

## • 临床检验研究 •

## XE-5000 研究参数白细胞分类结果与镜检对比

罗耀凌<sup>1,2</sup>, 邱妙欢<sup>1,2△</sup>, 池沛冬<sup>1,2</sup>, 陈浩<sup>1,2</sup>

(1. 广东广州华南肿瘤学国家重点实验室 510060; 2. 广东广州中山大学肿瘤防治中心检验科 510060)

**摘要:**目的 探讨 XE-5000 全自动血细胞分析仪白细胞不能分类时研究参数中白细胞分类计数的准确性。方法 选择 XE-5000 白细胞不能分类的血液病患者 66 例和非血液病患者 66 例, 分别进行涂片染色显微镜镜检分类。对 XE-5000 研究参数中白细胞分类结果与镜检结果进行相关性分析, 比较两者结果的关系。结果 血液病组中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞相关系数分别为 0.933、0.959、0.654、0.846 和 0.417 ( $P < 0.01$ )。非血液病组中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞相关系数分别为 0.882、0.908、0.416、0.420 ( $P < 0.01$ ) 和 0.069 ( $P > 0.05$ )。两种方法相比较, 中性粒细胞、淋巴细胞呈高度正相关, 单核细胞、嗜酸性粒细胞呈中度正相关。结论 XE-5000 全自动血细胞分析仪研究参数中白细胞分类结果可靠, 具有准确、简便、快速等优点, 为分类提供一个可行方法, 临床可参考研究参数分类结果出报告。

**关键词:** 白细胞分类计数; 显微镜镜检; XE-5000 全自动血细胞分析仪

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2012.03.026

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2012)03-0313-02

## Comparison of the differential counts of white blood cells detected by XE-5000 and microscopic examination

Luo Yaoling<sup>1,2</sup>, Kuang Miaohuan<sup>1,2△</sup>, Chi Peidong<sup>1,2</sup>, Chen Hao<sup>1,2</sup>

(1. State Key Laboratory of Oncology in South China, Guangzhou Guangdong 510060, China;

2. Department of Laboratory, Cancer Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou Guangdong 510060, China)

**Abstract:** Objective To investigate the accuracy of differential counts of white blood cells (WBC) detected by XE-5000, when WBC parameters could not be classified. **Methods** 66 cases of blood samples collected from patients with hematopathy (hematopathy group) and 66 cases of blood samples collected from patients without hematopathy (non-hematopathy group), in which WBC could not be classified by XE-5000 were detected by microscopic examination for the differential counts of WBC, and the differential counts detected by the two methods were analyzed for the correlation between them. **Results** In hematopathy group, the coefficient correlation of neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils and basophils were 0.933, 0.959, 0.654, 0.846 and 0.417 ( $P < 0.01$ ), and in non-hematopathy group were 0.882, 0.908, 0.416, 0.420 ( $P < 0.01$ ) and 0.069 ( $P > 0.05$ ) respectively. Comparison between the results of the two methods indicated that there was fine positive correlation of neutrophils and lymphocytes, and moderate positive correlation of monocytes and eosinophils. **Conclusion** Differential counts of WBC, detected by XE-5000 automated hematology analyzer, were reliable and accurate, with the advantages of convenience and rapidity, could be a feasible method, and detected results of differential counts of WBC could provide reference for clinical reports.

**Key words:** white blood cells classification count; microscope microscopic; XE-5000 automated hematology analyzer

白细胞分类是临床血液学检测中的常规项目, 准确的分类结果能够为临床提供重要的临床意义。随着对血液分析要求的不断提高, 本院引进了 Sysmex 公司 XE-5000 全自动血细胞分析仪, 广泛应用于临床血液常规标本的检测, 为临床提供了大量的分析参数和研究参数。血细胞分析仪实际工作中往往会遇到白细胞不分类或分类不完全的情况, 导致这些标本分类失败的原因可能是由于疾病、感染中毒、药物等使血细胞的成熟度、大小、形态及内容物发生改变, 其电阻抗、散射光及荧光信号发生不规则改变, 致使仪器无法正确识别细胞形态从而导致分类失败<sup>[1]</sup>, 仪器的报告中就不能分类或分类不完全。仪器基于散点图的变化会自动调整散点图的横、纵坐标, 白细胞分类结果记录在研究参数中以供参考。为探讨白细胞不分类时研究参数中分类结果的可靠性, 本研究通过对 132 例仪器不能正常分类的血液病患者和非血液病患者标本研究参数分类结果和显微镜分类结果进行对比分析, 旨在探讨研究参数分类结果的准确性, 结果如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集本院 2010 年 1 月至 2011 年 2 月 Sysmex XE-5000 血细胞分析仪白细胞不能分类的标本, 共 132

