

• 经验交流 •

## EDTA 依赖性血小板聚集对血小板计数的影响及处理方法探讨

王 炜, 陈卫民, 倪士刚

(徐州医学院附属医院检验科, 江苏徐州 221006)

**摘要:**目的 探讨乙二胺四乙酸(EDTA)依赖性血小板聚集(PTCP)对血小板计数的影响及处理方法。方法 对 PTCP 的标本分别采用人工显微镜法(方法 1)、不抗凝立即直接测定法(方法 2)、枸橼酸钠抗凝管法(方法 3)、乙二胺四乙酸二钾·氟化钠抗凝管法(方法 4)进行检测,以人工显微镜法(方法 1)作为参考方法,寻找简便可靠的处理方法。结果 对于 PTCP 的标本,通知患者到检验科仪器旁重新抽血后立即检测,4 种方法均是可以接受的( $P>0.05$ )。与方法 2 相比,方法 3 和方法 4 加了抗凝剂也显得多余。采用枸橼酸钠抗凝的方法(方法 3),在 1 h 内的各个不同时段内检测结果均可接受,方法可靠;而在 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管中加入氟化钠的方法(方法 4),混匀后立即检测的结果与手工显微镜检查结果相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但放置 30 min 和 1 h 后的结果与手工显微镜结果相比差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 C 法具有简便、不受时间限制、可有效解决 PTCP 问题等优点,可作为首选方法。

**关键词:** EDTA 依赖性血小板聚集; 枸橼酸钠抗凝剂; 血小板计数

**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.22.061

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1673-4130(2015)22-3349-03

血细胞分析仪进行血常规检查使用的抗凝剂为乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K<sub>2</sub>),因其对血细胞的形态影响很小,适于制备血涂片进行血细胞形态学观察<sup>[1]</sup>,而被国际血液学标准化委员会(ICSH)推荐为血细胞分析仪的首选抗凝剂。然而在日常工作中,该抗凝剂可引起少数患者血小板假性减少,该现象称为乙二胺四乙酸(EDTA)依赖性血小板假性减少(PTCP),如果对此不进行有效的纠正,势必造成误诊,甚至会引起医疗纠纷,应该引起检验工作者的重视。笔者就 PTCP 的处理方法进行了探讨,通过对几种方法的对比研究,总结出一个比较简便实用的解决办法,效果满意,现报道如下。

## 1 材料与与方法

**1.1 标本来源** 标本来自于 2011 年 1 月至 2014 年 12 月本院门诊就诊及住院的患者 22 例。纳入标准:仪器结果显示血小板减少;血涂片染色镜下见有大量血小板聚集;再次抽血后复检,且抽血过程顺利,上述情况依然存在。如果再次抽血后,血小板结果变正常,血涂片镜检未见血小板聚集,说明该血小板减少是抽血不当造成,该标本则被剔除。

**1.2 仪器与试剂** XE-2100D 血液分析仪、配套试剂及质控品由日本 Sysmex 公司提供,仪器状态良好,每天均检测高、中、低 3 种质控品,且均在控后进行标本检测; EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管和枸橼酸钠抗凝管由湖南省浏阳市医用仪器厂提供;日本 Olympus 公司双目显微镜;草酸铵稀释液严格按照《全国临床检验操作规程(第 3 版)》进行配制;瑞-吉复合染液由珠海贝索公司提供<sup>[2]</sup>; EDTA-K<sub>2</sub>·氟化钠(NaF)抗凝管,溶液制备:无锡亚盛化工有限公司提供的分析纯 NaF 6 g 加 100 mL 蒸馏水,取 100  $\mu$ L 置于 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管中,56  $^{\circ}$ C 烘干备用<sup>[1]</sup>。

## 1.3 方法

**1.3.1 PTCP 标本的确认** 仪器结果显示血小板减少,同时报警提示血小板聚集,血小板直方图曲折不平滑,有翘尾现象,见图 1;血涂片染色镜下见有大量血小板紧密聚集,一般为 10~20 个血小板聚集成堆,甚至出现大片聚集现象,散在的血小板少见,见图 2;抽血过程规范、顺利,抽血后立即混匀,患者无血小板减少的症状和体征,具备以上情况,应该考虑该标本为 PTCP 现象。

**1.3.2 处理方法** 通知患者到仪器旁边,严格规范操作,重新抽血分别放入没有任何抗凝剂试管、枸橼酸钠抗凝管、EDTA-K<sub>2</sub>·NaF 抗凝管中。立即取未抗凝血 20  $\mu$ L 加入含 0.38 mL 草酸铵稀释液的试管中混匀(A 管,方法 1),30 min 内完成检测;没有任何抗凝剂的试管立即进行检测(B 管,方法 2),该法要求动作迅速熟练;枸橼酸钠抗凝管(C 管,方法 3)和 EDTA-K<sub>2</sub>·NaF 抗凝管(D 管,方法 4)充分混匀后立即进行检测一次,室温放置 30、60 min 后再各检测一次。因 C 管的抗凝剂与血液之比为 1:9,所以检测的结果乘以 1.1 后进行统计<sup>[3]</sup>。A 管由 2 位经验丰富的检验师严格按照《全国临床检验操作规程(第 3 版)》的要求进行血小板显微镜计数<sup>[2]</sup>,每个标本计数两次取平均值,以人工显微镜法(A 管,方法 1)作为参考方法,B、C、D 管的检测结果与之进行比对。

