

两种全自动血细胞分析仪报警信息功效率的比较

何廉旗, 马连学[△], 于欣, 祁立子, 毕淑艳, 张肇乾(辽宁省抚顺市抚顺矿务局总医院检验科 113008)

【摘要】目的 评价 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪(简称 XE-5000)和 Sysmex XS-1000i 全自动血细胞分析仪(简称 XS-1000i)报警信息的功效率,证明 XE-5000 在常规血细胞检验中可提高实验室的工作效率。**方法** 对 1 028 份全血标本分别采用 XE-5000、XS-1000i 和显微镜镜检进行形态学特征分析,以镜检作为形态学定性金标准,采用配对资料 χ^2 检验对前两组结果进行统计学分析。**结果** XS-1000i 原始细胞报警有 23 个假阳性、3 个真阳性和 1 个假阴性;而 XE-5000 有 5 个假阳性、3 个真阳性和 0 个假阴性。XS-1000i 异型淋巴细胞和异常淋巴细胞的报警有 103 个假阳性、30 个真阳性和 0 个假阴性;XE-5000 有 28 个假阳性、33 个真阳性和 0 个假阴性。**结论** XE-5000 报警信息的功效率显著高于 XS-1000i,可以有效减少实验室镜检复查率,提高实验室的日常工作效率。

【关键词】 XE-5000 全自动血细胞分析仪; 报警信息; 功效率; XS-1000i 全自动血细胞分析仪

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.13.021 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)13-1792-02

Comparison of the efficiency of flags of two kinds of automatic blood cells analyzer HE Lian-qi, MA Lian-xue[△], YU Xin, QI Li-zi, BI Shu-yan, ZHANG Zhao-qian (Clinical Laboratory, General Hospital of Fushun Mining Bureau, Fushun, Liaoning 113008, China)

【Abstract】Objective To evaluate efficiency of flagging rates of Sysmex XE-5000 and Sysmex XS-1000i. **Methods** A total of 1 028 whole blood samples were detected by for morphological characteristics by using XE-5000, the XS-1000i and microscopic method. Results of the former two methods were compared with microscopic method by using chi-square analysis. **Results** Of XS-1000i, the blast flag demonstrated 23 false positive, 3 true positive and 1 false negative, and of XE-5000, there were 5 false positive, 3 true positive and 0 false negative. Of XS-1000i, the abnormal lymphocyte and atypical lymphocyte flag showed 103 false positive, 30 true positive and 0 false negative, and of XE-5000, there were 28 false positive, 33 true positive and 0 false negative. **Conclusion** XE-5000 might be more efficient than the XS-1000i, which could reduce the review times and improve the efficiency of daily work in laboratory.

【Key words】 XE-5000 automatic blood cells analyzer; flags; efficiency; XS-1000i automatic blood cells analyzer

目前临床上全血细胞的检查主要采用全自动血细胞检测仪器进行分析,然而异常报警信息的假阳性率均相对较高。检验者要根据仪器提示的报警信息进行血片镜检复查,进行确认或更正后才能发出报告^[1]。因此,准确的报警信息可以减少复检次数,提高实验室的工作效率。Sysmex XE-2100 全自动血细胞分析仪(简称 XE-2100)对原始细胞、异型淋巴细胞和异常淋巴细胞报警信息的准确性和特异性曾有报道^[2-3],结果显示 XE-2100 与其他类型的血细胞分析仪在异常细胞报警信息的准确性和特异性基本一致^[4]。日本 Sysmex 公司开发的 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪(简称 XE-5000)在血细胞检测上有速度快、精密度高、线性范围宽等优势^[5-6],然而在原始细胞、异型淋巴细胞和异常淋巴细胞报警信息准确性上的提升并没有报道。本实验对 XE-5000 和 XS-1000i 全自动血细胞分析仪(简称 XS-1000i)在日常检验工作中报警信息功效率进行比较,即在不降低灵敏度和不减少真阳性率的前提下,假阳性率越低,其功效率越大,能够更有效地提高实验室的工作效率。

1 材料与与方法

1.1 材料

1.1.1 仪器 XE-5000、XS-1000i、Olympus BX51 双目显微镜。

1.1.2 试剂 全部采用日本 Sysmex 公司生产的全自动血细胞分析仪配套溶剂及染液试剂盒。

1.1.3 样本 抚顺矿务局总医院 2012 年 6~10 月门诊患者随机选取 1 028 例,均用美国 BD 公司生产的乙二胺四乙酸二钾真空抗凝采血管收集全血标本,采血后 2 h 内检测完毕。

