

• 论 著 •

中、重度脂血对 Sysmex XE-2100 及 XN-9000 血液分析仪检测指标的影响比较

刘艳红, 李 南

(武汉大学人民医院检验科, 武汉 430060)

摘 要:目的 探讨中、重度脂血分别对 Sysmex XE-2100 及 XN-9000 血液分析仪主要指标的影响。方法 取 20 例无溶血、黄疸、脂血标本, 将每例均分为 3 管, 每例均取一管组成一组。第 1 组为对照组, 其余两组标本分别去除 50 μ L 和 100 μ L 血浆后, 加入等体积脂肪乳剂制备成脂血标本, 用 Siemens Advia2400 全自动生化分析仪测定三酰甘油(TG), 根据 TG 水平不同, 按脂血严重程度分级第 2 组 TG 10.1~20.0 mmol/L 设为中度脂血组, 第 3 组 TG>20.0 mmol/L 设为重度脂血组。所有标本分别用 Sysmex XE-2100 及 XN-9000 全自动血液分析仪进行检测, 将不同程度脂血标本测定结果分别与对照组对应标本进行比较。结果 对于 XE-2100, 中度脂血时血红蛋白(Hb)、平均红细胞血红蛋白含量(MCH)和平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)水平与对照组相比, 差异有统计学意义($P<0.05$), 重度脂血时白细胞(WBC)计数、血细胞比容(HCT)、Hb、平均红细胞体积(MCV)、MCH 和 MCHC 水平与对照组相比, 差异均有统计学意义($P<0.05$); 而对于 XN-9000, 无论脂血严重程度, Hb、HCT、MCV、MCH 和 MCHC 水平与对照组相比, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。XE-2100 的 WBC-BASO 结果均较 WBC-DIFF 明显升高($P<0.05$), 且中、重度脂血标本的 WBC-BASO 结果均较对照组明显升高($P<0.05$), 而 XN-9000 的 WBC-WNR 与 WBC-DIFF 结果无差异, 且中、重度脂血标本的 WBC-WNR 结果与对照组差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 无论机型及脂血严重程度, WBC(DIFF 通道)、红细胞和血小板计数及 WBC 五分类的结果均未受影响; Hb、HCT、MCV、MCH 和 MCHC 的结果均受影响; XN-9000 的抗脂血干扰能力优于 XE-2100(BASO 通道)。

关键词:脂血; 血液分析仪; 血液分析

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.12.019 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2017)12-1735-04

Comparison on influences of moderate and severe lipemia on detection indicators of Sysmex XE-2100 and XN-9000 hematology analyzers

LIU Yanhong, LI Nan

(Department of Clinical Laboratory, Remin Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei 430060, China)

Abstract: **Objective** To investigate the influence of moderate and severe lipemia on the main indicators of the Sysmex XE-2100 and XN-9000 hematology analyzers. **Methods** Twenty samples without hemolysis, jaundice and lipemia were selected. Each sample was equally divided into 3 tubes. Each sample took one tube for making up one group. The first group served as the control group, the samples in the other two groups respectively removed 50, 100 μ L plasma, then the isovolumetric lipid emulsion was added to prepare the lipemia sample. Then the TG level was detected by the Siemens Advia2400 automatic biochemical analyzer. According to the different TG level, the samples were graded according to the lipemia severity; the second group (TG 10.1—20.0 mmol/L) was set as the moderate lipemia group; the third group (TG>20.0 mmol/L) was set as the severe lipemia group. All samples were detected by using the XE-2100 and XN-9000 hematology analyzers. Then the detected results of different degrees of lipemia samples were respectively compared with the results of corresponding samples in the control group. **Results** For XE-2100, the levels of Hb, MCH and MCHC in the moderate lipemia group had statistical difference ($P<0.05$), the WBC count and levels of Hb, HCT, MCV, MCH and MCHC in the severe lipemia group had statistical difference ($P<0.05$); but for XN-9000, no matter lipemia severity, the levels of Hb, HCT, MCV, MCH and MCHC had statistical difference ($P<0.05$). The WBC-BASO results of XE-2100 were significantly increased compared with WBC-DIFF ($P<0.05$), moreover the WBC-BASO results of moderate and severe lipemia samples were significantly increased compared with the control group ($P<0.05$), but the WBC-WNR and WBC-DIFF results in XN-9000 had no difference, moreover the WBC-WNR results of moderate and severe lipemia samples had no statistical difference compared with those in the control group ($P>0.05$). **Conclusion** No matter the machine types and lipemia severity, the results of WBC(DIFF channel), RBC, PLT count and WBC fivepart differentiation all are not affected; the results of Hb, HCT, MCV, MCH and MCHC all are affected; the anti-lipemia interference ability of the XN-9000 is superior to the XE-2100(BASO channel).

