

与分析性能对临床决定决策的效果相关,并且许多数据容易获得。

参考文献

[1] Fraser CG, Hyltoft Petersen P. The importance of imprecision[J]. Ann Clin Biochem, 1991, 28(3): 207-211.

[2] Fraser CG. Optimum analytical performance for point of care testing[J]. Clin Chim Acta, 2001, 307(1-2): 37-43.

[3] National Committee for Clinical Laboratory Standards. How to Define and Determine Reference Intervals in the Clinical Laboratory; Approved Guideline C28-A, 2nd ed[S]. Villanova, PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards, 2000.

[4] Petersen PH, deVerdier CH, Groth T, et al. The influence of analytical bias on diagnostic misclassifications[J]. Clin Chim Acta, 1997, 260(2): 189-206.

[5] Fraser CG, Petersen PH. Analytical performance characteristics should be judged against objective quality specifications[J]. Clin Chem, 1999, 45(3): 321-323.

[6] Petersen PH, Fraser CG, Kallner A, et al. Strategies to set global analytical quality specifications in laboratory medicine[J]. Scand J Clin Lab Invest, 2000, 59(6): 475-585.

[7] American Diabetes Association. Consensus statement on self-mo-

onitoring of blood glucose[J]. Diabetes Care, 1987, 10(1): 93-99.

[8] American Diabetes Association. Self-monitoring of blood glucose [J]. Diabetes Care, 1996, 19 Suppl 1: S62-66.

[9] National Committee for Clinical Laboratory Standards. Ancillary (Bedside) Blood Glucose Testing in Acute and Chronic Care Facilities; Approved Guideline C30-A[S]. Villanova, PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards, 1994.

[10] Wiener RS, Wiener DC, Larson RJ. Benefits and risks of tight glucose control in critically ill adults: a meta-analysis[J]. JAMA, 2008, 300(8): 933-944.

[11] Finfer S, Chittock DR, Su SY, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients[J]. N Engl J Med, 2009, 360(13): 1283-1297.

[12] van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients[J]. N Engl J Med, 2001, 345: 1359-1367.

[13] Flore KMJ, Fiers T, Delanghe JR. Critical evaluation of connectivity-based point of care testing systems of glucose in a hospital environment[J]. Clin Chem Lab Med, 2008, 46(12): 1783-1788.

(收稿日期: 2011-09-09)

• 仪器使用与排障 •

某系列全自动五分类血液分析仪应用问题及解决方案

郑卫东¹, 陈 烨², 袁仕伟^{1△}

(1. 湖北医药学院附属人民医院检验科, 十堰 442000; 2. 湖北医药学院检验系, 十堰 442000)

摘要:目的 探讨 Sysmex-XS 系列全自动五分类血液分析仪常见应用问题。方法 总结日常工作中遇到的常见问题, 并提出具体解决方案。结果 共发现 4 大类常见应用问题, 并自己或厂家工程师指导下排除故障。结论 Sysmex-XS 系列全自动五分类血液分析仪存在的共性问题应引起检验工作者重视。

关键词:研究; 血液分析仪; 常见问题; 解决方案

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2011. 17. 042 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2011)17-2004-03

日本 Sysmex 株式会社生产的血液分析仪在国内众多实验室使用。本科拥有数台不同型号的 Sysmex-XS 全自动五分类血液分析仪, 通过多年的使用, 发现不同型号仪器存在共性问题并采取措施排除, 现报道如下。

1 末梢血采血不当结果误差及解决方法

通过挤或刮的方式采末梢血容易导致细胞聚集和破坏, DIFF 通道白细胞(WBC)分类散点图异常。在散点图右上方有大量异常散点(非 IG#), 引起 IG# 假性报警。解决方法: 用毛细管采集末梢血。

采集末梢血混匀后立即上机检测血小板(PLT)偏低原因因为血液抗凝需要一定时间, 采集末梢血混匀后立即上机检测 1 min 内 PLT 重复性极差, PLT 直方图粗糙, 提示 PLT 有聚集现象。5 min 后再次混匀检测, PLT 直方图光滑, 各项结果渐趋稳定。解决方法: 末梢血采集混匀后, 不能立即上机检测, 应至少放置 5 min 后再混匀检测。

标本混匀不充分对结果的影响, 错误标本混匀: 一手抓住试管上部, 通过腕关节摇动试管轻轻混匀标本, 混匀不充分, 抗

凝效果不好, DIFF 通道 WBC 分类散点图杂乱, 不分类。解决方法: 左手抓住试管上部, 右手食指弹试管底部, 用力混匀, 让标本产生上下翻滚的效果。

婴幼儿由于静脉血采集困难, 多采用末梢血, 但采集方法各异^[1-2], 笔者采用推荐方法(上海儿童医学中心经验): 在微量管中加入质量浓度为 5% EDTA-K₂ 3 μL, 再用 80 μL 毛细管采 80 μL 末梢血加入, 立即用手指弹微量管底部混匀。80 μL 的标本可以在 XS 上做 3 次。如果采集 80 μL 困难, 采集 50 μL 也可做两次, 抗凝剂用量改为 5% EDTA-K₂ 2 μL。

