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

傅远碧(重庆市第五人民医院检验科 400062)

【摘要】 目的 探讨 XN-1000 希森美康细胞分析仪对孕妇外周静脉血白细胞分类计数、有核红细胞计数分析提示与相关细胞涂片染色人工分析结果相关性及其意义。**方法** 采用 XN-1000 型希森美康细胞分析仪对妇产科采集的 280 份外周静脉血进行白细胞分类计数、有核红细胞计数分析,同时对应外周静脉血标本进行细胞涂片染色分析,比较仪器分析和细胞染色人工分析结果。**结果** 仪器分析重复性良好,仪器分析和细胞染色人工分析具有较高的相关性,报警提示结果和细胞染色人工分析阳性结果特异性大于 95%,灵敏度 100%,阳性预测值大于 90%,阴性预测值 100.00%。**结论** XN-1000 希森美康细胞分析仪分析报警提示可以有效筛选阳性标本,同时对阳性标本需要细胞染色人工分析,避免假阳性结果。

【关键词】 XN-1000 希森美康细胞分析仪; 细胞计数; 有核红细胞; 白细胞; 镜检

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.01.026 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)01-0068-03

Correlation between analysis prompts in XN-1000 Sysmex hematology analyzer and blood cell smear staining analysis for peripheral venous blood in pregnant women FU Yuan-bi (Department of Clinical Laboratory, Chongqing Municipal Fifth People's Hospital, Chongqing, 400062, China)

【Abstract】 Objective To investigate the correlation between the analysis prompts of white blood cells(WBC) count and nucleated red blood cells(NRBC) count by the XN-1000 Sysmex hematology analyzer and the related blood cell smear staining artificial analysis for peripheral venous blood in pregnant women. **Methods** 280 specimens of periphery venous blood from pregnant women in our hospital were collected and simultaneously detected the WBC count and NRBC count by using the XN-1000 Sysmex hematology analyzer and the blood cell smear staining analysis. Then the detection results were compared between the two kinds of detection method. **Results** The instrumental analysis had good reproducibility. The higher correlation existed between the instrumental analysis and blood cell staining artificial analysis. The specificity of alarm suggesting analysis results and the positive results of the cell staining artificial analysis was greater than 95%, the sensitivity was 100%, the positive prediction value was greater than 90% and the negative prediction value was 100.00%. **Conclusion** The analysis alarm prompts of the XN-1000 Sysmex hematology analyzer can effectively screen the positive samples, at the same time the positive samples need to conduct the cell staining artificial analysis for avoiding the false positive results.

【Key words】 XN-1000 Sysmex hematology analyzer; cell counting; NRBC; WBC; microscopic examination

血细胞分析仪器在近代医学检验中发挥着重要的作用,具有科学、准确、快速等特点^[1-2]。XN-1000 希森美康细胞分析仪是希森美康公司最新一代的血细胞分析仪器,于 2012 年 11 月 23 日获得美国食品和药物管理局的批准,相比于较早一代的 XE 系列的细胞分析仪,XN-1000 希森美康细胞分析仪在细胞分析方法、通道、试剂方面作了一些调整,各类细胞分析的通道和试剂都作了相应的改进,其中包括白细胞分类和有核红细胞计数^[3]。有核红细胞亦称作幼稚红细胞,健康成人外周血中几乎不存在,如有出现提示疾病现象的存在,比如溶血性贫血、造血系统恶性疾病等^[4]。白细胞分类计数在医学检验中属于常规检测,可以提供血液中各类白细胞数量和形态方面信息,为疾病筛查和诊断提供依据。对于孕妇特别是孕周大于 10 周的孕妇,因为特殊的生理情况,上述两项内容的检测可能出现非病理的阳性结果,因此对于其结果的检测具有重要的意义。此次研究主要内容为对孕周大于 10 周的孕妇采用 XN-1000 希森美康细胞分析仪对外周血进行分析,并和细胞涂片染色人工计数进行比较,探讨 XN-1000 希森美康细胞分析仪在白细胞

和有核红细胞计数阳性结果报警提示与细胞涂片染色人工分析结果相关性,同时对孕妇外周血阳性结果的意义进行分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 3~9 月本院妇产科孕周大于 10 周的体检者 280 例,真空采集研究对象的静脉采血 2 mL,采用浓度为 1.5~2.2 mg/mL 的二乙胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝,血液和抗凝剂及时混匀待测。