Key words: lipemia; hematology analyzer; blood analysis

Sysmex XE-2100 和 XN-9000 全自动血细胞分析仪是国内目前较为普及的全自动五分类血液分析仪, 采用了传统的电阻抗法、流式细胞激光及荧光染色等技术对白细胞(WBC)进行分类, 提高了 WBC 分析的敏感性和准确性。然而, 除仪器的性能状态、分析前患者的准备、标本的采集等因素以外, 标本

自身可能存在的干扰因素同样会影响血液分析仪检测结果的准确性, 例如脂血(包括输注脂肪乳剂)、溶血和黄疸等, 随着脂肪乳剂在临床上作为胃肠外营养的使用日益增加, 导致临床工作中经常会遇到不同程度的脂血标本。由于轻度脂血对血液分析仪的检测结果影响较小且已有较多报道^[1-4], 因此本研究

重点针对模拟输注脂肪乳剂后导致的中、重度脂血,分别对 Sysmex XE-2100 和 XN-9000 血液分析仪测定最常用、最具有临床意义的主要指标进行了比较研究,旨在建立实用而有效的临床对策。主要指标分别为 WBC 计数、红细胞(RBC)计数、血小板(PLT)计数、血红蛋白(Hb)含量、血细胞比容(HCT)、平均红细胞容积(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)、中性粒细胞(NEUT)百分比、淋巴细胞(LYMPH)百分比、单核细胞(MONO)百分比、嗜酸性粒细胞(EOS)百分比和嗜碱性粒细胞(BASO)百分比。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 年 9—10 月本院健康体检者 40 例,清晨空腹采血 2 mL,室温放置,排除脂血、溶血和黄疸对检测结果的影响,所有标本均在 2 h 内检测完毕。

1.2 仪器与试剂 仪器为 Sysmex 公司生产的 XE-2100 及 XN-9000 全自动血液分析仪;Siemens 公司生产的 Advia2400 全自动生化分析仪;白洋离心机厂生产的 B600A 型离心机。

试剂为 Sysmex XE-2100 及 XN-9000 血液分析仪原装配套试剂及全血质控品(LOT:QC-52480811、QC-52221101);Siemens 公司三酰甘油(TG)试剂及 Bio-Rad 公司质控品(LOT:16400);德国 B. Braun 公司生产的中/长链脂肪乳;BD 公司生产的乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)真空抗凝管。

1.3 方法 清晨用 EDTA-K₂ 真空采血管采集空腹血 2 mL,室温放置,先取 20 例无脂血、溶血和黄疸的标本,测定血液分析并记录结果。将该 20 例标本以 1 000 r/min(400×g)离心 10 min 后,去除上层血浆成分,再加入同体积的 Sysmex XE-2100 血液分析仪原配套稀释液(EPK),混匀后再次测定,设为试验组,将结果与离心前进行比较^[5]。另选 20 例标本(包括 WBC 正常及减低各 10 例),将每例标本平均分为 3 管,每例标本取一管组成一组,将所有标本分为 3 个组。第 1 组不做处理,设为对照组;其余 2 组标本以 1 000 r/min(400×g)离心 10

