质控,保证仪器在控;分别参加国家卫生和计划生育委员会和长沙市临床检验中心的室间质量评价,成绩合格。分别采用 XN2000 全自动血液分析仪的 PLT-I、PLT-F 通道计数每一例标本的血小板。每例血常规标本做血涂片,使用瑞氏染液染色,镜下观察血小板形态和分布情况,将血小板分为非聚集组和聚集组,按组比较 2 种检测通道的结果。对聚集组结果采用 Olympus 显微镜手工计数血小板,操作步骤参照全国临床检验操作规程第 3 版。

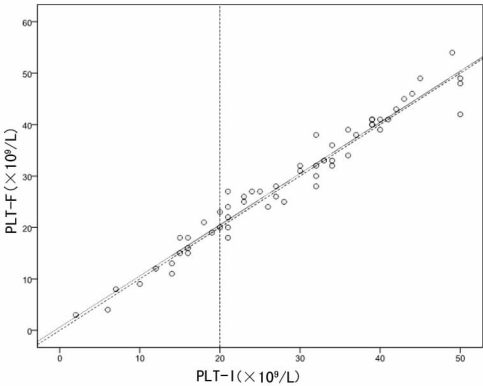
1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件,采用配对 t 检验、线性回归分析和 Bland-Altman 法偏差分析,比较 2 种方法检测结果的一致性。

2 结 果

2.1 镜下可见血小板聚集情况 共 72 例 $PLT \leq 50 \times 10^9/L$ 的临床血常规标本纳入研究。血涂片检测无血小板聚集的标

本 57 例,有镜下可见血小板聚集的标本 15 例。

2.2 无血小板聚集组 PLT 情况 用 PLT-I、PLT-F 通道计数无血小板聚集组 57 例标本的血小板结果,见图 1。对 2 个通道检测结果进行线性回归分析,得出直线回归方程($PLT-F = 0.996 \times (PLT-I) + 0.620 (r = 0.979)$),见图 1;对 $PLT \leq 20 \times 10^9/L$ 的标本进行线性回归分析,得出直线回归方程($PLT-F = 1.087 \times (PLT-I) - 0.944 (r = 0.955)$)。见表 1。对 2 个通道检测结果进行配对 t 检验,差异无统计学意义($P = 0.128$),相关系数 r 为 0.979。对 2 个通道检测结果做 Bland-Altman 法偏差分析,见图 2。

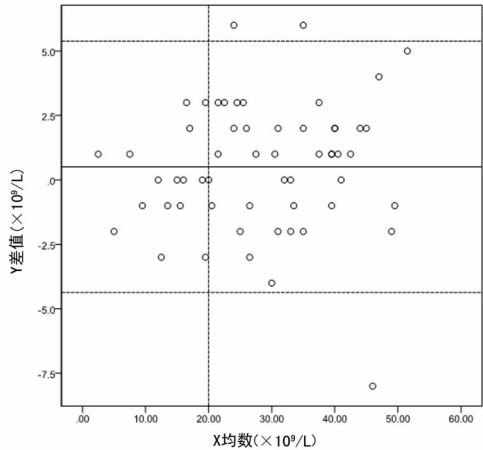


注:垂直虚线为血小板输注阈值($20 \times 10^9/L$),对角虚线表示 $Y = X$,对角实线表示 2 种方法的直线回归方程($PLT-F = 0.996 \times (PLT-I) + 0.620$)。

图 1 PLT-I、PLT-F 通道的 PLT 结果

表 1 两通道检测结果的线性回归分析

项目	线性回归参数		
	r	斜率	截距
$> 20 \times 10^9/L \sim 50 \times 10^9/L$	0.979	0.996	0.620
$\leq 20 \times 10^9/L$	0.955	1.087	-0.944



注:X 轴表示 2 种方法平均值,Y 轴表示 2 种方法差值,水平实线表示 2 种方法,2 条水平虚线表示 $\pm 1.96s$ 的范围,垂直虚线为血小板输注阈值($20 \times 10^9/L$)。

图 2 Bland-Altman 法分析 PLT-I、PLT-F 通道的 PLT 结果

2.3 血小板聚集组配对 t 检验结果 采用 PLT-I、PLT-F 通道计数血小板聚集组的 15 例标本,并以手工法计数血小板,采

用 SPSS19.0 软件对结果进行配对 t 检验分析。通过配对 t 检验可知,仪器 2 种通道检测的 PLT 与手工法计数的 PLT 比较,差异无统计学意义($P < 0.05$)。与 PLT-I 通道比较,PLT-F 通道与手工法相关系数更高,说明 PLT-F 通道结果更接近手工计数。见表 2。

