XT-2000i 全自动血细胞分析仪检测网织红细胞的评价

马永能, 何 芳, 张 鹏, 刘慧玲(四川省绵阳市第三人民医院检验科 621000)

【摘要】 目的 对 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的性能进行评价。方法 用 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定正常及异常血标本中网织红细胞的重复性、线性范围、携带污染率、稳定性, 并与手工血膜涂片分类法进行对照。结果 重复性: 除日内精密度的高荧光网织红细胞 CV(15.10% ~ 18.09%) 较大外, 其他各项指标 CV < 8%; 线性: $r > 0.999$; 稳定性: 在 4 °C 48 h 内网织红细胞百分比 CV 为 1%; 携带污染率为 0.30%; 与手工法进行对比分析, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的重复性较好, 线性范围能满足临床需要, 携带污染率较低, 稳定性较好, 与手工法测定比较二者的相关性较好, 能取代手工法。

【关键词】 全自动血细胞分析仪; 网织红细胞; 血细胞计数

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.10.013 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)10-1179-02

Evaluation of the performance of Sysmex XT-2000i blood-counter system for the test of reticulocytes MA Yong-neng, HE fang, ZHANG Peng, LIU Hui-ling (Department of Clinical Laboratory, Third People's Hospital of Mianyang, Sichuan 621000, China)

【Abstract】 **Objective** To evaluate the performance of Sysmex XT-2000i for the test of reticulocytes (Ret). **Methods** XT-2000i was applied to detect the normal and abnormal blood samples in reproducibility, linearity, the rate of contamination and stability. At the same time, the results of classifications produced by the XT-2000i and manual methods were compared. **Results** Repeatability: except that the CV in the daily accuracy in high fluorescent light was 15.15% ~ 18.14%, the CV of other indexes was less than 8%; linearity: $r > 0.999$; stability: percentage CV of Ret at 4 °C in 48 h was 1%; the rate of carry contamination was 0.3%; compared with the manual methods, there was no significant different ($P > 0.05$). **Conclusion** Using XT-2000i automated hematology analyzer to test the repeatability of Ret is better, and the linearity can meet with clinical need well, the rate of carry contamination is low, and the stability is better. Compared with the manual methods, the relativity of XT-2000i is better. It can replace the manual methods.

【Key words】 automated hematology analyzer; reticulocyte; blood cell count

网织红细胞的测定以往均采用人工显微镜法进行, 其重复性较差、费时, 准确性也容易受到计数细胞多少、血涂片厚薄、红细胞是否均匀分布、RNA 染色效果及染色温度与时间的影响^[1]。XT-2000i 全自动血细胞分析仪是 Sysmex 精心打造的五分类配套组合, 在精确分析常规的分类和计数项目的同时, 还具备全自动网织红细胞分析功能。现对 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的重复性、线性范围、携带污染率、稳定性与手工血膜涂片分类法进行对照评价, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 (1) 临床标本: 本院住院患者的血标本, 网织红细胞百分比分高、中、低, 分别为 19.83%、1.27%、0.488%。(2) 质控品: 标准全血质控品 (批号为 0605114)。(3) 主要仪器:

XT-2000i 全自动血细胞分析仪 (日本)、Olympus 光学显微镜 (日本)。(4) 试剂: XT-2000i 全自动血细胞分析仪, 所用试剂均为与仪器相配套的原装进口试剂, 煌焦油蓝染液按《全国临床检验操作规程》^[2] 自行配制。

1.2 方法 XT-2000i 全自动血细胞分析仪按其操作手册进行, 手工显微镜法按《全国临床检验操作规程》。

1.3 统计学方法 采用配对 t 检验及相关统计学处理。

2 结 果

2.1 日内精密密度试验 取住院患者高、正常、低网织红细胞值血标本各 1 份, 每份重复 10 次, 计算其平均值 ($\bar{x}$) 与变异系数 (CV), 结果见表 1。

表 1 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的日内重复性

测定项目	高网织红细胞		正常网织红细胞		低网织红细胞	
	$\bar{x}$	CV(%)	$\bar{x}$	CV(%)	$\bar{x}$	CV(%)
网织红细胞百分比 (%)	18.83	1.23	1.27	3.86	0.49	7.40
网织红细胞绝对值 ($\times 10^{12}/L$)	0.52	2.67	0.05	5.01	0.02	7.31
未成熟网织红细胞百分数 (%)	37.02	4.00	9.72	6.48	3.76	7.46
低荧光网织红细胞比率 (%)	63.18	4.60	90.28	2.14	96.24	0.82

续表 1 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的日内重复性

测定项目	高网织红细胞		正常网织红细胞		低网织红细胞	
	$\bar{x}$	CV(%)	$\bar{x}$	CV(%)	$\bar{x}$	CV(%)
中荧光网织红细胞比率(%)	31.27	2.20	7.00	6.73	2.52	2.73
高荧光网织红细胞比率(%)	6.69	15.10	0.86	17.05	0.90	18.09

2.2 日间精密性试验 由于全血标本网织红细胞 2 d 后稳定性较差,现采用标准全血质控品每天测定 3 次,取均值,连续 10 d,计算其 $\bar{x}$ 与 CV,结果见表 2。