min 后,第 2 组将上层血浆分别吸出 50 μL,加入 50 μL 脂肪乳剂;第 3 组上层血浆分别吸出 100 μL,加入 100 μL 脂肪乳剂。用全自动生化分析仪测定 TG,根据 TG 的水平不同,将脂血的程度进行分级,第 2 组 TG 10.1~20.0 mmol/L,设为中度脂血组;第 3 组 TG>20.0 mmol/L,设为重度脂血组。所有标本均按开盖模式分别用 Sysmex XE-2100 及 XN-9000 全自动血液分析仪进行检测,将不同程度脂血标本测定结果分别与对照组进行比较。

1.4 统计学处理 所有数据采用 SPSS19.0 统计软件分析,检测结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,各组与对照组比较作配对 *t* 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 离心并置换原装配套稀释液对标本结果的影响 试验组(20 例)离心并置换稀释液前后分别在 XE-2100 及 XN-9000 全自动血液分析仪检测血液常规各参数结果比较,13 项指标差异均无统计学意义(*P*>0.05)。

2.2 脂血对 XE-2100 血液分析仪检测指标的影响 将中度脂血组与对照组血液分析各参数进行比较,WBC 计数、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 均升高,LYMPH% 降低(*P*<0.05),其余指标差异无统计学意义(*P*>0.05),见表 1。由于对照组和其他各组是在同一时间内先后检测同一份原始标本,故可按仪器精密度规定的允许偏差范围进行判断,结合 Sysmex 公司规定的精密度要求及卫计委临床检验中心 2012 年质量目标的仪器校准允许偏差范围要求进行比较,仅 Hb、MCH 和 MCHC 3 项指标差异有统计学意义(*P*<0.05)。将重度脂血组与对照组比较,WBC 及 RBC 计数、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 及 NEUT% 均升高,LYMPH% 降低(*P*<0.05)。但结合仪器精密度的允许偏差范围分析,仅 WBC 计数、HCT、Hb、MCV、MCH、MCHC 6 项指标差异有统计学意义(*P*<0.05)。

表 1 各组标本分别用 XE-2100 血液分析仪检测各指标的结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	RBC(×10 ¹² /L)	PLT(×10 ⁹ /L)	Hb(g/L)	HCT(%)	MCV(fL)	MCH(pg)	MCHC(g/L)
对照组	4.00±0.71	186±94	121±27	38.83±7.78	96.93±7.00	30.12±2.88	310±13
中度脂血组	4.02±0.74	185±98	132±27*	39.35±8.00*	97.72±6.95*	32.69±2.80*	334±11*
重度脂血组	4.03±0.72*	185±99	138±27*	40.27±8.15*	99.83±7.15*	34.39±2.85*	344±11*

组别	WBC(×10 ⁹ /L)	NEUT(%)	LYMPH(%)	MONO(%)	EOS(%)	BASO(%)
对照组	4.10±1.79	56.19±11.91	35.04±11.45	5.30±1.97	3.40±3.25	0.17±0.20
中度脂血组	4.25±1.78*	56.37±11.45	34.13±11.89*	5.47±1.65	3.87±3.12	0.21±0.15
重度脂血组	4.51±1.80*	57.43±11.67*	33.18±10.53*	5.70±2.02	3.56±2.73	0.24±0.14

注:与对照组比较,**P*<0.05。

表 2 各组标本分别用 XN-9000 血液分析仪检测各指标的结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	RBC(×10 ¹² /L)	PLT(×10 ⁹ /L)	Hb(g/L)	HCT(%)	MCV(fL)	MCH(pg)	MCHC(g/L)
对照组	4.01±0.72	186±100	122±26	37.93±7.40	94.45±6.80	30.22±2.99	319±15
中度脂血组	4.04±0.75	184±98	136±26*	41.56±8.30*	102.87±6.83*	33.72±2.92*	327±15*
重度脂血组	4.01±0.73	188±104	145±27*	41.96±8.20*	104.59±7.23*	36.21±2.87*	346±13*

