

## 【临床检验】

## XE-2100 全自动血细胞分析仪检测有核红细胞的评估

王欣, 高晓莉

(中国医学科学院 北京协和医院检验科, 北京 100032)

**【摘要】** 目的:对 Sysmex XE-2100 全自动血细胞分析仪检测有核红细胞的性能进行评估。方法:以 XE-2100 血细胞分析仪测定含有有核红细胞的标本观察其重复性,线性范围,携带污染率,结果的稳定性及与手工法的比较。结果:XE-2100 血液分析仪测定有核红细胞的重复性好,有核红细胞在  $(0 \sim 33.1) \times 10^9/L$  范围内线性良好,在室温条件下有核红细胞数值在 48 h 内变化差异无显著性,携带污染率较低,与显微镜计数结果之间有良好的相关性( $r=0.967$ )。结论:XE-2100 血液分析仪测定有核红细胞具有快速,客观,结果较准确,精密度高等特点,适合临床检测有核红细胞。

**【关键词】** 全自动血液分析仪;有核红细胞

**【中图分类号】** R446.11\*3

**【文献标识码】** B

**【文章编号】** 1004-8685(2007)01-0106-02

### Evaluation on nucleated red blood cell detection by XE-2100 automatic blood cell cytoanalyze

Wang Xin, Gao Xiao-li

(China Academy of Medical Science, Test Division of Beijing Xiehe Hospital, Beijing 100032, China)

**【Abstract】** **Objective:** To evaluate the performance of sysmex XE-2100 automatic blood cell cytoanalyze on nucleated red blood cell detection. **Methods:** To observe the reproducibility, linear range, carry over rate of XE-2100 automatic blood cell cytoanalyze on nucleated red blood cell detection, and compare with handmethods. **Results:** This method has a fine reproducibility, and a fine linear range ( $0 \sim 33.1 \times 10^9/L$ ), under room temperature the results have no significance difference within 48 hours. Carry over rate was lower than hand method, and had good correlation with microscope counted number( $r=0.967$ ). **Conclusion:** The methods of XE-2100 automatic blood cell cytoanalyze detection on nucleated red blood cell was quick, objective, accurate and high precision which is suitable for clinical detection on nucleated red blood cell.

**【Key words】** Automatic blood cell cytoanalyze; Nucleated red blood cell

有核红细胞又称幼稚红细胞,在健康成年人血液中不存在该类细胞,一旦成人外周血中出现有核红细胞则为病理状态。因此准确计数外周血中的有核红细胞具有重要的临床意义。现对 XE-2100 血细胞分析仪计数有核红细胞各种性能包括重复性,线性,稳定性等进行评价。

## 1 材料与方法

### 1.1 仪器与试剂

Sysmex XE-2100 全自动血细胞分析仪及其配套试剂,由日本希森美康公司提供。EDTA-K2 血液抗凝管,美国 BD 公司提供, Olympus 光学显微镜,瑞氏染液。

### 1.2 标本收集

随机选择含有有核红细胞的标本,每份标本制一张血涂片。

### 1.3 方法

#### 1.3.1 XE-2100 血细胞分析仪检测有核红细胞 每份标本

均在采集后 4 h 内测定,按仪器操作规程检测标本,按要求进行高中低 3 个水平的室内质控。

1.3.2 显微镜法 用显微镜在瑞氏染色涂片的体尾交界处分类计数 100 个白细胞所见到的有核红细胞。

## 2 结果

### 2.1 精密度(重复性)

取低值,中值,高值各 1 份,每份重复 10 次,计算其均值与变异系数,结果见表 1。

表 1 有核红细胞重复性测定( $n=10$ )

	低值		中值		高值	
	均值	CV(%)	均值	CV(%)	均值	CV(%)
有核红细胞 ( $\times 10^9/L$ )	0.22	14.5	3.9	2.33	29.9	1.51
有核红细胞 (/100 个 WBC)	2.8	15.2	45.1	2.39	292.6	1.96

**【作者简介】** 王欣(1956-),女,学士,副主任医师,主要从事血细胞计数及形态学检测研究。

## 2.2 线性

以一有核红细胞数值较高 ( $33.1 \times 10^9/L$ ) 的血标本用生理盐水稀释为 80%, 60%, 50%, 40%, 20%, 10% 的浓度, 用 XE-2100 全自动血细胞分析仪测定各稀释标本两次, 取其均值为测定值。各稀释度理论值为 X, 实测值为 Y, 两者的相关性为  $Y=0.995X+0.021$ , 相关系数  $r=0.978$ 。

## 2.3 稳定性

选高, 中, 低值标本各 1 份, 分别在室温放置 1, 2, 3, 4, 6, 8, 24, 48, 72 h 后测定有核红细胞, 结果表明, 48 h 内有核红细胞的测定结果稳定, 其变化差异无显著性 (见表 2)。

