

冷凝集现象对血常规多项参数检测结果的干扰及处理对策

窦心灵,樊玉兰,柴凤霞,柴丽,许丽
(酒泉市人民医院检验科,甘肃酒泉 735000)

摘要:目的 探讨冷凝集现象对血常规多项参数检测结果的干扰及其消除方法。方法 将 4 例有冷凝集现象的血常规标本,分别于 37℃ 水浴前、后在 Sysmex XN-1000 全自动血细胞分析仪上进行全血细胞计数,记录检测结果并分析细胞分布图及仪器报警信息。结果 冷凝集现象可导致红细胞计数(RBC)、红细胞比容(Hct)结果假性减低,RBC、Hct 与血红蛋白浓度(Hb)的关系严重不符,红细胞平均体积(MCV)、平均红细胞血红蛋白含量(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)结果假性增高,同时造成白细胞计数(WBC)、血小板计数(PLT)结果减低,但 Hb 结果无明显变化,并出现直方图、散点图异常,仪器报警提示 RBC 凝集及双峰 RBC 分布。标本经 37℃ 水浴 20 min 后,冷凝集现象消除,上机检测时血常规各项参数检测结果均恢复正常,直方图及散点图恢复正常,无仪器报警提示。结论 冷凝集现象可导致血常规多项参数检测结果严重失真,因此,在检测血常规标本时应及时发现冷凝集标本,对其进行 37℃ 水浴 20 min 后可以解除标本凝集,从而使血常规各参数的检测结果得以校正,为临床提供正确有效的检验报告。

关键词: 冷凝集素; 血细胞分析仪; 细胞计数; 干扰; 对策

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.04.061

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2016)04-0562-02

自动化血细胞分析仪是临床医学检验最常用的仪器之一,而血细胞分析结果的准确性直接影响临床对疾病的诊断和治疗。在日常工作中,发现某些干扰因素可导致血细胞分析仪的计数结果及分布图出现异常,尤其是有冷凝集现象的血常规标本,对血液分析仪的检测参数、散点图和直方图有显著干扰作用,导致多项参数检测结果与实际不符。现将工作中遇到的 4 例冷凝集现象导致血细胞分析仪多项参数检测结果严重失真的典型病例及处理方法报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 从本院 2013 年 11~12 月期间住院患者的静脉血常规检验结果中筛选出有 RBC 冷凝集的标本 4 例,其中男性 3 例,女性 1 例,年龄 23~56 岁,其中例 1 为全身多处软组织挫伤,例 2 为系统性红斑狼疮,例 3 为肝破裂,例 4 为肺癌。所有标本冷凝集试验均为阳性。

1.2 仪器与试剂 日本 Sysmex 公司生产的 XN-1000 全自动血细胞分析仪及原装配套试剂和质控物;浏阳市医用仪器厂生产的乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝负压采血管;37℃ 恒温水浴箱。

1.3 方法 用 EDTA-K₂ 抗凝负压采血管抽取静脉血 2 mL,并及时充分混匀。标本于采集后 0.5~4 h 内,先在室温条件下用 XN-1000 血细胞分析仪对该 4 例标本进行全血细胞计数,记录检测结果并分析细胞分布图及仪器报警信息。然后将该 4 例标本置于 37℃ 恒温水浴箱加温 20 min,迅速取出标本并充分混匀后立即上机检测,记录检测结果并分析细胞分布图

及仪器报警信息。

1.4 质量控制 XN-1000 血细胞分析仪使用前已做过校准,每日检测标本之前均做室内质控,且结果均在靶值允许的范围之内。

2 结果

选取受冷凝集现象影响较大的参数红细胞计数(RBC)、红细胞比容(Hct)、红细胞平均体积(MCV)、平均红细胞血红蛋白含量(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)、白细胞计数(WBC)及血小板计数(PLT)等进行室温和 37℃ 水浴 20 min 后的检测结果比较,其中水浴前仪器报警信息均为 RBC 凝集,水浴后均无仪器报警信息。结果见表 1。通过对上述 4 例有冷凝集现象的血常规标本,在 37℃ 水浴前、后血常规多项参数的检测结果的对比分析显示,冷凝集现象可导致 RBC、Hct 结果假性减低,RBC、Hct 与血红蛋白浓度(Hb)的关系严重不符,MCV、MCH、MCHC 结果假性增高,同时造成 WBC、PLT 结果减低,但 Hb 结果无明显变化,从而导致血常规多项参数检测结果严重失真,并出现直方图、散点图异常,仪器报警提示 RBC 凝集及双峰 RBC 分布,影响临床对疾病的诊断和治疗。标本经 37℃ 水浴 20 min 后,冷凝集现象消除,上机检测时血常规各项参数检测结果均恢复正常,直方图及散点图恢复正常,无仪器报警提示,表明对有冷凝集现象的血常规标本,进行 37℃ 水浴 20 min 后可以解除标本凝集,从而使血常规各参数的检测结果得到校正。