组别	WBC(×10 ⁹ /L)	NEUT(%)	LYMPH(%)	MONO(%)	EOS(%)	BASO(%)
对照组	4.22±1.82	53.84±11.78	34.41±10.78	8.01±2.33	3.28±2.37	0.47±0.31
中度脂血组	4.21±1.87	55.38±11.93*	33.42±11.57*	6.84±1.98	3.68±5.35	0.67±0.36*
重度脂血组	4.10±1.83*	57.21±11.31*	30.91±10.87*	7.49±2.24	3.72±5.90	0.67±0.40*

注:与对照组比较,**P*<0.05。

2.3 脂血对 XN-9000 血液分析仪检测指标的影响 将中度脂血组与对照组比较, Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC、NEUT%和 BASO%均升高, LYMPH%降低($P<0.05$), 见表 2。但根据仪器精密度分析, 仅 Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 5 项指标差异有统计学意义($P<0.05$)。将重度脂血组与对照组比较, Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC、NEUT%和 BASO%均升高, WBC 计数和 LYMPH%降低($P<0.05$)。但结合仪器精密度分析, 亦仅 Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 5 项指标差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.4 XE-2100 和 XN-9000 血液分析仪检测脂血时 WBC 两个检测通道计数结果的比较 将仪器研究参数调出, 分别记录每组标本 XE-2100 的 DIFF 和 BASO 通道以及 XN-9000 的 DIFF 和 WNR 通道的 WBC 计数结果, 结果显示每组标本使用 XE-2100 检测时 WBC-BASO 结果均分别较 WBC-DIFF 明显升高($P<0.05$), 而使用 XN-9000 检测时 WBC-WNR 与 WBC-DIFF 结果无差异。

将中度及重度脂血组分别与对照组 BASO 或 WNR 通道进行统计学分析比较, 中、重度脂血标本使用 XE-2100 检测时 WBC-BASO 结果均较对照组明显升高($P<0.05$), 而中、重度脂血标本使用 XN-9000 检测时 WBC-WNR 结果与对照组差异均无统计学意义($P>0.05$)。

将中、重度脂血组分别与对照组 DIFF 通道所得的 WBC 结果进行统计学分析, XE-2100 和 XN-9000 的 WBC-DIFF 结果与对照组差异均无统计学意义($P>0.05$), 见表 3。

表 3 XE-2100 和 XN-9000 血液分析仪检测脂血时 WBC 2 个检测通道结果的比较($\bar{x}\pm s, \times 10^9/L$)

组别	XE-WBC -DIFF	XE-WBC -BASO	XN-WBC -DIFF	XN-WBC -WNR
对照组	3.80±1.70	4.10±1.79	4.18±1.86	4.22±1.82
中度脂血组	3.76±1.74	4.25±1.78*	3.99±1.72	4.21±1.87
重度脂血组	3.67±1.77	4.51±1.80*	4.12±1.83	4.20±1.83

注:与对照组比较, * $P<0.05$ 。

3 讨 论

血液分析检测为临床常用急诊项目, 在临床实践中常会遇到一些高脂血症、消化系统疾病及肿瘤晚期患者等, 由于自身血脂过高或以输注脂肪乳剂作为胃肠外营养补充^[6], 而使患者血液标本呈明显脂血状态。脂血是最常见的干扰血液分析仪的因素之一^[7-8], 可干扰多数型号血液分析仪的 WBC、Hb、MCH、MCHC、PLT 等参数的检测^[9-12]。Sysmex 公司的 XE-2100 和 XN-9000 全自动血细胞分析仪的检测原理和性能参数均较之前产品有极大的改进。大量文献报道轻度脂血对血液分析结果的影响较小^[1-4], 因此本文就中、重度脂血分别对 Sysmex XE-2100 和 XN-9000 血液分析仪检测结果的影响进行了比较研究。