1.2 方法

1.2.1 实验设计 所有样本分别在 XS-1000i 和 XE-5000 的全血细胞计数(CBC)+白细胞分类(DIFF)模式下进行分析。然后对每个血标本进行推片,采用瑞士-吉姆萨法对血涂片染色。由本院 2 位经验丰富的血液专家对每个血涂片进行白细胞形态学特征分析,当 2 位专家意见不一致时,则交由第 3 位专家进行鉴定,以确定最终结论。在专家分析前,仪器的分析结果对所有专家完全保密。其中淋巴细胞以正常和异常淋巴细胞分类。在 Sysmex 全血细胞分析仪的报警信息中同时包含异常淋巴细胞和异型淋巴细胞信息,但是在本实验中将其归为一类,即无论异常淋巴细胞或(和)异型淋巴细胞报警信息阳性,均判定异常淋巴细胞阳性。

1.2.2 异常细胞报警信息 异常细胞与正常细胞的区别常取决于细胞大小、核大小以及颗粒物质。全自动血细胞分析仪是

将正常细胞散点分布区域以外的散点确定为异常细胞(图 1)。

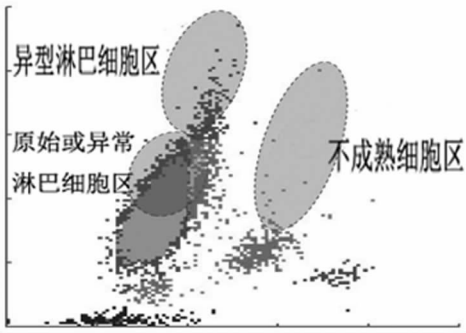


图 1 DIFF 异常细胞散点图

1.3 统计学方法 采用 SPSS17.0 软件对两组报警信息中原始细胞和异常(型)淋巴细胞分别进行配对资料 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

XS-1000i 异常细胞阳性报警 159 例(15.47%),XE-5000 阳性报警 69 例(6.71%)。XE-5000 异常细胞的报警数比 XS-1000i 少 90 例,使异常血细胞涂片复检率从 15.47%降低到 6.71%。XS-1000i 原始细胞报警信息 3 例为真阳性,1 001 例为真阴性,23 例假阳性,1 例假阴性,灵敏度为 75.00%,特异度为 97.75%,功效率为 97.67%;XE-5000 原始细胞报警信息 3 例真阳性,1 020 例真阴性,5 例假阳性,0 例假阴性,灵敏度为 100.00%,特异度为 99.51%,功效率为 99.51%。XE-5000 原始细胞报警信息功效率显著高于 XS-1000i,差异有统计学意义($P < 0.01$)。XS-1000i 异常(型)淋巴细胞报警信息 30 例为真阳性,895 例为真阴性,103 例假阳性,0 例假阴性,灵敏度为 100.00%,特异度为 89.68%,功效率为 89.98%;XE-5000 原始细胞报警信息 33 例真阳性,967 例真阴性,28 例假阳性,0 例假阴性,灵敏度为 100.00%,特异度为 97.19%,功效率为 97.28%。XE-5000 异常(型)淋巴细胞报警信息功效率显著高于 XS-1000i,差异有统计学意义($P < 0.01$)。

3 讨论

血细胞手工涂片检查在临床上不仅费时,而且需要非常有经验的专业人员全天候候,并且血细胞手工分数存在极大的主观因素和重复性差的不足,其目的主要是补充、纠正或确认仪器的分析结果。根据国际一致性工作组提出的血液复检规则,不同的实验室血涂片复检率在 10%~50%^[7-8],其中 80%以上的血涂片复检是根据血液分析仪的报警信息确定的^[9],而复检的结果显示这些报警信息中 62%以上是假阳性^[7]。减少血涂片的复检数量可节约实验室资源,减少人力资源成本,并且缩短血细胞分析检验报告的发出时间。减少血液涂片复检的数量,必须保证不降低检验报告的准确度,尤其防止假阴性结果,避免造成医疗事故。因此,任何血液分析仪降低报警信息假阳性率必须建立在降低仪器灵敏度的前提下,才能真正达到提高实验室的工作效率。

本实验是以血液涂片镜检作为金标准,评价 XS-1000i 和 XE-5000 异常细胞报警信息中原始细胞和异常(型)淋巴细胞的功效率,在不降低灵敏度的前提下,假阳性率越低,仪器的功效率越高;反之亦然。实验发现,在常规检验中,XS-1000i 对原始细胞和异常(型)淋巴细胞报警信息的假阳性率为 12.26%,而 XE-5000 的假阳性率仅为 3.21%。这意味着每天工作量大