2 WBC 计数与分类误差及解决方法

2.1 部分仪器单核偏高 一般血液分析仪的校正品都没有 WBC 分类的校正。因此五分类的校正只有依据检验医生的镜检五分类结果做仪器 WBC 的分类校正。如果 XS 单核偏高, 可以根据多名有丰富经验检验医生的镜检单核的百分比结果做 XS 的 WBC 分类的校正, 把 XS 分类结果校正到与检验医生的镜检结果一致, 这样仪器单核偏高的问题就可以解决了。如果单核真正增高并触及复检规则, 则必须镜检^[3]。

△ 通讯作者, E-mail: ysw615@163. com。

2.2 有些标本 WBC 不分类 XS 不分类的标本主要有抗凝不充分或白血病患者的标本。这些异常标本在主屏没有分类结果,在研究界面是有分类结果的,但不能传输和打印,因为这些分类结果可信度很低,必须镜检确认,这些分类结果只能在实验室内做参考,不能报告,避免误导医生和患者。

2.3 有核红细胞(NRBC)引起 WBC 假性偏高 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,但仪器会提示可能存在 NRBC。解决方法^[4]:手工分类计数 100 个 WBC 遇到的 NRBC, WBC 校正按照该计算公式为 WBC 校正值 = 校正前 WBC 数 $\times$ [100/(100+NRBC 数)]。

2.4 有些标本在 XS 上面不能分类而在 KX-21 三分类上面能分类的原因 三分类仪器先将红细胞(RBC)溶解,通过将检测到的大颗粒进行 WBC 计数,当出现大 PLT、聚集 PLT、难溶 RBC 等大颗粒时, WBC 出现假性偏高。XS 采用荧光染色技术,将大 PLT、聚集 PLT、难溶 RBC 等大颗粒排除(因为这些大颗粒荧光强度没有或很低), WBC 准确度比三分类高。

2.5 WBC 的凝集(寒冷型)造成 WBC 假性偏低 健康人血清 0~2℃才能凝集自身 RBC,这种冷凝集素的效价一般低于 1:16,是可逆的,0~5℃作用最强,在 20℃可消失。室温低于 15℃时,容易出现冷凝集,易导致 WBC 假性偏低。解决方法:可用 37℃水浴至凝集现象消失,即时上机测定,同时观察血涂片中 RBC, WBC 与 PLT 的形态与分布情况,即可避免结果的误差。可以看到 XS 的散点图的右上角是否有不正常的散点图,结合临床诊断来判断是否有冷凝集素存在,见图 1、2。

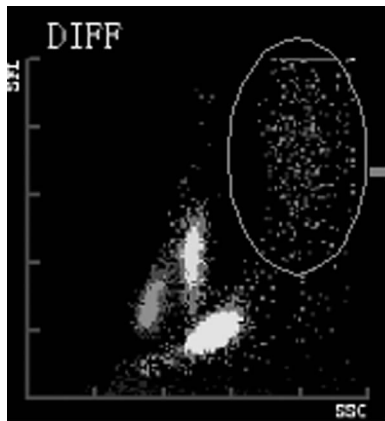


图 1 散点图右上角有不正常的散点图

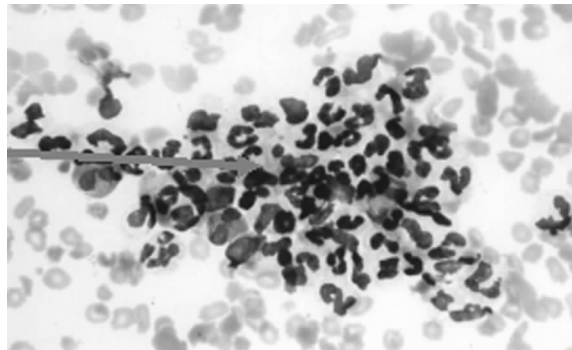


图 2 WBC 凝集

2.6 原始散点图有关参数的调整对结果的影响 XS 系列原始参数 DIFF-Y:170; DIFF-X:45; MONO-B:950。将 DIFF-Y 调大,很多单核细胞当成了异淋/原始细胞,仪器报警“原始细