根据仪器规定的精密度允许偏差范围分析, 本试验结果显示, 对于 XE-2100 而言, 中度脂血对 WBC、RBC 和 PLT 计数以及 HCT、MCV 和 WBC 五分类均无影响, 而对 Hb、MCH 和 MCHC 均有影响; 重度脂血对 RBC 和 PLT 计数以及 WBC 五分类均无影响, 而对 WBC 计数、HCT、Hb、MCV、MCH 和 MCHC 均有影响。然而对于 XN-9000 而言, 无论脂血严重程度如何, 对 WBC、RBC 和 PLT 计数以及 WBC 五分类均无影响, 而对 Hb、HCT、MCV、MCH 和 MCHC 均有影响。当将仪器的“研究参数”调出, 进一步对脂血标本在 XE-2100 和 XN-

9000 不同检测通道的 WBC 计数结果进行比较后发现, XE-2100 的 WBC-BASO 结果分别均较 WBC-DIFF 明显升高($P<0.05$), 且中、重度脂血标本检测时 WBC-BASO 结果均较对照组显著升高($P<0.05$), 而使用 XN-9000 检测时 WBC-WNR 与 WBC-DIFF 结果无差异, 且中、重度脂血标本 WBC-WNR 结果与对照组相比差异无统计学意义($P>0.05$), 提示 XN-9000 的抗脂血干扰能力较 XE-2100 (BASO 通道) 强。值得注意的是, 中、重度脂血标本在两种机型的 WBC-DIFF 结果均与对照组相比差异无统计学意义($P>0.05$), 而且与 WBC 总数是否正常或减低无关。由此可见, 无论机型及脂血严重程度如何, WBC (DIFF 通道)、RBC 和 PLT 计数以及 WBC 五分类的结果均不受影响, 而 Hb、HCT、MCV、MCH 和 MCHC 的结果均明显受影响。

分析其原因主要可能为 (1) RBC/PLT 计数的检测: 采用经典电阻抗原理, 双鞘流保证流经检测部位的 RBC/PLT 呈单个通过, 避免细胞因并列或侧向通过带来检测误差, 且检测时经过稀释故而受脂血干扰不明显。(2) WBC 分类: WBC 分类计数分别是在 DIFF 和 WNR 检测通道中进行, 利用激光流式细胞和核酸荧光染色技术通过检测散射光信号和荧光信号来区分 5 种白细胞, 光信号并不受脂血影响因而结果不受影响。(3) Hb、MCH 及 MCHC 的检测: 亚铁血红素的 Fe^{2+} 被十二烷基磺酸钠氧化, 形成 SLS-Hb 衍生物, 在 555 nm 波长下进行比色测定, 高脂血标本因富含 TG、乳糜微粒等脂质而呈乳白色, 使血浆产生浊度, 对比色法测定产生干扰, 因此导致 Hb 假性升高, 同时导致计算项目 MCH 和 MCHC 的结果产生偏差。(4) HCT 和 MCV 的检测: 血浆中高浓度的乳糜微粒引起大分子增加, 聚集性增强, 使得通过血细胞分析仪 RBC/PLT 通道中计数孔时的电脉冲增大, 从而影响对红细胞体积的测定导致 MCV 结果升高。(5) WBC 总数的检测: 对于 XE-2100 而言, 由于 BASO 通道中溶血剂的作用较 DIFF 通道强, 仅存留 BASO, 其余 WBC 均为裸核, 因此 WBC 计数的报告方式为 BASO 通道检测的 WBC 总量, 检测无或轻度脂血标本时, WBC-BASO 计数结果较 DIFF 通道更为准确。但当严重脂血导致 RBC 溶血不良且超出 BASO 通道的溶血作用时, BASO 通道出现胡须样散点图, 假性增高部分的计数细胞为难溶的红细胞, 当 BASO 通道的 WBC 计数超过 DIFF 通道计数, 并达到一定比值时, 触发“RBC Lyse Res”报警信号, WBC 结果打“*”号。虽然在 DIFF 通道中这些红细胞同样不能被溶解, 但由于红细胞没有荧光信号 (细胞不含 RNA 成分) 可以被清晰地与 WBC 区分开, 因此 DIFF 通道中的 WBC 计数反而更加准确。然而对于 XN-9000 而言, WNR 通道采用核酸荧光染色, XE-2100 的胡须样散点因为荧光强度低, 在 WNR 通道散点图上靠左侧分布, 因此不会影响 WBC 计数结果 (仪器默认报告 WNR 通道所测)。