表 2 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的日间重复性

测定项目	$\bar{x}$	CV(%)
网织红细胞百分比(%)	1.77	5.71
网织红细胞绝对值($\times 10^{12}/L$)	0.08	0.23
未成熟网织红细胞百分数(%)	13.08	0.90
低荧光网织红细胞比率(%)	87.23	1.77
中荧光网织红细胞比率(%)	11.46	5.78
高荧光网织红细胞比率(%)	1.59	7.10

2.3 线性范围 以住院患者网织红细胞绝对值较高的血标本,用稀释液稀释成一个系列。XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的回归系数(b)为 0.950,相关系数(r)为 0.999,截距为 0.000 79。

2.4 携带污染率 以网织红细胞百分比高值标本连续测定 3 次(H1 19.84%、H2 20.05%、H3 20.33%),再测定 3 次低值标本(L1 0.47%、L2 0.41%、L3 0.43%),计算携带污染率=(L1-L3)/(H3-L3) $\times 100\%$,结果为 0.30%。

2.5 稳定性试验 将患者较高网织红细胞百分比的血标本置于 4℃ 0、5、30 min 及 1、2、4、8、24、48、72 h 对标本测定 3 次取 $\bar{x}$ 结果,分别是:5.95%、6.05%、5.88%、5.85%、6.08%、5.81%、5.97%、5.83%、5.71%、4.86%。在 48 h 内网织红细胞百分比变化差异无统计学意义,72 h 后变化差异有统计学意义。在 4℃ 48 h 内网织红细胞百分比为 1%,72 h 内网织红细胞百分比为 5%。

2.6 XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞与手工显微镜法结果的比较 30 例患者血标本分别用 XT-2000i 与血涂片经煌焦油蓝染色油镜下计数网织红细胞,结果两种方法测定结果差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

网织红细胞是介于晚幼红细胞和成熟红细胞之间、尚未完全成熟的红细胞,其测定对于肿瘤患者化疗或放疗后的临床观察、骨髓红细胞系统造血功能判断、各种贫血的鉴别诊断及预后判断均有极其重的参考价值^[3]。XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞的原理是利用对 RNA 有很强亲和力的染料,经过染色后,在氩激光束照射下利用流式细胞原理检测网织红细胞,根据激光穿透红细胞时光的散射性,得到网织红细胞百分比(%)、网织红细胞绝对值(#)、未成熟网织红细胞百分数、低荧光网织红细胞比率、中荧光网织红细胞比率、高荧光网织红细胞比率等新型参数^[4]。测定网织红细胞极其相关

分类参数有助于临床医生动态了解红细胞生成动力学,判断红细胞的活动度,从而作为某些贫血类型的鉴别诊断和疗效监测的新型指标,具有一定实用价值^[5]。

从上述实验数据看,XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞具有良好的线性,r 值为 0.999;鉴于全血网织红细胞的稳定性,仅以临床标本测定日内精密性,而以质控品来测定日间精密性,其重复性试验除日内精密性的高荧光网织红细胞比率因其数值较小,故 CV 值(15.10%~18.09%)较大外,其他各项指标的 CV 值均小于 8%,都在较理想的范围之内;携带污染率(0.3%)低;稳定性好,在 4℃ 48 h 内网织红细胞百分比变化差异无统计学意义(CV 值为 1%),72 h 后网织红细胞百分比差异稍大(CV 值为 5%),表明 4℃ 临床标本能保存 48~72 h,因此,该仪器能充分满足各级医院的应用需要,而李翠琴^[6]报道,在 4℃ 用煌焦油蓝染色红细胞不着色,不能进行细胞计数;与手工显微镜法作对比分析,二者有较好的相关性,差异无统计学意义($P > 0.05$),同文献^[7]的报道。

综上所述,XT-2000i 全自动血细胞分析仪测定网织红细胞不需手工处理标本,结果不受主观因素的影响,可敏感、准确地反映红细胞的生成状况。在全血细胞计数过程中可随时、有选择地分析网织红细胞,具有快速、准确、线性好、稳定性好、重复性较好、携带污染率低等优点,是测定网织红细胞的一个比较好的方法,能取代手工显微镜法,适合临床普及应用。

参考文献

- [1] 李筱梅,付秋英,程志忠,等.两种网织红细胞计数方法的比较[J].临床检验杂志,2005,23(2):134.
- [2] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].2版.南京:东南大学出版社,2006:130-132.
- [3] 夏丽君.网织红细胞相关参数在贫血诊断中的应用价值[J].中国医学检验杂志,2009,10(5):266.
- [4] 熊见,解小红,王长本,等.流式细胞术检测网织红细胞的多参数分析及方法评价[J].检验医学与临床,2010,7(13):1295-1296.
- [5] 曹杰贤,沈荣华.Coulter IH750 仪网织红细胞检测参数的临床价值分析[J].现代检验医学杂志,2005,20(1):11-13.
- [6] 李翠琴.温度和时间对网织红细胞计数的影响[J].实用医技杂志,2005,12(5):1129-1130.
- [7] 许慧,谭雅玲.Sysmex XT-2000 i 全自动血液分析仪与手工法计数网织红细胞的比较[J].实验与检验医学,2010,28(1):86.

(收稿日期:2010-12-13)