

· 论 著 ·

Sysmex XN-1000 血细胞分析仪计数低值白细胞性能的评估

蒋清清, 马萍, 丁爽[△]

(徐州医学院附属医院检验科, 江苏徐州 221003)

摘要:目的 探讨 Sysmex XN-1000(后简称 XN-1000)全自动血细胞分析仪检测白细胞计数(WBC)及分类的准确性。方法 收集该院 2015 年 1~4 月门诊及住院患者及健康体检者共 206 例,根据人工镜检检测 WBC 结果分为高值组(WBC $>10.0\times 10^9/L$),健康组($4.0\times 10^9/L < WBC \leq 10.0\times 10^9/L$)和低值组($1.5\times 10^9/L < WBC \leq 4.0\times 10^9/L$)。再分别用 XN-1000 与 Sysmex XE-5000(后简称 XE-5000)进行 WBC 并分类。采用统计学软件对 3 种方法的结果进行对比分析,并进行相关性分析。结果 3 种方法检测 WBC 结果比较,高值组和健康组差异无统计学意义($P>0.05$),结果具有正相关性。低值组中,XN-1000 检测结果准确性与 XE-5000 差异无统计学意义($P>0.05$),但是白细胞分类结果显著高于 XE-5000($P<0.05$);对于异常细胞,XN-1000 和 XE-5000 不能进行有效分类,仍需人工镜检进行分类。结论 XN-1000 全自动血细胞分析仪在 WBC 与 XE-5000 及人工镜检比较无差异统计学意义,在测定白细胞分类上 XN-1000 较 XE-5000 更准确(XN-1000 合格率 91%,XE-5000 合格率 63%),但仍不能完全替代人工镜检。对于异常细胞,XN-1000 不能有效分类,需与人工镜检结合。

关键词: XN-1000; 低值白细胞; 人工镜检

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.21.019

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2016)21-3002-03

Performance evaluation of XN-1000 Sysmex blood cell count of low value of white blood cell

JIANG Qingqing, MA Ping, DING Shuang[△]

(Department of Clinical Laboratory, the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical College, Xuzhou, Jiangsu 221003, China)

Abstract: Objective To investigate the accuracy of XN-1000 automatic blood cell analyzer in detecting of white blood cell (WBC) count and classification. **Methods** A total of 206 cases including outpatients, inpatients and health people were collected in the hospital from January to April 2015. According to manual microscopy detection of white blood cell count results, the cases were divided into three groups: high value of white blood cell (WBC was more than $10.0\times 10^9/L$) group, normal value of white blood cells group (WBC was more than $4.0\times 10^9/L$ but less than $10.0\times 10^9/L$) and low value of white blood cell (WBC was more than $1.5\times 10^9/L$ but less than $4.0\times 10^9/L$) group. WBC count and classification were detected with Sysmex XN-1000 and Sysmex XE-5000 respectively. The results and the correlation analysis of the three methods was compared by the statistical software. **Results** The difference of WBC count between between high value group and normal value group was not statistically significant ($P>0.05$), and the results detected by Sysmex XN-1000 was positively correlated with that of Sysmex XE-5000 and manual microscopy detection. In low value group, the accuracy of the test results between Sysmex XN-1000 and Sysmex XE-5000 had no significant difference ($P>0.05$). However, the accuracy of the WBC classification by Sysmex XN-1000 (91%) was significantly higher than Sysmex XE-5000 (63%, $P<0.05$). Sysmex XN-1000 and XE-5000 couldn't classify abnormal cells effectively. The classification abnormal cells still needed to artificial microscopy classification. **Conclusion** The classification of WBC by Sysmex XN-1000 is more accurate than XE-5000, but it still can not completely replace the manual microscopy, especially for abnormal cells. The classification of abnormal cells should combine the manual microscopy.

Key words: XN-1000; low value of white blood cell; manual microscopy

血液常规分析是临床最常见检验项目之一,具有重要临床价值^[1-2]。白细胞计数(WBC)及分类是血常规中的重要部分,在鉴定各种血液病及感染方面作用重大。血液分析仪因快速、便捷、操作简单、重复性、精密度高而在检验科中得到普遍应用。然而,不同仪器因不同厂家、不同原理会导致仪器间的检测结果存在系统误差^[3-7]。因此,实验室要定期对不同厂家、不同型号的血液分析仪进行对比检测,及时发现问题,给予校正。Sysmex XN-1000(后简称 XN-1000)具有单独的低值白细胞模式,保证低值 WBC 的准确性,笔者旨在通过人工镜检、Sysmex XE-5000(后简称 XE-5000)的 WBC 及分类对比,评估 XN-1000 的 WBC 及分类性能。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机收集本院 2015 年 1~4 月门诊及住院患者及健康体检者乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝新鲜血常规标本共 206 例。