综上所述, 当全自动血液分析仪报警栏提示“乳糜/Hb 干扰”, 或全血静置后血浆部分呈现乳白色浑浊, 或镜检发现较多大小不等的不着色脂肪球时, 均应高度怀疑为“脂血”标本。由于 Sysmex XE-2100 和 XN-9000 全自动五分类血细胞分析仪的 WBC 计数结果默认报告分别为 BASO 和 WNR 的结果, 因此当遇到脂血标本时, 对于 XE-2100, 应从研究参数中调出“DIFF 通道”检测的 WBC 结果进行修订后再报告, 而 XN-9000 则可以直接报告 WBC 检测结果 (为“WNR 通道”检测)。可根据临床诊疗需要发放“初级报告”, 报告 (下转第 1740 页)

耗。此外,对于内镜周转紧张的单位而言,再处理频率的下降也会缓解内镜周转紧张的情况。未来的研究很有可能会关注 14 d 以上的内镜储存情况。这对了解最长的储存时间到底是多少是有意义的。

此外,应当指出,本结论得出的前提条件是内镜的再处理是在恰当和符合规范的前提下进行的。内镜储存时间越短,对于那些清洗消毒不充分的内镜而言,确实能够减少致病菌滋生的风险,而延长储存时间对于这类情况来说是具有更大风险。最后,仍需要更多研究来证明,对于其他种类的消毒液和消毒方法而言,本研究的结果是否适用。

参考文献

- [1] Osborne S, Reynolds S, George N, et al. Challenging endoscopy reprocessing guidelines; a prospective study the safe shelf life of flexible endoscopes in a tertiary gastroenterology unit[J]. *Endoscopy*, 2007, 39(9): 825-830.
- [2] Petersen BT, Chennat J, Cohen J, et al. Multisociety guideline on reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes; 2011 [J]. *Gastrointestinal Endosc*, 2011, 73(6): 1075-1084.
- [3] 赵炳文, 王万春, 钱超金. 内镜的消毒方法及效果评价[J]. *中医药导报*, 2006, 12(8): 111-113.
- [4] Rejchrt S, Cermák P, Pavlatová L, et al. Bacteriologic testing of endoscopes after high-level disinfection[J]. *Gastrointest Endosc*, 2004, 60(1): 76-78.
- [5] Ingram J, Gaines P, Kite R, et al. Evaluation of medically significant bacteria in colonoscopes after 8 weeks of shelf life in open air storage[J]. *Gastroenterol Nurs*, 2013, 36(2): 106-111.
- [6] Society of Gastroenterology Nurses and Associates, Inc. Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes [J]. *Gastroenterol Nurs*,

2006, 29(2): 142-148.

