

低 MCV 引起 PLT 计数假性增高的实验研究*

荆 晶, 胡恩亮, 樊爱琳, 郑善奎, 郝晓柯 (空军军医大学西京医院检验科, 西安 710032)

摘要:目的 评价低红细胞平均体积(MCV)对 PLT 计数的影响,为实验室制定 PLT 复检规则提供依据。方法 随机收集 2017 年 3~8 月期间的 466 例门诊检测血细胞计数及五分类患者 EDTA 抗凝血标本,检验结果分为三组:A 组 $MCV \leq 65 \text{ fl}$, B 组 $65 \text{ fl} < MCV \leq 70 \text{ fl}$, C 组 $70 \text{ fl} < MCV \leq 75 \text{ fl}$ 。采用 SYSMEX-XN9000 血细胞分析仪分别进行电阻抗法(PLT-I)和荧光核酸染色法(PLT-F)血小板计数,将两种方法检测的血小板计数结果进行统计分析。结果 A 组 $PLT-I$ 值 = $(322.8 \pm 109.1) \times 10^9 / \text{L}$, $PLT-F$ 值 = $(282.60 \pm 100.5) \times 10^9 / \text{L}$,二者之间差异有统计学意义($t = 6.799, P < 0.05$);B 组 $PLT-I$ 值 = $(305.7 \pm 111.7) \times 10^9 / \text{L}$, $PLT-F$ 值 = $(304.8 \pm 112.3) \times 10^9 / \text{L}$;C 组 $PLT-I$ 值 = $(292.2 \pm 84.4) \times 10^9 / \text{L}$, $PLT-F$ 值 = $(291.6 \pm 84.4) \times 10^9 / \text{L}$ 。结论 当存在小红细胞或红细胞碎片的情况下,即低 $MCV \leq 65 \text{ fl}$ 时,电阻抗法(PLT-I)检测 PLT 结果,会引起 PLT 计数的假性增高。

关键词:血小板计数;小红细胞;红细胞碎片;红细胞平均体积

中图分类号:R446.111 文献标志码:A 文章编号:1671-7414(2018)02-108-03

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2018.02.030

Analysis of the Influence of Different MCV Level on the Platelet False Increase Counts

JING Jing, HU En-liang, FAN Ai-lin, ZHENG Shan-luan, HAO Xiao-ke

(Department of Clinical Laboratory,

Xijing Hospital, the Air Force Military Medical University, Xi'an 710032, China)

Abstract: Objective To evaluate the influence of the mean corpuscular volume (MCV) in different ranges on PLT counts, provide the theoretical basis for making PLT counts review rules in laboratory. Methods From March 2016 to August 2016 in Xijing Hospital department of outpatient who perform complete blood cell count were randomly divided into 3 groups, $MCV \leq 65 \text{ fl}$ in A group, $65 \text{ fl} < MCV \leq 70 \text{ fl}$ in B group and $70 \text{ fl} < MCV \leq 75 \text{ fl}$ in C group. The reference method (Coulter principle) compared with the fluorescence method, accuracy analysis of different monitoring methods of counting PLT. Results PLT-I and PLT-F count values in A group was $(322.8 \pm 109.1) \times 10^9 / \text{L}$ and $(282.60 \pm 100.5) \times 10^9 / \text{L}$ respectively, and there was significant differences between the two groups ($t = 6.799, P < 0.05$). In B group, the count values was $(305.7 \pm 111.7) \times 10^9 / \text{L}$ and $(304.8 \pm 112.3) \times 10^9 / \text{L}$ respectively, and there was no differences between two groups. In C group, the count values was $(292.2 \pm 84.4) \times 10^9 / \text{L}$ and $(291.6 \pm 84.4) \times 10^9 / \text{L}$ respectively, and there was no differences between two groups neither. Conclusion When small red blood cells or blood cell debris present in blood circulation, $MCV \leq 65 \text{ fl}$, the reference testing (Coulter principle) of platelets causes a false increase in platelet count.

keywords: PLT count; small red blood cell; blood cell debris; MCV

随着医学科技水平的发展,血细胞分析仪已是医院临床检验应用最广泛的仪器之一。其快速、易操作、重复性好等功能强大的特点,为临床提供不同层次有效的血细胞参数,已作为血细胞计数最常用的筛选方法^[1,2]。血小板(PLT)计数作为血细胞检测中的一项重要指标,对临床疾病的诊断和治疗有极其重要的价值,与疾病的发展和预后密切相关。而在日常的临床检验工作中,血小板假性减低和假性增高却给临床诊治带来了极大的困扰。