例, 均为本院住院及门诊患者, 血液病组患者 66 例, 非血液病组患者 66 例。血液病组包括白血病、非霍奇金淋巴瘤、霍奇金淋巴瘤, 非血液病组包括各种良、恶性的实体肿瘤, 全部病例均经病理确诊或骨髓检查确诊。

**1.2 仪器与试剂** Sysmex XE-5000 血液分析仪 (希森美康医用有限公司生产), 原厂家配套试剂: 稀释液、溶血剂、鞘液及染液, 原装质控品 (e-check 低、中、高值)。双目显微镜 (日本 Olympus 公司生产)。瑞氏染液 (珠海贝索生物技术有限公司)。阳普医疗公司 EDTA-K<sub>2</sub> 真空抗凝管。

## 1.3 方法

**1.3.1 标本检测** 取患者静脉血 2 mL 加入 EDTA-K<sub>2</sub> 真空抗凝管, 室温保存, 于采血后 2 h 内完成检测。仪器按要求进行日常保养及维护, 每天采用原厂配套高、中、低值质控物对仪器进行监测, 确保仪器处于正常工作状态, 仪器性能符合规定要求。严格按照 Sysmex XE-5000 操作指南进行血细胞分析仪检测。

**1.3.2 显微镜分类** 仪器白细胞不能正常分类的标本进行血涂片染色镜检, 严格按《临床检验操作规程》<sup>[2]</sup> 进行, 由 2 名有经验的主管技师油镜下进行白细胞分类, 每片在体尾交界厚薄

适中处浏览分类 200 个有核细胞,取均值。分类时,中性粒细胞包括中幼粒细胞、晚幼粒细胞、杆状核粒细胞和分叶核粒细胞。淋巴细胞包括幼淋巴细胞、异型淋巴细胞和成熟淋巴细胞。

1.4 统计学处理 使用 SPSS18.0 统计软件包进行直线相关性分析和检验,计算回归方程, $P<0.01$  为两种方法有高度相关关系。

## 2 结 果

2.1 血液病组 XE-5000 研究参数中白细胞分类计数与显微镜分类检测结果 中性粒细胞、淋巴细胞呈高度正相关,单核细胞、嗜酸性粒细胞呈中度正相关,嗜碱性粒细胞相关系数较低,两种方法的结果比较分析见表 1。结果提示两种方法对于测定白细胞分类有良好相关性( $P<0.01$ )。

表 1 血液病组 XE-5000 研究参数中白细胞分类计数与显微镜分类结果相关性比较( $n=66$ )

项目	回归方程	相关系数	P
中性粒细胞(%)	$Y=0.911X+3.0$	0.933	$<0.01$
淋巴细胞(%)	$Y=0.914X+0.6$	0.959	$<0.01$
单核细胞(%)	$Y=0.604X+5.8$	0.654	$<0.01$
嗜酸性粒细胞(%)	$Y=0.496X+0.3$	0.846	$<0.01$
嗜碱性粒细胞(%)	$Y=1.368X+1.5$	0.417	$<0.01$

Y:仪器分类结果;X:显微镜分类结果。

2.2 非血液病组 XE-5000 研究参数中白细胞分类计数与显微镜分类检测结果 中性粒细胞、淋巴细胞呈高度正相关,单核细胞、嗜酸性粒细胞呈中度正相关,嗜碱性粒细胞不相关,两种方法的结果比较分析见表 2。结果提示两种方法对于测定白细胞分类有良好相关性( $P<0.01$ ),嗜碱性粒细胞除外。

表 2 非血液病组 XE-5000 研究参数中白细胞分类计数与显微镜分类结果相关性比较( $n=66$ )

项目	回归方程	相关系数	P
中性粒细胞(%)	$Y=0.829X+8.8$	0.882	$<0.01$
淋巴细胞(%)	$Y=0.796X+2.6$	0.908	$<0.01$
单核细胞(%)	$Y=0.668X+5.3$	0.416	$<0.01$
嗜酸性粒细胞(%)	$Y=0.272X+0.6$	0.420	$<0.01$
嗜碱性粒细胞(%)	$Y=0.207X+1.9$	0.069	$>0.05$

Y:仪器分类结果;X:显微镜分类结果。

## 3 讨 论

临床上,白细胞分类的金标准是显微镜镜检分类<sup>[3-4]</sup>,但操作费工费时,且镜检者需有一定素质和经验。近来来,随着血细胞分析仪白细胞分类技术的进展,各种技术层出不穷,为临床提供快捷检验结果的同时,也提高了检验工作效率。