- [7] Society of Gastroenterology Nurses and Associates. Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes[J]. *Gastroenterol Nurs*, 2013, 36(4): 293-303.
- [8] Chiu KW, Tsai MC, Wu KL, et al. Surveillance cultures of samples obtained from biopsy channels and automated endoscope reprocessors after high-level disinfection of gastrointestinal endoscopes[J]. *BMC Gastroenterol*, 2012, 12(1): 1-7.
- [9] Kovaleva J, Peters FT, van der Mei HC, et al. Transmission of infection by flexible gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy[J]. *Clin Microbiol Rev*, 2013, 26(2): 231-254.
- [10] 郭瑞表, 姚景鹏, 郭淑华, 等. 不同方法消毒呼吸机管道效果观察[J]. *护理学杂志*, 2004, 19(3): 10-12.
- [11] 魏玮, 王付华. 高水平消毒后物品保存有效期探讨[J]. *中国卫生标准管理*, 2016, 7(10): 180-182.
- [12] Vergis AS, Thomson D, Pieroni P, et al. Reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes after a period of disuse; is it necessary? [J]. *Endoscopy*, 2007, 39(8): 737-739.
- [13] Nelson DB. Infection control during gastrointestinal endoscopy[J]. *Can J Gastroenterol*, 2007, 21(1): 13-15.
- [14] 傅响玲, 张玉侠, 章晓燕, 等. 高水平消毒物品储存时限的研究[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(4): 55-56.
- [15] 秦瑾, 闻海丰, 李筱轶, 等. 软式内镜清洗消毒持续质量改进的效果[J]. *中国消毒学杂志*, 2015, 32(10): 1034-1035.
- [16] 胡银清, 帅红梅, 刘晓利. 消化内镜消毒灭菌效果的影响因素分析与质量管理[J]. *护理实践与研究*, 2015, 12(12): 7-9.

(收稿日期: 2017-02-07 修回日期: 2017-04-05)

(上接第 1737 页)

WBC(XE-2100 应报告“DIFF 通道”结果)、RBC 和 PLT 计数以及 WBC 五分类的结果; 如果不能满足临床需要, 则须对结果进行“纠正”。纠正措施可按照本研究中试验组的处理方法, 进行血浆置换后再次测定, 把纠正后的结果报告给临床医生, 并在报告单的备注栏注明为“脂血标本”。

参考文献

- [1] 徐玉兵, 高春芳, 赵琳. 脂血对 Sysmex XE-2100D 血液分析仪检测指标的影响研究[J]. *检验医学*, 2012, 27(12): 1017-1020.
- [2] 周窈佳. 脂血对 Sysmex XE-5000 血液分析仪检测指标的影响[J]. *检验医学与临床*, 2014, 11(2): 206-207.
- [3] 李劲, 姚玉轩. 重度脂血对 Sysmex 全自动五分类血细胞分析仪检测结果的影响[J]. *淮海医药*, 2013, 31(1): 58-59.
- [4] 曾素根, 曾婷婷, 江虹, 等. 不同脂血浓度对血液分析仪的影响[J]. *检验医学*, 2013, 28(2): 131-133.
- [5] 朱如月, 柯敏. 稀释液置换法在 HmX 血细胞分析仪脂血检测中的应用[J]. *检验医学与临床*, 2013, 10(22): 3000-

3003.

- [6] 孟新科, 郑晓英, 冯永文, 等. 脂肪乳治疗地西洋中毒的临床研究[J]. *实用临床医药杂志*, 2012, 16(5): 10-13.
- [7] 李建芬. 临床检验中不合格血液标本的原因分析[J]. *中国当代医药*, 2012, 19(27): 88-99.
- [8] 吴立春, 尹晓林, 张莉, 等. 新鲜全血比在不同型号血液分析仪中的临床应用[J]. *四川医学*, 2014, 35(9): 1226-1228.
- [9] 张存香. 高脂血引起全血细胞分析中血红蛋白假性增高 1 例[J]. *检验医学与临床*, 2012, 9(17): 2248.
- [10] 余红, 李强. Xs-800i 血液分析仪白细胞不分类和分类不全原因的探讨[J]. *临床输血与检验*, 2011, 13(1): 51-53.
- [11] 毕燕玲, 黄美群, 宁秋, 等. Sysmex XE-5000 血液分析仪复检规则的改进与临床应用[J]. *广东医学*, 2012, 33(11): 1578-1580.
- [12] 潘婉, 高飞, 覃西. ADVIA2120 血液分析仪有核红细胞报警提示的可信性分析[J]. *现代预防医学*, 2012, 39(9): 2253-2254.

(收稿日期: 2017-01-05 修回日期: 2017-03-21)