Sysmex-NX9000 血细胞分析仪采用电阻抗法进行 PLT 计数,其原理是仪器计数小孔内不定时的通过各类血细胞,各种血细胞体积大小不同,穿

过小孔时其内、外电流和电压发生改变,而形成相应的脉冲变化与血细胞数量相当。由于血小板和红细胞计数区域常有交叉,当红细胞体积过小或有较多红细胞碎片时,其脉冲信号会被视为血小板信号,导致血小板计数假性增高^[3~5]。这样的 PLT 计数结果如果不予以纠正,会给临床提供不准确的数据,从而导致误诊、漏诊,甚至造成不可挽回的生命财产损失。为了解小红细胞及红细胞碎片对 PLT 计数造成的影响,笔者对不同范围 MCV 值的标本分别进行电阻抗法(PLT-I)和荧光核酸染色法(PLT-F)的检测,比较两种方法 PLT 计数的差异。

* 作者简介:荆 晶(1988—),女,医学硕士,主管技师,主要从事临床血液学及体液学工作,E-mail:sevencee@sina.com。

通讯作者:郝晓柯,男,教授,主任医师,博士生导师。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选择2017年3~10月西京医院门诊、住院患者及体检者466例,要求检验结果红细胞平均体积均小于正常范围(≤ 80 fl)。按MCV分为3组,A组150例,MCV ≤ 65 fl,B组166例,65fl<MCV ≤ 70 fl,C组150例,70fl<MCV ≤ 75 fl。

1.2 仪器与试剂 Sysmex-NX9000 五分类血细胞分析仪,XE2100 五分类血细胞分析仪,SP90,SP89,SP10 推片机,Cellavison 自动阅片机及其配套溶血剂、稀释液、清洗液均为日本 Sysmex 公司生产,所有仪器都定期进行校准,各项指标均符合要求,室内质控均在控。双目光学显微镜 CX-21 (日本 Olympus 公司);采血针及 EDTA-K₂ 血液抗凝真空管(广州阳普公司);瑞氏-吉姆萨染液 I,

表 1

不同检测方法血小板计数比较[($\bar{x} \pm s$) $\times 10^9$ /L]

组别	n	MCV(fl)	PLT-I	PLT-F	t	P
A组	150	≤ 65	322.8 \pm 109.1	282.6 \pm 100.5	6.799	0.000
B组	166	65<MCV \leq 70	305.7 \pm 111.7	304.8 \pm 112.3	0.693	0.121
C组	150	70<MCV \leq 75	292.2 \pm 84.4	291.6 \pm 84.4	0.583	0.208

3 讨论 现如今,血小板检测作为继白细胞之后最有力的诊断依据之一,临床上意义重大。在血液病、肿瘤、感染、创伤、骨折和心脑血管等疾病,都给临床提供着重要诊疗作用,同样也是临床研究凝血与止血功能的重要指标之一,是外科病人术前和内科病人输血前必查的检验项目。

临床很多疾病都可以引起血小板的增高^[6~8],如慢性粒细胞性白血病、原发性血小板增多症、真性红细胞增多症;急性化脓性感染、大出血、急性溶血、肿瘤等也会引起 PLT 反应性增高;同样,还会有一些情况会引起血小板计数假性增高,如某些溶血性疾病,发生血管内溶血时,患者血液中出现较多的红细胞碎片时;部分慢性粒细胞白血病患者经过治疗后,血液内也会出现大量红细胞碎片;此外,临床某些患者静脉滴输脂肪乳后短时间采集静脉血做血细胞检测,乳糜颗粒会被血细胞分析仪误认为是血小板;以上这三种情况都可能造成 PLT 计数结果的不准确/偏高。因此,PLT 计数的准确性就变得尤为重要。Sysmex-XN9000 全自动血细胞分析仪采用电阻抗原理。根据颗粒的大小来区分细胞,与颗粒内容物性质无关。红细胞和血小板同在一个检测通道,血小板体积多分布在 2~30 fl 之间,而红细胞体积则分布在 30~250 fl 之间,机器把范围在 2~30 fl 的细胞判定为血小板,把范围在 25~250 fl 的细胞判定为红细胞,健康人群血小板体积和红细胞体积之间有一个明显界限^[9,10]。但当患者血液中存在相当数量的小红细胞或细胞碎