Sysmex XE-5000 是临床实验室普遍使用的自动血液分析仪,其优势是体积小、成本低,为紧凑型分析仪,满足了最小规模实验室的需求,在各大中医院中使用较多<sup>[5-6]</sup>。XE-5000 使用半导体激光器流式细胞技术结合核酸荧光染色技术,半导体激光照射在经鞘流技术处理的细胞上,检测细胞和其他生物粒子的物理和化学性质,主要检测 3 个参数前向散射光(FSC)信号反映细胞体积大小和材质的信息,侧向散射光(SSC)信号反映细胞颗粒和细胞核等内含物的信息,侧向荧光(SFL)信号则用于分析细胞内脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)的含量。在计数和分类通道中,根据每个细胞所产生的 3 种信号来进行细胞分类计数,提高了标本分类计数的准确性和精密程度<sup>[7]</sup>。

Sysmex XE-5000 在临床应用中绝大部分样本均能很好地

进行白细胞分类。但对于血液病、严重感染、肿瘤放化疗后应用升白细胞药或外科手术后等情况,标本出现幼稚细胞,如中、晚幼粒细胞,杆状核粒细胞,幼淋巴细胞和异型淋巴细胞等,细胞的大小、形态及内容物发生改变,如粒细胞发生胞体增大、颗粒中毒性变、胞核肿胀等现象,其电阻抗、散射光及荧光信号发生不规则改变,XE-5000 仪器上白细胞分类散点图可有较明显变化,超出仪器软件预设定的范围值,仪器的报告中就不能分类或分类不完全<sup>[8]</sup>。仪器基于 DIFF 分类图和 IMI 通道的变化会自动调整散点图的横纵坐标,重新调整各项分类参数,并将白细胞分类结果记录在研究参数中以供参考。本文以显微镜目测法作为白细胞分类计数的金标准<sup>[3-4]</sup>,通过对 132 例血液病患者及非血液病患者 XE-5000 研究参数分类结果与显微镜目测结果进行对比分析,血液病组中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞相关系数分别为 0.933、0.959、0.654、0.846 和 0.417( $P<0.01$ );非血液病组相关系数分别为 0.882、0.908、0.416、0.420( $P<0.01$ )和 0.069( $P>0.05$ )。表明两种方法中性粒细胞、淋巴细胞呈高度正相关,单核细胞、嗜酸性粒细胞呈中度正相关,以上结果充分说明了 XE-5000 研究参数中分类结果可靠,准确,为分类提供一个可行方法,可代替人工显微镜分类。特别在对白细胞分类不那么严格要求时,更为适用,如应用升白细胞药物后。嗜碱性粒细胞相关系数较低,主要原因可能是数量最少有关,也与其在血涂片中分布不均有关<sup>[9-10]</sup>。但嗜碱性粒细胞含量最少,对分类影响有限。

综上所述,XE-5000 血液分析仪具有性能良好、简便、快捷、准确、精密等优点,对于异常白细胞的检测有较高的检出率,研究参数中白细胞分类结果可靠,准确性较高,当遇到白细胞不能正常分类时,临床可参考研究参数分类结果发报告,大大减轻了检验工作者的工作强度。

## 参考文献

[1] 沈守军. 稀释法在白细胞分类异常中的应用[J]. 现代中西医结合杂志, 2007, 16(5): 654-655.

[2] 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: 121-135.

[3] 吕艳, 黄杰. 应用 ROC 曲线制定 XE2100 血液分析仪的白细胞分类复检标准[J]. 四川医学, 2009, 30(5): 728-730.

[4] 于修文, 姚娟, 汪国庆. 急诊化验室 SYSMEX XS-800i 自动血细胞分析及白细胞分类复检规则的建立和评价[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(5): 557-559.

[5] 刘永华, 陈化禹. 两台血细胞分析仪测定白细胞正确性性能评价[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(6): 701-702.

[6] 李丽, 夏永辉, 李筱梅. Sysmex XE-5000 测定小红细胞率在成人缺铁性贫血中的临床价值[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(4): 481-483.

[7] 张恩颖, 丁旭, 王国才, 等. XE5000 与显微镜对白细胞计数及分类结果对比[J]. 中国临床研究, 2010, 23(4): 321-322.

[8] 崔海霞. XE-2100 全自动血液分析仪 Imm Gren 异常报警信息的临床价值探讨[J]. 现代预防医学, 2009, 36(4): 741.

[9] Carter AB, Chavda N, Grant D, et al. Evaluation of the Sysmex SE-9000 automated hematology analyzer[J]. Sysmex J Int, 1995, 5(1): 6-16.

[10] Vives-Corrons JL, Besson I, Jou JM, et al. Evaluation of the Abbott Cell-DYN 3500 hematology analyzer in university hospital[J]. Am J Clin Pathol, 1996, 105(5): 553-559.