1.2 仪器 XN-1000 型希森美康细胞分析仪及其相应的分析试剂、质控品、校准品(日本 Sysmex 公司生产);Olympus 光学显微镜(日本奥林巴斯生产);瑞氏-姬姆萨染液(天津市赛瑞达生物工程有限公司生产)。

1.3 方法

1.3.1 血液采集后 4 h 内进行分析。仪器分析如下:(1)首先对 XN-1000 型希森美康细胞分析仪进行校准,待仪器稳定正常进行样品测定。(2)细胞分析仪对白细胞分类和有核红细胞计数的重复性进行分析,考察仪器分析的精密度。(3)细胞分析仪对待测样品进行白细胞分类计数和有核红细胞计数分析,

并和细胞染色人工计数分析进行比较。

1.3.2 同仪器分析的血样品制备成血细胞涂片,然后瑞氏-姬姆萨染液染色,本科室经验丰富的分析人员对染色涂片计数分析,并和仪器分析结果进行比较。

1.3.3 仪器参数精密度、重复性 取 1 份抗凝后的血液标本,仪器白细胞分类计数重复测定 20 次,求出平均值和变异系数。

1.3.4 仪器分析和细胞涂片染色分析相关性 随机取总标本中 30 份血液标本,仪器分析连续两次,取其均值,与此同时,血液涂片染色,由有经验的工作人员油镜分类分析,分析仪器分析和人工分析的相关性。

1.4 观察指标 (1)仪器分析重复性进行分析,取一正常血液标本,重复测定 20 次,测定仪器的精密度;(2)取总标本中 30 份血液标本,同时进行仪器分析和细胞染色人工分析,比较两种分析的相关性;(3)所有血液标本仪器分析和细胞染色人工分析阳性和阴性结果进行统计,计算阳性标本检出灵敏度、阳性和阴性预测值、报警提示的特异性。

1.5 统计学处理 采用统计学软件 SPSS 17.0 进行统计学分析,关联性的检验采用直线相关分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对可靠性的界限进行界定,例如变异系数进行界定。

2 结 果

2.1 仪器参数精密度、重复性 见表 1。结果显示各类白细胞分类计数重复性良好,变异系数值低于 5%,符合标准要求。取 3 份有核红细胞值高、中、低血液标本,仪器有核红细胞计数重复测定 20 次,求出有核红细胞绝对值和相对值的平均值和变异系数,结果见表 1。有核红细胞高、中值标准变异系数值低于 5%,低值标准低于 15%,符合标准要求。

表 1 仪器白细胞分类的重复性

细胞类型	参数	最大值	最小值	平均值	标准偏差	变异系数(%)
	淋巴细胞	0.225	0.217	0.221	0.001	0.45
	单核细胞	0.119	0.115	0.117	0.001	0.85
	嗜酸性粒细胞	0.044	0.042	0.043	0.001	2.33
	嗜碱性粒细胞	0.035	0.033	0.034	0.001	4.17
有核红细胞($\times 10^9/L$)	高值	35.65	33.93	34.63	1.02	2.95
	中值	3.17	2.94	3.08	0.11	3.08
	低值	0.27	0.15	0.18	0.02	11.11

2.2 仪器分析和细胞涂片染色分析相关性 见表 2。结果显示各类白细胞仪器分析法和细胞染色分析具有良好的相关性,特别是在嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞分析方面,对结果分析的准确性有了较大的提高。仪器有核红细胞分析和细胞涂片染色分析的相关性,在有核红细胞高、中值具有良好的相关性,在有核红细胞低值方面相关性较差,但是对结果分析和仪器阳性报告无干扰作用。

2.3 不同细胞仪器分析检测阳性结果细胞涂片染色检测 通过表 3 可以看出白细胞分类分析与有核红细胞分析分别和细胞涂片染色分析进行比较,白细胞分类分析出报警提示的特异性为 97.50%,阳性标本检出灵敏度为 100.00%,阳性和阴性预测值分别为 94.12%、100.00%。有核红细胞分析出报警提

