

- cin resistance[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2008, 23(1):126-131.
- [6] Xuan SH, Zhou YG, Shao B, et al. Enzymatic colorimetry-based DNA chip: a rapid and accurate assay for detecting mutations of the 2_{3s} rRNA gene in Helicobacter pylori of clarithromycin resistance[J]. J Med Microbiol, 2009, 58(Pt 11):1443-1448.
- [7] 孙艳艳, 王雅杰, 康熙雄. 蛋白芯片技术检测幽门螺杆菌感染的临床价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(12):1347-1349.
- [8] Tzen KY, Lu CS, Yen TC, et al. Differential diagnosis of Parkinson's disease and vascular parkinsonism by 99Tcm-TRODAT-1[J]. J Nucl Med, 2001, 42(3):408-413.
- [9] 李能, 李妮. CagA 抗体检测用于鉴定幽门螺杆菌高毒株感染的评价[J]. 中国热带医学, 2007, 7(12):2199-2201.
- [10] Crabtree JE, Shallcross TM, Heatley RV, et al. Evaluation of a

- commercial ELISA for serodiagnosis of Helicobacter pylori infection[J]. J Clin Pathol, 1991, 44(4):326-328.
- [11] Patel P, Mendall MA, Khulusi S, et al. Salivary antibodies to Helicobacter pylori: screening dyspeptic patients before endoscopy[J]. Lancet, 1994, 344(8921):511-512.
- [12] 胡伏莲, 周殿元. 幽门螺杆菌感染的基础与临床[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2002:253-254.
- [13] 曾立军, 雷均平, 薛晓英. 金标法与酶免法检测胃幽门螺杆菌的比较[J]. 现代检验医学杂志, 2002, 17(3):33.
- [14] 成虹, 胡伏莲. 幽门螺杆菌现症感染非侵入性检测方法[J]. 中国医药导刊, 2007, 9(2):98-99.

(收稿日期:2012-04-09)

• 检验仪器与试剂评价 •

SYSMEX XS-800i 血液分析仪白细胞分类异常的原因分析及处理措施

蔡雪梅

(云南省昆明市第一人民医院/昆明医学院附属甘美医院检验科, 云南昆明 650011)

摘要:目的 分析 Sysmex XS-800i 血液分析仪白细胞分类异常的常见问题。方法 对日常工作中分类异常的样本进行反复探索, 总结出现问题的原因及处理措施。结果 针对不同的原因做出相应的处理措施, 保证全自动血液分析仪血细胞检验质量。结论 检验人员应重视影响血液分析仪的各种因素并对其综合分析, 进行必要的复检和人工复片分类, 防止漏诊及误诊。

关键词:血液分析仪; 白细胞分类; 设备失效

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.17.043

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2012)17-2133-02

Sysmex XS-800i 血液分析仪是西森美康公司生产的五分类血细胞计数仪, 采用半导体激光流式细胞术、核酸染色技术和流体力学聚焦原理结合计算机数据处理对血液细胞进行分析, 具有方便、快捷、时效性强等特点, 有效地提高了临床血液学细胞检验的质量和效率^[1-2]。本院 2008 年将该仪器投入检验科门诊化验室使用, 配套质控品进行室内质控, 在日常工作中, 有些样本出现白细胞分类异常提示, 笔者针对出现的异常问题做出了综合细致分析, 并采取相应的处理措施保证血液学细胞检验的质量。现将 4 年来使用中的体会总结如下。

1 白细胞(WBC)计数误差与分类不出及处理措施

1.1 WBC 计数过高或过低 计数超过 $25 \times 10^9/L$ 或小于 $2.0 \times 10^9/L$ 。如白血病患者, 其 WBC 数量、形态、大小及细胞核等均发生改变, 出现核左移、不成熟粒细胞等, 表现为分类不出或图形发生漂移且显示灰色; 门诊初诊或放化疗后复查患者 WBC 计数少但未出现报警或分类不出。如此诸多因素的异常样本在主屏界面上没有分类结果, 而在研究界面是有分类结果的, 这种分类结果可信度很低, 只能在实验室内部做参考不能报告, 特别是 WBC 计数少的病例应重视, 否则容易造成血液病的漏诊^[3]。措施: 人工推片分类镜检确认 WBC 类别; 对 WBC 计数少者, 应该先在低倍镜下浏览全片, 寻找有无异常细胞, 再用油镜分类, 可发现数量较少的瘤细胞。将准确的检验结果提供给临床, 避免误导医生和患者, 并能在一定程度上防止血液病的漏诊。

1.2 有核红细胞(NRBC)引起 WBC 假性偏高 有些疾病血象中可见到发育各阶段的红细胞(如溶血性贫血、严重感染、红白血病、红白血病等), NRBC 的散射光强度和荧光强度与淋巴细胞相近, 引起 WBC 假性增高, 仪器会提示 NRBC 可能存在, NRBC 增多不仅影响 WBC 计数也影响分类。措施: 应人工推片镜检校正 WBC 计数值(手工分类计数 100 个 WBC 中镜下