致在 1 000 个标本时,要减少手工涂片 91 个。其中 XS-1000i 原始细胞报警信息的假阳性率为 2.24%,XE-5000 异常淋巴细胞的假阳性率为 0.49%。XE-5000 和 XS-1000i 原始细胞报警的假阴性数量基本相同,分别是 0.10%和 0.00%,由此说明 2 台仪器对原始细胞检测的灵敏度都非常高,对临床上恶性肿瘤患者的诊断和随访意义十分重大。XS-1000i 和 XE-5000 均提供异常淋巴细胞和异型淋巴细胞两种报警信息,然而形态学对异常淋巴细胞和异型淋巴细胞的定义存在很多交叉的地方,容易在二者的分类上产生争议,因此,本实验将二者归为一类,即镜检中无论发现异常淋巴细胞和(或)异型淋巴细胞,均认定为异常淋巴细胞阳性,报警信息中二者任何一个或同时报警均为异常淋巴细胞阳性。XS-1000i 异常淋巴细胞的假阳性率为 10.02%,XE-5000 异常淋巴细胞假阳性率为 2.72%。而 XE-5000 和 XS-1000i 异常淋巴细胞报警的假阴性数量相同,都是 0 例,由此说明这 2 台仪器对异常淋巴细胞检测的灵敏度非常高。

在全血细胞分析中,全自动血细胞分析仪不能完全代替显微镜镜检^[10];实验室的工作效率与血液涂片复检的数量呈反比,即涂片复检的数量越少,工作效率越高。XE-5000 在日常全血细胞分析工作中能够根据实际需要减少血液复检数量,提高工作效率,减少检验报告发出时间。XE-5000 用水量大约为 130 μL ,必须对患者进行静脉采血,这就会造成婴幼儿贫血或加重贫血患者病情,尤其是住院期间需要对血细胞进行监测。目前儿童多采用指尖末梢血进行全血细胞分析,其特点是用血量少,XS-1000i 用水量为 24 μL ,可满足微量血液分析的需要。因此,XS-1000i 因其用水量少的优势仍然在各实验室普遍应用。随着科技的发展,推陈出新,新型血细胞分析仪将做到用水量更少,并且不仅仅是报警信息假阳性率低,而且可以做到对异常细胞进行精确定量,以更好地为临床诊断提供可靠的检验数据。

参考文献

- [1] 姜波,吴红,陈世锋,等.全自动血液分析仪异常报警信息的分析及临床应用[J].中华检验医学杂志,2006,29(11):1013-1016.
- [2] Ruzicka K, Veitl M, Thalhammer-Scherrer R, et al. The new hematology analyzer Sysmex XE-2100: performance evaluation of a novel white blood cell differential technology[J]. Arch Pathol Lab Med, 2001, 125(3): 391-396.
- [3] Stamminger G, Auch D, Diem H, et al. Performance of the XE-2100 leucocyte differential[J]. Clin Lab Haematol, 2002, 24(5): 271-280.
- [4] Kang SH, Kim HK, Ham CK, et al. Comparison of four hematology analyzers, CELL-DYN Sapphire, ADVIA 120, Coulter LH 750, and Sysmex XE-2100, in terms of clinical usefulness[J]. Int J Lab Hematol, 2008, 30(6): 480-486.
- [5] 刘纹,郑妍,刘晓敏. Sysmex XE-5000 血细胞分析仪应用性能评价分析[J]. 中国现代医生, 2011, 49(19): 99-101.
- [6] 苏日塔拉,苏雅勒. XE-5000 线性范围验证实验与结果分析[J]. 内蒙古医学杂志, 2012, 44(15): 36-38.
- [7] Barnes PW, Mcfadden SL, Machin SJ, et al. The international consensus group for hematology review: suggested criteria for action following automated (下转第 1795 页)

者,再行 VSD。创面大,坏死组织多者 7~10 d 再清创,行 VSD,观察创面有大量新鲜的肉芽组织生成,行游离植皮或皮瓣移植术。对于关节周围皮肤缺损及骨外露者可使用皮耐克覆盖,2~3 周后肉芽组织生成后植皮^[9]。

1.3 观察指标 观察该组患者的住院时间、临床症状及预后情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS18.0 统计软件对本次研究所取得的数据进行分析,计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采取 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

19 例病例创面均愈合,无一例伤口感染,创伤愈合成功率高达 100%,较未愈合患者数较多,差异有统计学意义($P < 0.05$)。该组患者住院时间 14~46 d,平均(26.5±2.3)d。使用 VSD 1~3 次,平均(1.3±0.5)次。随访 3 个月,1 例因肱动静脉和正中神经损伤缺损,肱骨缩短后外观稍短,占 5.26%。1 例因髌骨部分缺损膝关节僵硬,占 5.26%。其余患者随访过程中未出现任何不良事件,可见预后情况较好的患者数明显多于出现不良事件的患者数,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