胞”。将 DIFF-Y 从 170 调到 150 后,单核细胞散点图正常。将 DIFF-X 调的太小,很多嗜碱性粒细胞没有进入嗜碱区域,嗜碱偏低。将 DIFF-X 调大,如从 45 调到 50, DIFF-X 调整后嗜碱细胞散点图正常。将 MONO-B 从 950 调到 850 后,单核细胞散点图正常。但应注意以上参数调整,应由厂家工程师指导下进行。先调整仪器灵敏度,将散点图调至正常。然后根据新鲜血镜检结果调整校正系数,将 WBC 分类结果调到与镜检结果一致。

3 PLT 计数误差及解决方法

3.1 PLT 在 XS 上的结果经常比三分类上的结果低的原因除了 Sysmex 的三分类仪器,其他大部分三分类仪器 PLT 直方图都是固定界标,当出现小于 30 fL 的小 RBC 或细胞碎片时,这些小 RBC 和碎片会当成 PLT 计数, PLT 假性偏高。解决方法:仪器间经常进行比对,必要时手工计数 PLT。

3.2 PLT 聚集引起 PLT 假性偏低 (1)PLT 聚集时,若干个 PLT 当成一个 PLT 计数,或者黏附在 WBC 上未被当成 PLT 计数,从而引起 PLT 假性减低。解决方法:手工计数 PLT。(2)临床上使用 ATP;因 ATP 分解,产生大量 ADP,而 ADP 是一种 PLT 诱导剂,易使 PLT 发生聚集而影响 PLT,导致 PLT 偏低。措施:停用 ATP 数天后再采样检测或手工计数 PLT。(3)巨大 PLT:血细胞分析仪 PLT 的检测阈值一般为 2~30 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。判断:血涂片上见巨大 PLT,仪器检测时 WBC 计数假性增高。措施:用手工方法对 WBC 进行计数或手工分类计数 100 个 WBC 遇到的巨大 PLT 数,如果采用后者, WBC 校正要按照该计算公式为 WBC 校正值 = 校正前 WBC 数 $\times$ [100/(100+巨大 PLT 数)]。(4)卫星现象:PLT 聚集在中性粒细胞周围的现象,称为卫星现象,出现这种现象公认的原因,是在用 EDTA 盐抗凝的初期(当血液与 EDTA-K₂ 抗凝剂接触的 15 min 内)可能出现,曾素根等^[4]报道少数标本 2 h 后仍存在此现象。因 EDTA 抗凝血中 PLT 黏附于分叶核粒细胞表面,所以计数时没有包括在内, EDTA 诱导 PLT 聚集,引起 PLT 假性偏低,见图 3、4。措施:采血 15 min 后上机检测或手工计数 PLT。

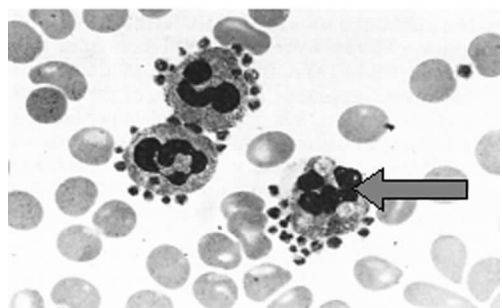


图 3 PLT 卫星现象

3.3 PLT 假性增高的常见原因及解决方法 RBC 影响:当患者 RBC 大小不均、以小 RBC(MCV<70 fL,且 RDW 明显增大)居多时,部分极小 RBC 会计入 PLT 数,引起 PLT 数假性增高。这种现象在使用电阻抗原理血细胞分析仪时极易出现。如雅培 CD1700, PLT 和 RBC 是在同一个检测系统中通过颗粒大小来加以识别, PLT 与 RBC 测量的信号常有交叉,小 RBC 的脉冲信号可能被视为 PLT 信号,而导致 PLT 计数假性