看到的 NRBC 个数, 并同时观察红细胞形态), WBC 校正公式为 $WBC \text{ 校正数值} = \text{校正前 WBC 数} \times [100 / (100 + NRBC \text{ 数})]$ ^[4]。报告中备注红细胞形态。

1.3 静脉采血不通畅引起血小板(PLT)聚集干扰 WBC 计数及分类不出 采血过程中因操作缓慢、穿刺不顺、有组织液混入, 或因采血后与抗凝剂混合不均匀、混合过慢等均可使 PLT 发生聚集, 形成大 PLT^[5]。虽然 XS-800i 五分类仪采用荧光染色技术能将大 PLT、聚集 PLT、难溶 RBC 等大颗粒排除(因这些大颗粒荧光强度没有或很低), WBC 分类准确度比三分类高, 但干扰 WBC 计数, 仪器出现 DIFF 通道 WBC 分类散点图杂乱异常, 或显示分类不出; PLT 聚集(PLT Clumps)报警。措施: 人工推片镜检, 对血片血细胞情况进行镜下评估是否相符, 进行人工 WBC 分类, 若有 PLT 聚集现象则重新采血检测。

2 PLT 计数误差及处理措施

2.1 PLT 聚集引起 PLT 计数假性偏低 (1)PLT 聚集时, 多个 PLT 聚集仪器识别时当成 1 个 PLT 计数, 或黏附在白细胞/红细胞上的 PLT 未被计数而引起 PLT 计数假性减低。措施: 手工计数 PLT, 同时人工推片镜检观察 PLT 形态及分布, 二者结合出报告。(2)巨大 PLT: 血细胞分析仪血小板的检测阈值一般在 $2 \sim 35 \text{ fL}$, 正常血小板体积主要集中在 $2 \sim 20 \text{ fL}$, WBC 识别体积在 $35 \sim 450 \text{ fL}$, 由于某些 PLT 太大超过检测阈值而未被计数, 造成 PLT 计数假性减少而 WBC 计数假性增高。判断: 仪器 DIFF 通道白细胞分类散点图杂乱, 血涂片上见巨大 PLT。措施: 用手工方法对 WBC 进行计数或校正 WBC 数值即手工分类计数 100 个 WBC 遇到的巨大 PLT 数, 按公式计算 $WBC \text{ 校正数值} = \text{校正前 WBC 数} \times [100 / (100 + \text{巨大 PLT})]$ 。(3)卫星现象: PLT 聚集在中性粒细胞周围的现象称为卫星现象^[6], 公认的原因是在用 EDTA 盐抗凝的初期即血液与 EDTA-K₂ 抗凝剂接触前 15 min 内可能出现, EDTA 抗

凝血中 PLT 黏附于中性分叶粒细胞表面,在计数时没有包括在内,EDTA 诱导 PLT 聚集而引起 PLT 假性偏低,曾素根等^[7]报道少数标本 2 h 后仍有此现象。措施:采血混匀放置 15 min 后上机检测或采血不用抗凝剂采血后快速直接上机检测或手工计数 PLT,同时血涂片观察 PLT 形态,二者结合出报告。

2.2 PLT 假性增高 小 RBC(MCV<70 fL)、RBC 碎片的影响是常见原因。PLT 和 RBC 是在同一个检测系统中测量,脉冲信号常有交叉,小 RBC 的脉冲信号可能被当成 PLT 信号而导致 PLT 计数假性增高。措施:手工计数 PLT 同时血涂片观察 PLT 形态及估计 PLT 数目以保证结果的准确性。

3 RBC 计数误差及处理措施

3.1 冷凝集素的影响 某些疾病如冷球蛋白血症,支原体肺炎的患者血标本中含冷凝集素^[8],引起 RBC 聚集,RBC 假性降低。仪器发出 RBC 凝集(RBC Agglutination)报警,RBC 和 HCT 显著减低,MCH 和 MCHC 异常增高,RBC 和 HGB 比例明显异常;肉眼观察上下颠倒后管壁可见细沙状,人工推片镜检可见 RBC 成片状。措施:将标本置于 37℃ 水浴 30 min 后保温立即上机检测,同时推片镜检观察凝集纠正效果。报告备注该标本有冷凝集现象,提示医生注意(冷凝集现象对某些疾病的诊断提供信息)。

3.2 某些疾病(如多发性骨髓瘤、巨球蛋白血症等)的血液标本对 RBC、MCV 和 MCHC 的影响 仪器发出 RBC Agglutination"报警,HGB 与 RBC 比例明显异常,MCV 异常增大至大于 120 fL,MCHC 异常增高超过 400 g/L 且 RBC 直方图异常。措施:制备血涂片可见 RBC 成串钱样排列,手工计数 RBC,报告备注该标本的 RBC 呈缗钱状排列,提示医生注意(该现象对诊断浆细胞系统疾病提供信息)。