表 1 37℃ 水浴前、后血常规多项参数检测结果比较

标本	RBC($\times 10^{12}/L$)	Hb(g/L)	Hct(%)	MCV(fL)	MCH(pg)	MCHC(g/L)	WBC($\times 10^9/L$)	PLT($\times 10^9/L$)
例 1	水浴前	2.32	153	24.3	104.7	65.9	630	8.29
	水浴后	4.75	151	45.1	94.9	31.8	335	9.42
例 2	水浴前	1.97	88	20.0	101.5	44.7	440	3.05
	水浴后	2.77	90	26.0	93.9	32.5	346	3.26
例 3	水浴前	1.23	102	13.2	107.3	82.9	773	4.11
	水浴后	3.25	103	32.3	96.4	30.7	319	5.06
例 4	水浴前	1.26	125	13.3	105.6	99.2	940	5.98
	水浴后	4.18	125	38.2	91.4	29.9	327	7.33

3 讨 论

冷凝集是指由冷凝集素引起的 RBC 在低温环境下凝集成团的现象。冷凝集反应一般出现在 31 °C 以下, 在 0~4 °C 时最强, 尤以 RBC 凝集最为明显^[1]。冷凝集素是一种针对 RBC 膜抗原的 IgM 型自身抗体, 是一种可逆性抗体, 在低温时可与自身 RBC、“O”型 RBC 或其同型 RBC 发生冷凝集^[2], 温度提高后凝集则可消失。健康人血液中可存在低滴度的冷凝集素, 其滴度多低于 1:16^[3], 一般不引起 RBC 凝集, 但当冷凝集素滴度增高时, 则可引起比较严重的 RBC 凝集。自身免疫性疾病、支原体感染、非特异性炎症、传染性单核细胞增多症及多发性骨髓瘤等疾病可引起冷凝集素滴度轻度增高, 高滴度冷凝集素主要见于原发性冷凝集素综合征^[3]。冷凝集现象会干扰血细胞分析仪检测, 对血常规多项参数造成不同程度地影响^[4]。

实验结果显示, 通过对比分析 4 例有冷凝集现象的血常规标本在 37 °C 水浴前、后各参数的检测结果, 可见 RBC、Hct、MCV、MCH、MCHC 等参数受冷凝集的影响最为敏感, 冷凝集现象可引起 RBC、Hct 结果明显减低, RBC、Hct 与 Hb 的关系严重不符, MCV、MCH、MCHC 结果显著增高, 并可引起 WBC、PLT 结果减低, 但 Hb 结果无明显变化。这种现象是由于冷凝集素可使多个 RBC 聚集在一起, 形成大小不等的微粒, 使得 RBC 在鞘液中不能形成单个细胞流, 致使血液分析仪检测时计数脉冲数量大幅减少^[5], 使 RBC 远远低于实际浓度, 造成 RBC 的假性减低; 同时, 成团的 RBC 在经过计数小孔时被当成大 RBC, 引起脉冲振幅的增大, 从而造成 MCV 假性增高及 RBC 分布图异常等现象。但 RBC 凝集时以 RBC 减低为主要特征, 使得 Hct(Hct=RBC×MCV) 结果仍然减低^[4,6]。Hb 的测定是 RBC 被溶血剂溶解后测得, 因此该值的检测结果不受冷凝集现象的影响。由于 MCH、MCHC 是以 RBC、Hb 和 Hct 通过公式由仪器自动计算得出, 因此会造成 MCH(MCH=Hb/RBC)、MCHC(MCHC=Hb/Hct) 的计算值异常增高。冷凝集素除对 RBC 有作用外, 也可与中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、巨噬细胞和 PLT 等发生凝集, 使 WBC、PLT 的结果也假性减低^[6]。WBC 假性减低的原因可能为部分 WBC 被包裹在 RBC 凝集体中时, 其体积会明显扩大, 从而超出血细胞分析仪在白细胞测定阈值上的范围(一般为 30~450 fL), 也超出白细胞散点图分布的区域, 从而将其排除在白细胞计数之外, 造成漏检而导致 WBC 减低^[7]。PLT 假性减低的原因可能为当部分 PLT 被包裹在 RBC 凝集体中以及 PLT 的自凝, 使得 PLT 假性减低, 同时可干扰 RBC 计数和分布^[4]。