II(台湾贝索公司)。

1.3 检测方法 患者空腹状态下抽取静脉血 2 ml,加入含 EDTA-K₂ 的真空抗凝管中,轻轻混匀,分别采用 PLT-I 和 PLT-F 法,在 2 h 内上机完成检测。每日检测标本前,用仪器原装质控品做质控,保证仪器相关监测指标在控的前提下完成标本检测。

1.4 统计学分析 采用 SPSS10.1 软件系统进行统计学处理,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用两配对样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果 见表 1。A 组 PLT-I 与 PLT-F 两种检测方法比较,差异有统计学意义($t = 6.799$, $P < 0.05$),B 组和 C 组两检测方法比较差异无统计学意义($t = 0.693, 0.583$, 均 $P > 0.05$)。

片时,仪器将其误认为血小板而使 PLT 计数结果假性增高。MCV 越小,小红细胞数量越多,对 PLT 计数的影响就越大。Sysmex-XN 全自动血细胞分析仪 PLT-F 利用荧光素对血小板进行染色,采用流式细胞数检测前向散射光(检测细胞大小)和侧向散射光(检测细胞内容物和颗粒),根据检测数据绘制出二维散点图进行计数,这一方法有效避免了上述小红细胞或细胞碎片等因素导致的小血小板假性增高或减低^[11~13],因此,本研究以 PLT-F 计数之 PLT 为基数,对由于低 MCV 结果而引起的假性 PLT 计数增高结果样本,进行 PLT 复检就显得尤为重要。

本研究是对可能影响血小板计数的小红细胞按其平均体积大小进行分组,分别采用电阻抗法(PLT-I)和荧光核酸染色法(PLT-F)进行五分类计数。正如实验结果所得 A 组:PLT-I 值 = $(322.8 \pm 109.1) \times 10^9$ /L,PLT-F 值 = $(282.60 \pm 100.5) \times 10^9$ /L,相比二者之间差异有统计学意义($P < 0.05$);B 组:PLT-I 值 = $(305.7 \pm 111.7) \times 10^9$ /L,PLT-F 值 = $(304.8 \pm 112.3) \times 10^9$ /L,二者之间差异无统计学意义;C 组:PLT-I 值 = $(292.2 \pm 84) \times 10^9$ /L,PLT-F 值 = $(291.6 \pm 84.4) \times 10^9$ /L,二者之间差异无统计学意义。本实验着重比较了传统的血小板检测方法(PLT-I)和荧光核酸染色法(PLT-F)抗小红细胞和红细胞碎片的干扰。实验表明,MCV 在正常范围的标本即 C 组在 PLT-I 和 PLT-F 的检测结果十分接近,重复性良好,差异

不具有统计学意义($P>0.05$)。当 $65\text{ fl}<\text{MCV}\leq 75\text{ fl}$ 的标本即 B 组在 PLT-I 和 PLT-F 的测量结果也十分接近,差异不具有统计学意义($P>0.05$)。当 $\text{MCV}<65\text{ fl}$ 时,PLT-I 和 PLT-F 的测量结果间差异有统计学显著性意义($P<0.05$),PLT-I 血小板结果假性增高。本实验室制定的血细胞检测复检规则中,就有 PLT 抗小红细胞和红细胞碎片的干扰:当 $\text{MCV}<70\text{ fl}$ 时,需对标本进行 Reflex (PLT-F) 复检。本次研究结果也证实,当 $\text{MCV}<65\text{ fl}$ 时,PLT 进行 PLT-I 和 PLT-F 后,其 PLT 计数结果差异有统计学意义,且血小板直方图均表现为尾部抬高。因此,在 $\text{MCV}<65\text{ fl}$ 时进行 PLT-F 复检,可有效避免小红细胞或红细胞碎片的增多引起的 PLT 计数假性增高。当机体 PLT 过低时,临床上会引起皮肤黏膜出血、鼻衄、脏器出血甚至脑出血等严重出血而危及生命^[14],若病人处于低血小板的状态,但由于体内小红细胞的干扰致使血小板计数在正常范围,这就会造成临床医生的误诊漏诊而影响病人生命财产安全,造成严重医疗纠纷。所以,当 $\text{MCV}<65\text{ fl}$ 时,标本进行 PLT-F 复检是必要的。

参考文献:

- [1] 段浩,陈锋,顾彪,等.血细胞分析技术及其进展研究[J].医疗卫生装备,2014,35(5):108-112.
Duan H, Chen F, Gu B, et al. Study of hematology analysis technology and its development[J]. Chinese Medical Equipment Journal, 2014, 35(5):108-112.
- [2] 肖木洲,张广聪,叶竞妍,等.全自动血细胞分析仪对形态异常血细胞检测功能的评价[J].广州中医药大学学报,2006,23(3):225-227.
Xiao MZ, Zhang GC, Ye JY, et al. Evaluation of automatic blood cell analyzer for detecting abnormal morphologic cells[J]. Journal of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, 2006, 23(3):225-227.
- [3] 郭玉娥,赵洪泉,赵志明.血细胞分析仪计数血小板的影响因素[J].中国误诊学杂志,2005,5(1):152-153.
Guo YE, Zhao HQ, Zhao ZM. The influence factor of counting platelets by blood cell analyzer[J]. Chinese Journal of Misdiagnostics, 2005, 5(1):152-153.
- [4] 陈言伟,王朝鑫.光学法检测大血小板的临床应用价值分析[J].实验与检验医学,2014,32(5):643-644.
Chen YW, Wang CX. Analysis of clinical application value of optical method for detecting large platelets[J]. Experimental and Laboratory Medicine, 2014, 32(5):643-644.
- [5] 李少芳,韦敏.用电阻抗法自动血细胞分析仪检测血小板的影响因素研究[J].当代医药论丛,2017,15(12):110-111.
Li SF, Wei M. Study on the influencing factors of platelet detection by electrical impedance automatic blood cell analyzer[J]. Contemporary Medicine Forum, 2017, 15(12):110-111.
- [6] 崔颖鹏,陈维安,陈冬梅,等.两种常见妊娠合并症的血小板参数变化分析[J].实用医学杂志,2003,19(3):312-313.
Cui YP, Chen WA, Chen DM, et al. Analysis of platelet parameters in two types of common pregnancy complications[J]. The Journal of Practical Medicine, 2003, 19(3):312-313.
- [7] Sawaidis A, Schuett K. Platelet function[J]. Der Diabetologe, 2016, 12(2):102-108.
- [8] Sasaki K, Kawai K, Tsuno NH, et al. Impact of preoperative thrombocytosis on the survival of patients with primary colorectal cancer[J]. World Journal of Surgery, 2012, 36(1):192-200.
- [9] 梁巍,周艳丽,应媛媛,等.不同检测方法对大血小板计数的对比与心脑血管疾病的临床价值[J].中国实用神经疾病杂志,2016,19(17):60-61.
Liang W, Zhou YL, Ying YY, et al. Comparison of large platelet count by different detection methods and clinical value of cardiovascular and cerebrovascular diseases[J]. Chinese Journal of Practical Nervous Diseases, 2016, 19(17):60-61.
- [10] 陈娟,董晶,彭赛辉,等. PLT-F 计数低值血小板的准确性评价[J].实验与检验医学,2016,34(3):288-290,293.
Chen J, Dong J, Peng SH, et al. Accuracy evaluation of PLT-F method on low concentration of platelet counting[J]. Experimental and Laboratory Medicine, 2016, 34(3):288-290,293.
- [11] 赵秀丽,黄晓燕,万振洲. XN-9000 血液分析仪“低值血小板”检测通道的临床应用评价[J].临床输血与检验,2016,18(6):603-605.
Zhao XL, Huang XY, Wan ZZ. Clinical application evaluation of new fluorescent method (PLT-F) on Sysmex XN-9000 hematology analyzer achieved higher accuracy in low platelet counting[J]. Journal of Clinical Transfusion and Laboratory Medicine, 2016, 18(6):603-605.
- [12] 徐文丽,李舟. XN-9000 血细胞分析仪 3 种计数血小板方法结果差异分析[J].临床血液学杂志,2017,30(2):122-125.
Xu WL, Li Z. Differential analysis of the results of three kinds of platelet counting methods in XN-9000 sysmex blood cell analyzer[J]. Journal of Clinical Hematology, 2017, 30(2):122-125.
- [13] Wada A, Takagi Y, Kono M, et al. Accuracy of a new platelet count system (PLT-F) depends on the staining property of its reagents[J]. PLoS One, 2015, 10(10):e141311.
- [14] 胡文静,周荣富,贾璐,等.不同血液病患者发生自发性出血事件时的血小板特征[J].江苏医药,2016,42(11):1258-1260.
Hu WJ, Zhou RF, Jia L, et al. Characteristics of platelet in patients with different kinds of hematone-sis during spontaneous bleeding[J]. Jiangsu Medical Journal, 2016, 42(11):1258-1260.

收稿日期:2017-09-16
修回日期:2018-02-27