示的特异性为 99.19%,阳性标本检出灵敏度为 100.00%,阳性和阴性预测值分别为 94.29%、100.00%。

表 2 白细胞分类、有核红细胞仪器分析和细胞涂片染色分析的相关性

细胞类型	参数	方法	$\bar{x} \pm s$	相关系数(r)	P
白细胞分类(%)	中性粒细胞	仪器法分析	0.634±0.150	0.999	0.000
		细胞染色分析	0.625±0.145		
	淋巴细胞	仪器法分析	0.224±0.120	0.995	0.000
		细胞染色分析	0.225±0.119		
	单核细胞	仪器法分析	0.110±0.031	0.994	0.000
		细胞染色分析	0.109±0.030		
嗜酸性粒细胞	仪器法分析	0.0454±0.056	0.998	0.000	
	细胞染色分析	0.047±0.049			
嗜碱性粒细胞	仪器法分析	0.002±0.001	0.915	0.000	
	细胞染色分析	0.004±0.002			
有核红细胞($\times 10^9/L$)	高值	仪器法分析	34.51±2.15	0.978	0.000
		细胞染色分析	33.25±3.14		
	中值	仪器法分析	3.41±0.65	0.975	0.000
		细胞染色分析	3.25±0.54		
	低值	仪器法分析	0.18±0.03	0.834	0.001
		细胞染色分析	0.13±0.03		

表 3 仪器白细胞分类分析和细胞涂片染色分析

细胞类型	细胞仪器法	细胞涂片染色		
		阳性例数	阴性例数	合计
白细胞分类	阳性例数	80	5	85
	阴性例数	0	195	195
	合计	80	200	
有核红细胞	阳性例数	33	2	35
	阴性例数	0	245	245
	合计	33	247	

2.4 检测阳性结果再分析 对检测结果为阳性患者的病因进行诊断和分析,结果见表 4,对于孕周大于 10 周的孕妇,外周血的血常规分析中可以发现幼稚粒细胞和有核红细胞出现非病理原因的阳性结果。

表 4 阳性结果原因分布(n)

报警细胞类型	病理原因导致阳性结果	非病理原因导致阳性结果
中性粒细胞	1	0
淋巴细胞	3	0
单核细胞	2	0
嗜酸性粒细胞	1	0
嗜碱性粒细胞	1	0
幼稚粒细胞	2	70
有核红细胞	2	31

3 讨 论

1987 年 Coutler 公司首次介绍推出了细胞分析的新技术后,血细胞分析仪器得到了飞速的发展,仪器生产厂家和型号多样,其中希森美康细胞分析仪在各级医院广泛使用^[5]。XN-1000 希森美康细胞分析仪采用荧光流式细胞技术,结合不同的试剂可以通过仪器半导体激光光源照射待测样品,前向散射光来表达待测定细胞的大小体积,侧向散射光可用来判定待测细胞的内容物,而侧向荧光则反映核酸的含量,最终以数据和散点图、直方图等图像呈现出来,保证了细胞分类的准确性^[6]。希森美康细胞分析仪 XN 系列相比于 XE 系类,分析方法、通道、试剂有所调整,静脉血有核红细胞可以采用仪器直接计数,在白细胞测定时可以加以扣除,降低了白细胞数值异常升高而造成假阳性结果的概率^[3]。有核红细胞的计数同时进行白细胞计数无需调整通道和模式,临床分析中,细胞分析仪在临床血液检测中的经验,仪器报警显示某类细胞数目呈现阳性结果后,进行细胞染色涂片显微再分析结果显示其中有一部分为假阳性,仪器分析虽然提高了检测效率,降低了人工分析的难度,但是仪器提示结果的准确性也是有待进一步的提高^[7-10]。

本次研究为了证实 XN-1000 希森美康细胞分析仪在有核红细胞的计数和白细胞计数分析中,仪器重复性良好,两种细胞分析方法重复性符合标准要求。各类白细胞仪器分析法和细胞染色人工分析具有良好的相关性,特别是在嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞分析方面对结果分析的准确性有了较大的提高,同时在有核红细胞高、中值具有良好的相关性,而在有核红细胞低值方面相关性较差。有核红细胞分析出报警提示的特异性为 99.19%,阳性标本检出灵敏度为 100.00%,阳性和阴性预测值分别为 94.29%、100.00%。白细胞分类分析出报警提示的特异性为 97.50%,阳性标本检出灵敏度为 100.00%,阳性和阴性预测值分别为 94.12%、100.00%。对检测结果为阳性的患者的病因进行诊断和分析后发现,有核红细胞非病理性阳性结果出现,出现这种现象的原因有多种可能,首先正常孕妇的胎盘建立的屏障可以允许一部分细胞通过,胎儿血液可能进入母体的血液循环,导致部分有核红细胞检测呈现阳性;其次孕妇怀孕期间机体处于一个特殊的应急状态,同时造血功能比较活跃导致血液中幼稚粒细胞或者有核红细胞检测呈现阳性;外周血涂片染色与 XN-1000 提示相符率占 90%以上,同时幼稚粒细胞非病理原因导致阳性结果比例也非常高,孕期中出现这种情况的原因一方面可能是由于妊娠导致造血功能的应激反应,从而导致幼稚粒细胞数目增加。另外妊娠期间是胎儿的生长期,母体的骨髓造血效率提高,进入循环系统的幼稚粒细胞数目增加从而导致阳性结果。