1.2 仪器与试剂 XN-1000 血液分析仪及配套试剂与 Sysmex XN CHECK 质控品, XE-5000 血液分析仪及配套试剂与 Sysmex XN CHECK 质控品,仪器每日做高、中、低 3 个质控水平检测,试验期间质控水平在控。人工镜检采用瑞氏染液,显微镜。

1.3 方法 患者采集的 EDTA-K₂ 全血分高值组、健康组、低值组 3 个组,分别为 68 例、70 例、68 例,将所有标本分别用

XN-1000、XE-5000 进行 WBC 及分类,并做血片镜检计数及分类,每张血片计数 100 个,高值组计数 200 个。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理与统计分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验,并做相关线性分析。

2 结 果

2.1 3 种方法检测 WBC 结果比较 高值组、健康组及低值组在 WBC 上差异无统计学意义($P > 0.05$),且结果具有正相关性。见表 1、2。

表 1 3 种方法检测 WBC 水平结果($\bar{x} \pm s, \times 10^9/L$)

检验方法	健康组	高值组	低值组
XN-1000	6.460 ± 1.538	15.756 ± 9.660	2.625 ± 0.854
XE-5000	6.236 ± 1.473	15.354 ± 9.714	2.616 ± 0.835
人工镜检	6.266 ± 1.440	15.416 ± 9.667	2.578 ± 0.865

2.2 3 种方法检测白细胞分类结果 低值组中,XN-1000 检测 WBC 结果准确性与 XE-5000 比较差异无统计学意义($P > 0.05$),但白细胞分类结果显著高于 XE-5000。特别是在低值白细胞分类时,低值白细胞组共 68 例标本,XE-5000 不分类者有 15 例,其中 10 例分类有误;而 XN-1000 不分类者仅 4 例,分类有误 2 列。XN-1000 分类合格率为 91%而 XE-5000 分类合格率为 63%,前者在分类准确性显著高于 XE-5000($P < 0.05$),且与手工分类结果相差不大。见表 3。但在临床实践中,XN-1000 和 XE-5000 不能对异常细胞进行有效分类,需人工镜检进行分类。

表 2 XN-1000 与其他 2 种方法结果相关线性分析

检验方法	健康组		高值组		低值组	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
XE-5000	0.986	0.639	0.998	1.000	0.981	0.904
人工镜检	0.943	0.551	0.991	0.956	0.953	0.969

表 3 3 种方法检测白细胞分类结果

项目	XN-1000			XE-5000			人工镜检		
	正常	高值	低值	正常	高值	低值	正常	高值	低值
正确分类(<i>n</i>)	67	66	62	65	62	43	70	68	68
错误分类(<i>n</i>)	3	1	2	3	3	15	0	0	0
未分类(<i>n</i>)	0	1	4	2	3	10	0	0	0
总数(<i>n</i>)	70	68	68	70	68	68	70	68	68
合格率(%)	96	97	91	93	91	63	100	100	100

3 讨 论

WBC 及分类是血液分析中的重要部分^[8],特别是在各种血液病,尤其在恶性血液病的初步诊断和评估疗效中作用重大。不同类型的白细胞具有不同生理功能,不同因素可导致不同类型的白细胞发生变化(如各种感染),因此,及时准确的 WBC 及分类能更好地反映机体的生理或病理状态。WBC 及分类在血液分析仪的检测中往往受多种因素影响,如抗凝不充分、高脂血症、高球蛋白、外周血出现大量有核红细胞、巨血小板、聚集血小板等等。此外,笔者发现多次低值白细胞检测中,WBC 及分类往往与人工镜检有偏差(特别是在白细胞分类时),此时需进行人工图片复检,加重工作量。因此,选择合适的血液分析仪对于减轻检验医师工作量显得尤为重要。

XN-1000 由希斯美康公司开发,通过与核酸荧光染色、半导体激光、荧光染料染色等手段相结合,对血液液体中的有形成分(红细胞,白细胞,血小板等)进行定量分析。其检测结果比较 XE 系列结果更为快速、准确^[9-10]。此外,XN-1000 专门设立低值白细胞通道(LW),由于 LW 模式中 WBC 为全血细胞计数的 3 倍,LW 模式下散点图中散点较多,因此 LW 模式检测低值白细胞的结果更精确,能方便检验医师检测低值白细胞的标本,减轻人工镜检的工作压力,提高检验科工作效率。