表 2 SE-2100 测定有核红细胞稳定性试验

核红细胞 ( $\times 10^9/L$ )	1 h	2 h	3 h	4 h	6 h	8 h	24 h	48 h	72 h
低值	0.18	0.19	0.21	0.17	0.2	0.18	0.2	0.18	0.15
中值	5.62	5.59	5.6	5.63	5.7	5.66	5.57	5.60	5.1
高值	29.6	29.1	30.1	28.8	29.8	29.3	29.1	28.9	27.1

## 2.4 携带污染率

取有核红细胞高值标本与 1 份低值标本各连续测 3 次, 高值结果为  $H_1, H_2, H_3$ , 低值结果为  $L_1, L_2, L_3$ 。计算公式: 携带污染率 =  $(L_1 - L_3)/(H_3 - L_3) \times 100\%$ 。结果显示有核红细胞的携带污染率均非常低, 为 0.47%。

表 3 SE-2100 测定有核红细胞携带污染率

	高值			低值			携带污染率 (%)
	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	
有核红细胞 ( $\times 10^9/L$ )	19.3	20.6	19.8	0.74	0.76	0.65	0.47
有核红细胞 (/100 个 WBC)	212.9	217.1	216.2	11.9	10.6	10.2	0.82

## 2.5 相关性

对 16 例标本用 XE-2100 全自动血细胞分析仪测定有核红细胞。同时对此 16 例标本涂片瑞氏染色后显微镜镜检, 计数分类 100 个白细胞时所见到的有核红细胞数量, 并根据白细胞总数推算出有核红细胞的绝对值, 结果见表 4。

表 4 两种方法检测有核红细胞的比较

	仪器法	镜检法	P
有核红细胞 ( $\times 10^9/L$ )	$12.6 \pm 5.8$	$11.2 \pm 5.26$	$>0.05$
有核红细胞 (/100 个 WBC)	$102.8 \pm 22.9$	$97.6 \pm 25.1$	$>0.05$

对仪器法和显微镜法所计数的有核红细胞百分率进行相

关性分析, XE-2100 全自动血细胞分析测定值为 X, 显微镜法测定值为 Y, 两者相关性  $Y=1.156X-0.033$ , 相关系数  $r=0.967$ 。

## 3 讨论

幼稚红细胞即有核红细胞。正常时 1 周之内婴幼儿血液中可见到少量幼稚红细胞, 而成人幼稚红细胞均存在于骨髓之中, 如见于外周血则为病理现象<sup>[1,2]</sup>。

准确计数有核红细胞对于某些疾病的诊断及鉴别诊断具有重要的临床意义。

全自动血细胞分析仪计数外周血中的有核红细胞是近年发展起来的一项新技术。Sysmex XE-2100 血细胞分析仪设计了有核红细胞计数功能。其检测幼稚红细胞的原理是采用荧光染料对白细胞和幼红细胞进行核酸染色, 应用半导体激光束照射标本, 根据侧向荧光和前向角散射光信号辨认幼稚红细胞并进行计数。

试验结果显示 (表 1): Sysmex XE-2100 计数有核红细胞具有较好的重复性, 高, 中值的 CV 值都在理想的范围之内, 低值标本有核红细胞数值较小, CV 值稍大, 约 15% 左右。在  $(0 \sim 33.1) \times 10^9/L$  范围内计数幼红细胞具有良好的线性, 与理论值高度相关 ( $r=0.978$ ), 与 Walter 的报道<sup>[3]</sup> 相符合, 表明 Sysmex XE-2100 计数有核红细胞基本可满足临床检测需要。本试验显示标本置放在室温条件下 48 h 内结果稳定。携带污染率结果为 0.47%, 表明在测定过程中, 高值标本对低值标本几乎无影响。XE-2100 仪器计数法与显微镜目测计数法测定有核红细胞结果相关性良好 ( $r=0.967$ )。两种方法所得数据经统计学处理无显著差别, 有少数标本 XE-2100 计数阳性而显微镜计数为 0, 此种现象均见于仪器计数幼红细胞结果百分率较低 (0.2% ~ 1.1%) 的情况, 其原因除仪器辨别细胞误差外, 还可能是仪器计数的细胞数量远远大于人工镜检, 发现幼红细胞的机率相对高。而对低含量的标本显微镜镜检仅分类 100 个白细胞, 加之血涂片上细胞分布的误差, 有可能出现漏检。

XE-2100 检测有核红细胞具有检测快速, 操作简便, 准确度高, 重复性好, 数据客观等特点, 还能同时提供绝对值和百分数两种参数, 为临床诊疗工作提供了更多的方便。

## [参考文献]

- [1] 熊立凡, 李树仁. 临床检验基础 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 21.
- [2] De Keijer MH, van Der Meer W. Automated counting of nucleated red blood samples [J]. Clin Lab Haem, 2002, 24(6): 343-344.
- [3] Walyer J, Garrity P. Performance evaluation of the sysmex XE-2100 hematology analyzer [J]. Lab Hemat, 2000, 6(6): 83-92.

(收稿日期: 2006-06-21)