研究结果提示,大量血液标本分析可以先用仪器分析筛除阴性标本,可以减少人工筛选时间和精力投入,阳性标本则需要重新进行人工涂片分析,而对于孕妇的血常规检测,特别是白细胞分类计数和有核红细胞计数分析,阳性结果需要格外注意,因为孕妇特殊的机体状态,阳性结果即便经过仪器和人工分析,也有可能是由于非病理原因导致,因此阳性结果的准确性分析对疾病的诊断和预防具有重要的意义。

参考文献

[1] Briggs C, Longair I, Kumar P, et al. Performance evaluation of the Sysmex haematology XN modular system[J]. J Clin Pathol, 2012, 65(11): 1024-1030.

[2] 莫和国, 隋洪, 徐宁, 等. Sysmex XS-1000i 血细胞分析仪报警异常血象细胞形态学镜检结果分析[J]. 中国当代医药, 2011, 18(21): 13-14.

[3] 刘文清. XN-1000(B3)血球仪计数 NRBC 的性能评估[J/CD]. 世界最新医学信息文摘: 电子版, 2013, 4(16): 131-134.

[4] 王丹, 蔡姝, 庄培英, 等. 全自动血细胞分析仪白细胞分类与人工镜检的对比分析[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2007, 24(2): 197-198.

[5] Tanaka Y, Matsushita H, Maruki Y, et al. Evaluation of the body fluid mode of automated hematology analyzer XN - series for extremely low peripheral white blood cell counts[J]. Clin Chem Lab Med, 2012, 50(10): 1791-1798.

[6] Hotton J, Swaelens C, Broothaers J, et al. Performance and abnormal cell flagging comparisons of three automated blood cell counters[J]. Am J Clin Pathol, 2013, 140(6): 845-852.

[7] 姜华, 吴军录, 戴燕, 等. 全自动血细胞分析仪 Sysmex XE-2100 复检规则的建立及应用评价[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(2): 132-134.

[8] 吴军录, 姜华, 戴燕, 等. Sysmex XE-2100 中 Q-flags 阳性报警临界值的调整与验证[J]. 检验医学, 2013, 5(8): 5.

[9] 寿爽, 王晓君, 何佳慧, 等. Sysmex XE-2100 全自动血细胞分析仪测定白细胞分类应用[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(8): 1983-1984.

[10] 王朝辉, 仲华. 全自动血细胞分析仪异常白细胞散点图的应用价值[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(3): 338-339.

(收稿日期: 2014-04-18 修回日期: 2014-08-28)

(上接第 67 页)

药[J]. 上海精神医学, 1996, 8(4): 258-261.

[4] Kasper SL, de Swart H, Friis Andersen H. Escitalopram in the treatment of depressed elderly patients[J]. Am J Geriatr Psychiatry, 2005, 13(10): 884-891.

[5] 邵阿林, 刘军军, 吴兵, 等. 艾司西酞普兰与舍曲林治疗老年抑郁症疗效研究[J]. 实用老年医学, 2009, 23(6): 467-469.

[6] 中华医学会精神科分会. 中国精神疾病分类及诊断标准 [M]. 3 版. 济南: 山东科学技术出版社, 2001: 83-91.

[7] 汪向东, 王希林, 马弘. 心理卫生评定量表手册(增订版) [M]. 北京: 中国心理卫生杂志社, 1999: 267-275.

[8] Schatzberg AF, Kremer C, Rodrigues HE, et al. Double-blind, randomized comparison of mirtazapine and paroxetine in elderly depressed patients[J]. Am J Geriatr Psychiatry, 2002, 10(5): 541-550.

[9] 李莹, 杨建章, 曹红军. 米氮平与帕罗西汀治疗老年抑郁症的临床对照研究[J]. 中国新药与临床杂志, 2010, 29(2): 127-130.

[10] 谷岩, 姜涛, 郭建兵, 等. 艾司西酞普兰与帕罗西汀治疗老年性抑郁症对照研究[J]. 中国心理卫生杂志, 2010, 24(6): 445-449.

(收稿日期: 2014-03-22 修回日期: 2014-08-22)