表 2 血小板聚集组配对 t 检验结果

检测方法	手工计数	
	r	P
PLT-I	0.519	0.048
PLT-F	0.977	0.000

3 讨论

血小板减少症是外周血中血小板减少而导致皮肤黏膜及内脏出血的疾病,是以凝血功能障碍、出血为特点的临床常见疾病。目前,血小板减少症的治疗以血小板输注为基础,对于病情稳定且无显著危险因素的血液病患者,所推荐的预防性血小板输注阈值为 $10 \times 10^9/L$ ^[2-5];如果出现风险因素(如脾肿大、凝血因子不足、血小板迅速下降、严重出血等),预防性血小板输注阈值可提高为 $20 \times 10^9/L$; $PLT \leq 50 \times 10^9/L$ 作为临床危机值,可提前预警,提醒临床加强观察该类患者的临床症状,如有持续性出血,可根据患者的具体情况做好预防输注血小板的准备。所以,低值血小板的准确与否直接影响临床治疗决策。

虽然临床上出现血小板减少或功能障碍时,输注血小板是简单有效的治疗措施之一^[6],但血小板输注次数越多,产生血小板抗体的概率越大,发生血小板输注无效(PTR)的概率大大增加^[7],且多次输注也会加大患者遭受细菌、病毒感染的概率。因此,准确的 PLT 可减少必要的小血小板输注,降低输注无效概率,减轻病患精神、经济双重压力。

PLT-I 通道是 XN2000 全自动血液分析仪检测血小板的常规通道,根据电阻抗原理区分被检细胞。脉冲数量表示细胞个数;脉冲振幅反映细胞大小,区分不同体积的细胞。此方法检测血小板很易受小红细胞和血小板聚集影响。XN2000 全自动血液分析仪新增 PLT-F 通道,通过新的核酸荧光染色液,对细胞内的核酸物质进行着色,延长计算量和计算时间,能更加准确地扑捉细胞前向散射光(FSC)和侧向荧光(SFL)强度以区分细胞。FSC 反映细胞大小,SFL 反应核酸和细胞器种类与数量。有文献报道,PLT-F 通道计数 $\leq 50 \times 10^9/L$ 的血小板重复性好^[8],与流式细胞仪计数血小板比较相关性强^[9]。

本研究通过比较 2 个通道检测低值血小板的情况,表明血常规标本无血小板聚集情况下,2 个通道的检测结果差异不大,相关系数 $r = 0.979$,表明两者相关性较高,配对 t 检验差异无统计学意义($P > 0.05$)。此外,低于或等于血小板输注阈值 $20 \times 10^9/L$ 标本 16 例,其中有 5 例结果一致,且 16 例标本 2 种方法检测差值都在差异均值 95% 的置信区间内,说明 PLT-I、PLT-F 通道在检测低值血小板上区别不大,2 种方法可以替换。但如果 Sysmex XN2000 出现血小板聚集报警(如 CLUMP 报警),且涂片检查有镜下可见血小板聚集时,PLT-F 通道的检测结果更接近手工计数血小板,表明存在血小板聚集情况时,PLT-F 通道检测更能准确反映患(下转第 3136 页)

($P<0.05$),且 B、C 组血清 CysC 与 $\beta 2$ -MG 呈显著正相关关系,说明 CysC 及 $\beta 2$ -MG 联合检测对 GDM 患者早期肾功能损伤有更好的警示效果,起到了监测 GDM 患者肾损伤变化的作用,且随着 GFR 水平降低,此作用更加显著。

血清 CysC 及 $\beta 2$ -MG 可作为 GDM 肾损伤早期诊断敏感且可靠的标志物,能综合反映患者肾功能损伤情况,有效地弥补了传统标志物检测带来的不足。Cys C 及 $\beta 2$ -MG 联合检测更能提高 GDM 检测阳性率,有利于肾损害早期诊断和病情监测,对 GDM 早期肾病的诊断及检测具有重要临床意义。

参考文献

[1] 易向民,李庆丰,郭惠琼. 糖化血红蛋白及糖化血清蛋白在妊娠糖尿病筛选诊断中的价值评估[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(7):670-672.

[2] 曹忠帅,闫峰,马淑红. 血清胱抑素 C(CysC)对轻中度肾损伤的诊断价值[J]. 中国实验诊断学,2013,17(8):1443-1445.