3.3 脂血对 HGB、MCH、MCHC 的影响 脂血引起 HGB 假性增高,可掩盖患者的病情,危害患者的生命安全,检验工作者应引起高度的重视。仪器出现“乳糜/HGB 干扰(Turbidity/HGB Interference)”报警,MCH 和 MCHC 异常增高,HGB 与 RBC 比例显著异常;肉眼可见血浆部分出现浑浊或乳糜样。措施:将标本以 1 500 r/min(离心半径 17 cm),低速离心 3~5 min,轻轻吸出乳糜血浆,加入量为吸出血浆量的 0.9%生理盐水再上机检测,报告备注脂血标本。

4 应重视分析前的影响因素

4.1 血液与抗凝剂的比例不恰当 国际血液学标准化委员会(ICSH)推荐,抗凝剂与血液的比例为 1.5~2.2 mg 的 EDTA-K₂ 抗凝 1 mL 的全血。如果血量过多抗凝不充分,则会出现不同程度的小凝块,影响 WBC 及 PLT 的计数,同时容易造成仪器半堵孔,若未及时发现处理,则影响后面样本检测结果的准确性。血量过少,抗凝剂中的钾离子相对较多,则改变血浆的晶体渗透压,导致水分从细胞内渗出,使细胞发生改变,分类结果不准确。检验人员应重视在血液常规检验中,静脉采血标本制作的质量取决于血液和抗凝剂的比例。

4.2 重视室温影响及标本放置时间 最佳环境温度为 18~25℃,环境温度影响是血细胞计数及分类不容忽视的问题。采血后立刻上机,如果不能立刻上机检测,应混匀后放置 15 min 左右再检测。放置时间过短,血细胞与抗凝剂中的钾离子不能充分结合,则不能使细胞再次恢复原态;放置时间过长(超过 4 h),会导致细胞分层,分层的白细胞产生不同的代谢物形成一个微环境,WBC 体积会发生一定程度的改变,导致分类不

准或不出,因此在工作中应引起重视。

4.3 重视仪器保养或试剂保存 仪器保养不及时或试剂有污染会产生杂质微粒使本底过高,导致计数偏高,影响血细胞分类结果的准确性,应重视做好仪器日常保养和定期维护,妥善保存处理好试剂,防止污染。

5 讨论

Sysmex XS-800i 血液分析仪操作简单、灵敏度及准确度高,采用血量仅 20 μL 进行检测,实际工作中更多用于门诊患者的检测。由于要满足门诊临床医生和患者均希望尽快得到检验结果的需求,检验工作者为满足这种需求,容易忽视各种因素对实验结果的影响而引起医疗纠纷;迄今为止,不论有多先进的血细胞分析仪均未达到准确鉴别所有血细胞的水平,在某些病理情况下仪器分析主要依靠检测细胞的几种物理和化学特性,很难提供完全准确的分析结果,特别是幼稚细胞和各种异常细胞及含疟原虫的血样本,必须通过显微镜进行人工复检和复片分类^[9-10]。因此检验工作人员不能太过分依赖仪器,而应结合影响仪器的因素以及样本其他结果和参数进行综合分析判断,正确选择处理措施。同时,即使选择正确处理措施,在复片的环节中没有严格按照程序和步骤操作或对细胞的识别能力和经验不足,都会在一定程度上造成漏诊和误诊。在众多因素中,检验工作者的良好素质是保证检验质量的首要因素,要对各种影响因素进行分析判断及纠正处理,并不是一件容易的事情,必须严格按照程序操作,重视及充分考虑影响全自动血液分析仪的各种因素,不轻易放在日常工作中出现的问题,掌握一定的血液学知识并提高识别细胞的能力和經驗,保证临床血液细胞学检验的质量,为临床提供更准确的信息,防止临床诊疗中出现漏诊及误诊。

参考文献

- [1] 丛玉隆,乐家新.现代血细胞分析技术与临床[M].北京:人民军医出版社,2005:1-22.
- [2] 王静,黎明,沈立松.五分类血液分析仪的评价及细胞警示信息的临床应用探讨[J].中华检验医学杂志,2007,30(12):1403-1407.
- [3] 卢兴国,丛玉隆.应重视提升传统血液形态检验水平[J].中华检验医学杂志,2006,29(4):481.
- [4] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].3版.南京:东南大学出版社,2006:133.
- [5] 何建业. Sysmex XS-800i 血液分析仪检测儿童手指与静脉血标本 IP 信息提示的分析探讨[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(12):1371-1372.
- [6] Zandecki M, Genevieve F, Gerard J, et al. Spurious counts and spurious results on haematology analysers; a review. Part I platelets[J]. Int J Lab Hematol, 2007, 29(1):4-20.
- [7] 曾素根,余江,曾婷婷,等. Sysmex 公司血液分析仪的干扰因素分析判断及处理程序[J]. 检验医学, 2010, 25(3):244-246.
- [8] 曾琼,周燕,邹毅.肺炎支原体肺炎致血常规严重冷凝集[J]. 临床误诊误治, 2005, 18(11):791.
- [9] 彭黎明,邱广斌,赵威,等.自动血细胞计数和白细胞分类计数的复检规则[J]. 中华检验医学杂志, 2007, 30(4):377-379.
- [10] 艾红梅,肖秀林,王昌富,等.血细胞分析仪异常细胞警示与镜检的比较分析[J]. 国际检验医学杂志, 2006, 27(2):183-184.