判断血常规标本可能存在冷凝集现象依据如下。(1) 血细胞分析仪检测结果显示: Hb 正常或轻度减低, 而 RBC 和 Hct 明显减低, Hb/RBC 的比值明显增高(44.7~99.2):1, 平均 73.2:1(健康人约为 30:1); MCH 明显增高 44.7~99.2 fL, 平均 73.2 fL(健康人约为 30 fL); MCHC 明显增高 440~940 g/L, 平均 696 g/L(健康人小于 360 g/L)。(2) 轻轻摇动血液时, 肉眼可见管壁上有明显的细砂粒状的凝集颗粒; 血液标本

制作血涂片时, 肉眼可见血膜上有许多细小颗粒; 用低倍镜及高倍镜观察, 可见 RBC 凝集成团块状; 血涂片瑞-姬氏染色油镜观察, 可见成熟 RBC 凝集成不规则的片状或团块状, 但不同于浆细胞病时的 RBC 缗钱状排列。(3) 标本在 37 °C 水浴 20 min 后, 轻摇标本时管壁的凝集颗粒消失, 涂片显微镜下观察时 RBC 无凝集现象, 上机检测时血常规各项参数检测结果均恢复正常, 直方图及散点图恢复正常, 仪器无报警提示。

为了尽可能完全消除冷凝集现象对血细胞分析仪检测结果的影响, 应注意冷凝集标本从 37 °C 水浴取出后到上机检测前的保温, 尤其要注意冷凝集阈值温度较高的标本, 通常做法是将样管握在掌心颠倒混匀, 开盖后立即吸样检测^[4]。

综上所述, 为了防止冷凝集现象对血细胞分析仪计数结果的干扰, 应认真做好分析前的质量控制工作, 应在血细胞检测实验室安装恒温装置, 尤其是没有暖气或空调的实验室^[4]。上机检测前, 应仔细观察每份血常规标本的外观, 当摇动血液时, 仔细观察管壁上是否有明显的细砂粒状的凝集颗粒。对怀疑有冷凝集的标本, 应将血常规标本置 37 °C 水浴 20 min, 待冷凝集现象消除后, 再立即上机检测。重视和坚持做好分析后质量控制工作是获得准确实验结果的重要环节^[4]。因此, 在日常工作中要自觉地按实验要求对每份血细胞检测结果仔细分析, 在审核报告单时, 除了重点审查 WBC、RBC、Hb、PLT 等主要指标外, 千万不可忽略 MCV、MCH、MCHC, 尤其是 MCHC, 当 Hb/RBC 的比值明显增高(健康人约为 30:1), MCHC 异常增高(健康人小于 360 g/L)时, 同时注意观察散点图、直方图异常及仪器报警提示, 这些信息往往能帮助发现由于冷凝集现象等干扰因素导致的血细胞分析参数检测结果的严重错误。对于发现的冷凝集标本, 应结合临床, 查明原因, 通过 37 °C 水浴 20 min 等方法排除干扰, 防止发出错误的检验报告, 影响临床诊断和治疗。

参考文献

- [1] 谭家成, 冯霞. MCHC 用于识别和纠正冷凝集干扰血细胞分析结果的价值探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(5): 682-683.
- [2] 梁培松, 王结珍, 张秀明, 等. 冷凝集对血常规检测结果的影响及消除方法探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(8): 1055-1056.
- [3] 唐友云, 桂满元. 冷凝集素对血常规的影响及不同处理方法的分析[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(17): 2401-2403.
- [4] 乐家新, 马骏龙, 徐菡, 等. 红细胞冷凝集对不同类型血细胞分析仪检测结果的影响探讨[J]. 医疗卫生装备, 2009, 30(2): 69-71.
- [5] 王欣, 唐燕平, 张丽萍, 等. 冷凝集素致血液分析仪检测结果误差的分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2010, 20(12): 3479-3480.
- [6] 李家增, 王鸿利, 韩忠朝. 血液实验学[M]. 上海: 上海科学出版社, 1997: 241.
- [7] 魏国庆. 红细胞冷凝集现象引起血细胞计数异常一例报告[J]. 青海医药杂志, 2011, 41(4): 49-50.

(收稿日期: 2015-11-14)