[3] 胡小俊,郭诚. 1,25-二羟维生素 D3 对糖尿病肾病的保护作用研究进展[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2014,27(6):526-528.

[4] Gómez JML, Enciso BS, Mico M, et al. Serum cystatin C and microalbuminuria in the detection of vascular and renal damage in early stages[J]. Nefrologia, 2011, 31(5): 560-566.

[5] 董立新,郭义娟,胡素芹. 无症状高尿酸血症并糖尿病前期患者尿微量蛋白及胱抑素 C 检测临床意义[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2011,25(10):1032-1033.

[6] 李祥顺,黄梅霞,张秋莹,等. 胱抑素 C 对 3~6 个月龄孕

妇妊高征的预测价值分析[J]. 中国医药指南,2012,10(24):39-40.

[7] 谢朝欢,赖树佳. 胱抑素 C 和 $\beta 2$ -微球蛋白对 2 型糖尿病肾病的早期诊断价值[J]. 检验医学与临床,2013,10(2): 193-194.

[8] 王克宇. 同型半胱氨酸和 $\beta 2$ -微球蛋白与糖尿病肾病的相关研究[J]. 标记免疫分析与临床,2013,20(4):269-272.

[9] Stanga Z, Nock S, Medinaescobar P, et al. Factors other than the glomerular filtration rate that determine the serum beta-2-microglobulin level[J]. PLoS One, 2013, 8(8): e72073.

[10] Mendiluce A, Bustamante J, Martin D, et al. Cystatin C as a marker of renal function in kidney transplant patients. [J]. Transplantation Proc, 2005, 37(9): 3844-3847.

[11] 郑淑华,周才,黄瑞玉. 正常妊娠孕妇血清胱抑素 C 水平变化分析[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(4):473-475.

[12] Murty MSN, Sharma UK, Pandey VB, et al. Serum cystatin C as a marker of renal function in detection of early acute kidney injury[J]. Indian J Nephrol, 2013, 23(3): 180-183.

[13] Leticia SW, Aline BP, Fernando BDA, et al. Gender does not influence cystatin C concentrations in healthy volunteers[J]. Clin Chem Lab Med, 2009, 48(3): 405-408.

[14] 陈鑫,王开宇,兰小鹏. 探讨胱抑素 C 在慢性肾病中的诊断价值[J]. 现代检验医学杂志,2011,26(6):70-72.

(收稿日期:2016-02-04 修回日期:2016-08-24)

(上接第 3133 页)

者实际血小板水平,可减少不必要的血小板输注。

综上所述,在无血小板聚集情况下 PLT-I、PLT-F 通道 2 种方法都能较好地检测低值血小板,考虑成本情况下可选择 PLT-I 通道作为常规通道。如果仪器出现 CLUMP 报警等情况,PLT-F 通道和手工计数法应作为复查方法对结果进行确认,保证每个临床低值血小板标本结果的准确可靠。

参考文献

[1] 徐娅舒,吴德祥. 手工计数法与血细胞分析仪测定血小板的比较[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2015,36(1):77-78.

[2] 刘丽娜,穆士杰,胡兴斌,等. 血液病患者预防性血小板输注阈值的比较[J]. 临床输血与检验,2013,15(3):206-208.

[3] 吕颖,孙桂香,庄远,等. 不同血小板预防性输注阈值对血液病患者的影响[J]. 标记免疫分析与临床,2015,22(2): 89-91.

[4] 程利民. 降低血小板预防性输注阈值对 ITP 患者的影响

[J]. 中华全科医学,2013,11(3):390-391.

[5] 王芳,贺冠强,孙汉英,等. 基于循证医学的血小板输注指南—2007 年美国 ASH 血小板输注指南介绍[J]. 内科急危重症杂志,2008,14(2):109-112.

[6] 程丽霞,杨和军. 血小板输注无效的原因和防治[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(2):180-184.

[7] 冯治伟,邓素容. 血小板输注阈值现状及对策分析[J]. 医学信息,2014,27(9):147-148.

[8] Carol B, Ian L, Punamar K, et al. Performance evaluation of the Sysmex haematology XN modular system[J]. J Clin Pathol, 2012, 65(11): 1024-1030.

[9] Margreet S, Marianne S, Jeanette O, et al. New fluorescent method(PLT-F) on Sysmex XN2000 hematology analyzer achieved higher accuracy in low platelet counting[J]. Am J Clin Pathol, 2013, 140(4): 495-499.

(收稿日期:2016-02-03 修回日期:2016-08-23)