增高。解决方法:手工计数 PLT 以保证结果的准确性。

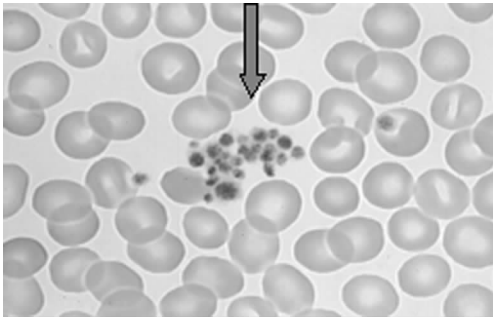


图 4 PLT 聚集

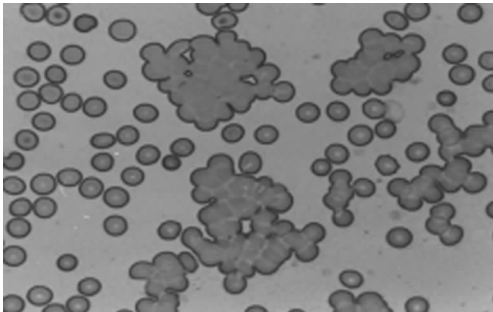


图 5 RBC 凝集

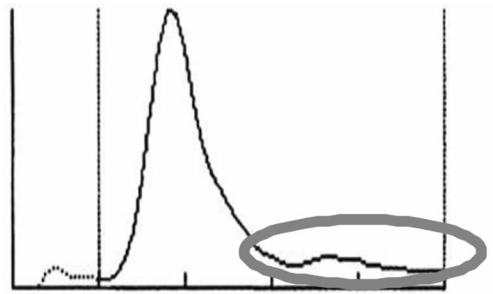


图 6 RBC 直方图大细胞群

4 RBC 计数误差及解决方法

冷凝集素所造成的 RBC 凝集, RBC 假性降低。判断规则:看 RBC 直方图中是否有不在正态分布区域中的大细胞群。见图 5、6。对策:标本加温到 37℃ 后再测定。EDTA 盐所造成的 RBC 凝集, RBC 假性降低。判断规则: MCHC 超出正常范围, 与 RBC 不成比例。对策:用别的抗凝剂进行采血。自身免疫所造成的 RBC 凝集, RBC 假性降低。判断规则:通过镜检确认。对策:离心后血浆部分用生理盐水置换, 充分混匀后再测定。

5 讨 论

Sysmex-XS 系列全自动五分类血液分析仪主要有 Sysmex-XS-800i 和 XS-1000i 两种型号。XS-800i 采用 20 μ L 血量进行检测, 实际工作中更适应小儿血液细胞的检测分析^[5]。XS-1000i 全自动血液分析仪可供选择的检测模式较多, 实际

工作中更多的用于门诊患者的检测。由于儿童和门诊患者临床医生和患者均希望尽快的得到检验结果, 实验室工作者为迎合这种需求, 容易忽视各种因素对实验结果的影响, 容易引起医疗纠纷。

笔者根据多年的临床经验, 系统总结了 Sysmex-XS 系列常见共性问题, 其中 PLT 计数偏低、重复性差是临床医生和患者抱怨最多的项目, 尤其门诊患者标本采集后放置时间不足、急于上机测试等人为因素是主要原因。EDTA-K₂ 有文献报道易导致 PLT 凝集^[6], 这类影响是否为 EDTA-K₂ 所引起, 至今仍存在争议。由于婴幼儿静脉血采集困难, 多采用末梢血, 通过挤或刮的方式采末梢血, 极易引起结果误差, 建议有条件的实验室尽可能采用专业厂家的微量管和毛细管采集末梢血。

WBC 计数与分类误差也是实验室遇到的突出问题, 这类误差影响因素众多, 有的是假阳性报警, 有文献报道^[7], 假阳性报警较多的是原始细胞、幼稚细胞和异型淋巴细胞等。实际工作中真正报警较多的为白血病患者, 遇到此类报警门诊患者则必须手工分类, 必要时请细胞学专业室分类, 以保证分类结果的准确性。但有部分长期住院白血病患者, 临床医生只需要了解化疗后的 WBC、RBC 和 PLT 等参数, 对 WBC 分类没有严格要求, 则可以和临床协商不必分类, 但检验单上须注明已告知临床医生。其他触及复检规则的, 则应按照国际实验血液学学会 (ISLH) 推荐的“41 条复检规则”, 由检验人员进行显微镜确认。

总之, Sysmex-XS 系列全自动五分类血液分析仪操作简单、灵敏度及准确度极高, 适合各级医院实验室使用。但存在的共性问题, 应引起检验人员重视, 并采取必要的措施排除, 尽可能为临床提供高质量的检验报告。

参考文献

- [1] 何建业. Sysmex XS-800i 血细胞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.
- [2] 施新颜, 阮森林, 沈强. 对 Sysmex XS-800i 五分类血液分析仪结果的应用评价[J]. 检验医学, 2009, 24(5): 384-386.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 吴玲玲, 秦芳, 黄爱军, 等. Sysmex XS-800i 血细胞分析仪提示白细胞异常的可信度分析[J]. 临床输血与检验, 2008, 10(4): 300-302.
- [6] 刘晓峰, 涂艳, 邓蕾, 等. EDTA 抗凝血致血小板可逆聚集血细胞分析仪误报血小板减少[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(10): 1169-1170.
- [7] 贺淑霞, 李想. Sysmex XS-1000i 全自动血液分析仪异常白细胞报警的评估[J]. 宁夏医学杂志, 2011, 33(5): 460-461.

(收稿日期: 2011-05-20)

欢迎投稿

欢迎订阅