通过 XN-1000、XE-5000 及人工镜检的对比,笔者发现 3 种方法检测 WBC 方面,高值组和健康组差异无统计学意义($P > 0.05$),结果具有正相关性。低值组中,XN-1000 检测结果准确性与 XE-5000 比较差异无统计学意义($P > 0.05$),但是

XN-1000 白细胞分类结果显著高于 XE-5000(XN-1000 合格率为 91%,XE-5000 合格率为 63%)。此外,XN-1000 和 XE-5000 不能对异常细胞进行有效分类,仍需人工镜检进行分类。综上所述,XN-1000 全自动血细胞分析仪测定 WBC 分类具有良好性能,特别是低值 WBC 和分类方面,适用于其对血液病及肿瘤化疗患者标本进行快速有效检测。但 XN-1000 不能完全取代人工镜检,临床中需两者结合。

参考文献

[1] 费选文,张苏伟,陈书裕. LH780 与 XN-1000 血液分析仪的网织红细胞参数结果比较[J]. 国际检验医学杂志, 2015,36(8):1090-1093.

[2] 王也飞,周怡,丁磊,等. SYSMEX-XN-1000 全自动血液分析仪计数有核红细胞的准确性评价[J]. 检验医学, 2014,29(3):262-265.

[3] 李琳芸,肖秀林,王长征,等. Sysmex-XN-1000 血液分析仪性能验证[J]. 现代检验医学杂志, 2015,30(3):126-128.

[4] 刘文清. XN-1000(B3)血球仪计数有核红细胞的性能评估[J]. 世界最新医学信息文摘, 2013,13(16):228.

[5] 赵燕,蔡朝阳,王雪迎,等. XE-2100 全自动血液分析仪计数有核红细胞的准确性评价[J]. 临床输血与检验, 2010,12(3):221-224.

[6] 胡先华,张滋勇,郭斌,等. Sysmex XN-(下转第 3006 页)

峰。之后再次降低,45~50 岁达到 1 个低谷。

从免疫学的角度看,随着年龄的增长,中年人的免疫水平逐渐减低^[13],通过试验发现,单抗体阳性组中,青年组和中年组 HBsAb 活性水平比较,青年组 HBsAb 活性水平高于老年组,差异无统计学意义($P>0.05$);“2 和(或)3 抗体”阳性组中,青年组和中年组 HBsAb 活性水平比较,青年组 HBsAb 活性水平高于老年组,差异有统计学意义($P<0.05$)。“2 和(或)3 抗体”阳性组中,青年组和中年组 CMV-IgG 活性比较,中年组 CMV-IgG 活性高于青年组,差异有统计学意义($P<0.05$)。由此表明,免疫水平并非单纯随年龄增长而降低。

在大多数国家,婴儿出生后即接种乙肝疫苗,使其 HBsAb 保持较高水平^[14]。研究发现,绝大多数疫苗接种后,能诱发使疫苗接种者保持至少 15 年免疫效果。随着年龄的增长,乙肝疫苗的保护作用逐渐减低,由接种疫苗产生的 HBsAb 活性逐渐降低。

通过模式分析发现,组 1 的 HBsAb 为疫苗来源,组 12 的 HBsAb 为非疫苗来源。组 12 的青年组为 33.0%,中年组为 52.5%,说明乙肝疫苗对机体有一定保护作用。但是青年组存在 33.0%的人群与乙肝感染有关,中年组有 52.5%的人群感染乙肝,说明乙肝疫苗的保护有限。组 2 为 HBsAb、HBeAb、HBcAb 阳性,组 6 为 HBsAb、HBcAb 阳性,组 7 为 HBsAb、HBeAb 阳性,组 8 为 HBeAb 阳性,这 4 组说明感染乙肝后的抗体水平,中年组阳性率高于青年组,且两者差异有统计学意义,说明中年人发生乙肝感染与年轻人乙肝感染预后模式有差异。青年组单抗体阳性组和“2 和(或)3 抗体”阳性组 HBsAb 活性水平比较,“2 和(或)3 抗体”阳性组 HBsAb 活性水平高于单抗体阳性组,差异有统计学意义($P<0.05$);中年组单抗体阳性组和“2 和(或)3 抗体”阳性组 HBsAb 活性水平比较,“2 和(或)3 抗体”阳性组 HBsAb 活性水平高于单抗体阳性组,差异有统计学意义($P<0.05$)。根据 2 个年龄段 HBsAb 活性和 CMV-IgG 活性的试验结果及模式分析结果,提示中年人与年轻人天然抗体模式不同。因此,中年人对 HbsAg 的反应不同于年轻人,发现乙肝感染后,针对乙肝的抗体也有区别。