严重的四肢大面积皮肤撕脱伤的创伤常与车祸伤有关,往往并发严重污染,开放性骨折,合并神经、肌腱、肌肉及关节等组织损伤。临床上常以 VSD 作为主要治疗方案,其不但具有可控制负压,加速创面的优点,还可进行全方面引流,疗效突出。该组患者使用 VSD 治疗复杂创伤性皮肤软组织缺损后,可以改善创面微循环,促进肉芽组织生长,并能覆盖骨质,明显缩短治疗时间,使损伤部位的外形与功能得到最大限度保留和恢复^[10]。

作者认为:(1)良好的伤口引流是避免感染最有效的手段,VSD 封闭式负压引流改变传统点状引流为全面引流,变被动引流为主动引流,有效避免了伤口感染。(2)创面的封闭减少了组织液的丢失,减少了创面换药渗血所致的红细胞及组织液的丢失,减少了用血及用血可能带来的风险,减少了患者的消耗,更有利于患者的机体恢复^[11]。(3)减少了坏死组织液化吸收及伤口感染所致发热而减少患者机体的消耗,使患者能从负氮平衡很快纠正到正氮平衡,有效促进机体恢复,缩短病程。(4)显著减少换药时间及次数,减少患儿痛苦及心理上的恐惧^[12]。同时,减少家长对伤口换药时的“血腥”带来的不理解,减少医生的工作量。(5)由于主动引流、创面负压吸引及减少创面水肿,明显缩短了创面肉芽生长的时间,有效缩短病程,减少住院时间及病程。

综上所述,对于儿童四肢大面积皮肤撕脱伤使用 VSD,使

患儿在肢体外形与功能得到最大限度保留和恢复,且缩短了病程,减少了换药痛苦,是一种很好的选择。而此种方法在临床应用中还需进行进一步研究与改革,以提高其临床应用价值,可将其广泛推广于临床工作中。

参考文献

- [1] 莫景木,马志芳,韦庆,等.负压封闭引流技术在四肢创伤中的应用[J].广西医学,2011,33(8):1068-1069.
- [2] 杨桂元,钱祝银.负压封闭引流技术研究进展[J].中国实用外科杂志,2010,4(2):149-151.
- [3] 任鹏,陈刚,阿不来提·阿不拉,等.封闭式负压引流技术在下肢毁损伤中的应用[J].中国修复重建外科杂志,2010,12(8):1021-1022.
- [4] 钟孝政.负压封闭引流治疗四肢创伤复杂创面的临床应用研究[J].实用预防医学,2011,18(2):306-308.
- [5] 柏士平,潘拥军.负压封闭引流结合自体皮片移植在糖尿病溃疡修复中的应用[J].中国现代医生,2012,50(24):143-144.
- [6] 王丹阳.四肢软组织缺损应用负压封闭式引流治疗的护理对策[J].黑龙江医学,2011,35(4):299-300.
- [7] 黄伟弘,倪卫东,高仕长,等.VSD 联合骨外支架早期治疗小腿开放性骨折的临床疗效[J].检验医学与临床,2013,10(13):1650-1651.
- [8] 喻爱喜,余国荣,邓凯,等.封闭负压吸引联合组织瓣移植治疗严重感染性骨外露[J].中华显微外科杂志,2006,29(3):219-220.
- [9] 李相波.中西医结合治疗创伤骨科疾病的临床疗效分析[J].检验医学与临床,2013,10(14):1833-1834.
- [10] Wackenfors A, Sjogren J, Gustafsson R, et al. Effects of vacuum-assisted closure therapy on inguinal wound edge microvascular blood flow[J]. Wound Repair Regen, 2004, 12(6):600-606.
- [11] 郭耀蔓,程秀红,李娟,等.负压封闭引流治疗胫骨骨髓炎伴软组织缺损的护理体会[J].东南国防医药,2011,13(3):267-268.
- [12] 侯彦杰,曲广华.VSD 技术和改良腓肠神经营养血管皮瓣治疗足踝部软组织缺损[J].中国医药指南,2011,9(22):300-301.

(收稿日期:2013-11-25 修回日期:2014-02-03)

(上接第 1793 页)

CBC and WBC differential analysis[J]. Lab Hematol, 2005,11(2):83-90.

- [8] Briggs C, Longair I, Slavik M, et al. Can automated blood film analysis replace the manual differential An evaluation of the CellaVision DM96 automated image analysis system[J]. Int J Lab Hematol, 2009, 31(1):48-60.
- [9] Novis DA, Walsh M, Wilkinson D, et al. Laboratory productivity and the rate of manual peripheral blood smear

review: a College of American Pathologists Q-Probes study of 95,141 complete blood count determinations performed in 263 institutions[J]. Arch Pathol Lab Med, 2006,130(5):596-601.

- [10] 胥冀,郭磊,奎莉越. Sysmex XE-5000 全自动血液分析仪白细胞散射图异常原因分析[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(24):3028-3029.

(收稿日期:2013-10-31 修回日期:2014-02-10)