HBsAb 随着年龄增长,呈一定下降趋势。可能与 HBV 感染进程中抗体反应模式不同有关。本次试验采用精密测定方法,能比以往传统方法更精确地反映患者体内抗体活性水平,更适用于不同患者体内乙肝抗体定量相等时抗体的强弱情况分析,其在疾病诊断中的价值正在逐渐被认可。总之,随着年龄的增长,疫苗保护作用在逐渐下降,而中年人与青年人发生 HBV 感染时的反应模式不同,其产生抗体也不尽相同。

参考文献

[1] 崔春霞,解希帝,郑瑞芬.乙型肝炎病毒的研究进展[J].

疾病监测与控制杂志,2013,7(4):228-231.

[2] 杨春,秦波. HBV 感染后免疫耐受形成机制的研究进展[J]. 中国病原生物学杂志,2013,8(11):1033-1035.
 [3] Liu HL, Ma Y, Wang H, et al. Quantitative evaluation of the effect of the hepatitis B vaccine based on the HBsAg- and anti-HBs-positive rates in the Chinese population over the last 33 years[J]. Vaccine, 2012, 30(23):3483-3487.
 [4] 蔡小妩,蔡立强. 乙型肝炎疫苗免疫接种率及影响因素调查[J]. 临床合理用药,2014,7(1):102-103.
 [5] 吕静静,颜丙玉,陈士玉,等. 成人乙型肝炎疫苗初免低应答后加强[J]. 山东大学学报:医学版,2012,50(11):126-132.
 [6] Gilca V, Serres G, Boulianne N, et al. Antibody persistence and the effect of a booster dose given 5, 10 or 15 years after vaccinating preadolescents with a recombinant hepatitis B vaccine[J]. Vaccine, 2013, 31(3):448-451.
 [7] Han YN, Wang B, Liu H. The novel use of a routine quantitative system to analyze the activity, content and affinity of an antibody to hepatitis B core antigen[J]. J Clin Virol, 2011, 52(4):295-299.
 [8] Liu H, Han YN, Wang B. Establishment of a new method for the detection of the affinity of antibody to hepatitis B e antigen by a routine quantitative system[J]. Clinica Chimica Acta, 2011, 412(11/12):1022-1025.
 [9] Liu H, Han YN, Wang B. A simple method to measure antibody affinity against the hepatitis B surface antigen using a routine quantitative system[J]. Journal of Virological Methods, 2011, 173(2):271-274.
 [10] 毛能建,蒋小丽,黄文. 喀什地区乙肝血清标志物模式分析[J]. 中国伤残医学,2013,21(11):49-50.
 [11] 李会敏. 对 286 份乙肝五项指标检验结果的分析[J]. 当代医药论丛,2014,12(1):196-197.
 [12] 李贤龙,梅桂杰,王玲. 健康体检者乙肝血清标志物检出状况分析[J]. 中国疗养医学,2014,23(1):41-42.
 [13] Braeckman TL, Herck K, Jilg W, et al. Two decades of hepatitis B vaccination in mentally retarded patients: effectiveness, antibody persistence and duration of immune memory[J]. Vaccine, 2012, 30(32):4757-4761.
 [14] 任宏,李燕婷,吴寰宇,等. 乙肝表面抗体衰减人群细胞免疫状态和影响因素分析[J]. 上海预防医学杂志,2010,3(22):121-123.

(收稿日期:2016-05-10 修回日期:2016-06-30)

(上接第 3003 页)

2000 全自动血细胞分析仪在浆膜腔积液计数中的研究[J]. 检验医学与临床,2015,12(22):3420-3421.
 [7] 陈广红. Sysmex-XN-1000 全自动血细胞分析仪嗜酸性粒细胞计数性能的评价[J]. 中国保健营养,2013(12):7491.
 [8] 王力,郑翠玲,韩晓红,等. 临床样本分离白细胞在 Sysmex-XN 血细胞分析仪性能验证中的应用[J]. 标记免疫分析与临床,2015,22(9):927-930.

[9] 王志群,张雁. XN-1000 全自动血液分析仪检测有核红细胞的评价及影响因素分析[J]. 世界最新医学信息文摘,2014,14(29):99-100.
 [10] 傅远碧. XN-1000 希森美康对孕妇外周静脉血分析提示与细胞涂片染色分析的相关性[J]. 检验医学与临床,2015,12(1):68-70.

(收稿日期:2016-05-06 修回日期:2016-06-26)