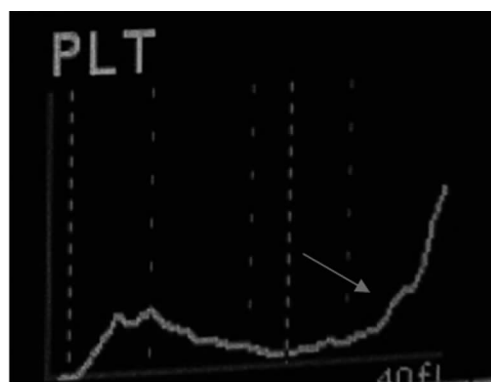


图 1 PTCP 患者的血小板直方图

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件进行数据处理及统计分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验,  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

C 管和 D 管分别制作血涂片染色显微镜下观察,显示血小板无聚集。检测结果以显微镜法(方法 1)作为参考方法,其他方法分别与之进行比对,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。4 种方法立即检测(0 min)的结果见表 1。枸橼酸钠抗凝管(方法 3)和 EDTA-K<sub>2</sub>·NaF(方法 4)室温放置 30、60 min 后再各检

测一次,其检测的结果与显微镜法(方法 1)进行比较结果见表 2。

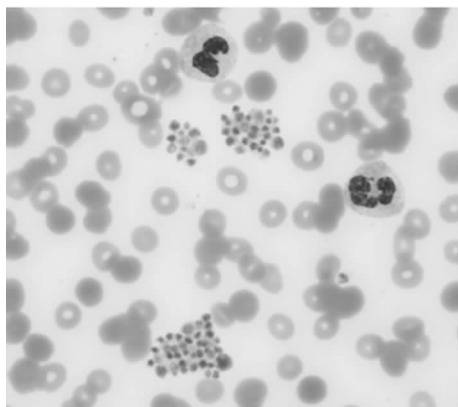


图 2 PTCP 患者的血涂片(×400)

表 1 立即检测时 4 种方法的血小板计数结果 ( $\bar{x} \pm s, n=22$ )

方法	平均值( $\times 10^9/L$ )	<i>r</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
方法 1	183.45±54.34	—	—	—
方法 2	182.64±54.09	0.996	0.797	0.435
方法 3	181.09±58.99	0.980	0.900	0.378
方法 4	178.05±58.08	0.979	2.074	0.051

—:无数据。

表 2 30、60 min 时方法 3 与方法 4 血小板数据分析 ( $\bar{x} \pm s, n=22$ )

方法	平均值( $\times 10^9/L$ )	相关系数( <i>r</i> )	<i>t</i>	<i>P</i>
方法 3				
放置 30 min	180.36±58.71	0.979	1.176	0.253
放置 60 min	181.95±54.34	0.993	1.063	0.300
方法 4				
放置 30 min	156.05±50.29	0.759	3.518	0.002
放置 60 min	178.95±57.98	0.991	2.556	0.018

### 3 讨 论

PTCP 于 1969 年被 Gowland 等<sup>[4]</sup>首先报道。随后的报道逐渐增多,国内报告的发生率约为 0.09~0.20%<sup>[5]</sup>,PTCP 是一种发生于体外的 EDTA 诱导的血小板非稳固性聚集,临床表现为无出血现象的重型假性血小板减少症<sup>[6-7]</sup>。其发生的机理,可能与血浆中存在的抗血小板抗体和(或)抗心磷脂抗体等自身抗体有关<sup>[8-9]</sup>,EDTA 可引起血小板活化,发生形态改变,并释放一些活性物质,促使血小板与纤维蛋白原聚集成团,出现血小板聚集现象<sup>[10-12]</sup>。

对于假性血小板减少的患者,如果抽血过程顺利,仪器有血小板聚集的报警提示,血小板直方图异常,同时血涂片染色显微镜下发现大量血小板聚集,而且聚集紧密,应该考虑为 PTCP<sup>[13-14]</sup>。本研究结果显示对于 PTCP 的标本,通知患者到检验科仪器旁重新抽血后立即检测,4 种方法均是可以接受的( $P>0.05$ ),但是对于行动不便的患者很难实施,而且与方法 2 相比,方法 3 和方法 4 加了抗凝剂也显得多余。采用枸橼酸钠

抗凝的方法(方法 3),在 1 h 内的各个不同时段内检测结果均可接受,方法可靠;而在 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管中加入 NaF 的办法(方法 4),混匀后立即检测的结果与手工显微镜检查结果相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但放置 30 min 和 1 h 后的结果与手工显微镜检查结果相比,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),不推荐采用。有报道 EDTA-K<sub>2</sub>·NaF 抗凝管放置 3 h 检测的结果可靠<sup>[15]</sup>,但等待的时间太长。因此,采用枸橼酸钠抗凝管具有简便、可靠、不受时间限制、能够有效地解决 PTCP 问题等优点,可作为首选的方法。有的学者认为采用枸橼酸钠抗凝管对血小板的测定存在一定的影响<sup>[16]</sup>,与本研究的结果存在差异。

综上所述,对于疑似 PTCP 的患者,采用重新抽血同时放入 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管和枸橼酸钠抗凝管 2 种抗凝管中,充分混匀后分别进行检测,同时分别涂血片染色镜检,如果 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管的血小板仍然减低,血涂片显示血小板聚集,而枸橼酸钠抗凝管的血小板数恢复了正常,血涂片未见血小板聚集,即可确认该患者存在 PTCP 现象。此时,可采用枸橼酸钠抗凝管的血小板计数结果乘以 1.1 后发报告,同时通知临床,复查血常规时要避免使用 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管。对于 PTCP 的患者,使用枸橼酸钠抗凝管代替 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管是简便可行的方法,结果可靠。

### 参考文献

- [1] 鲁家才,程正江,姚欣,等.两种药物对 EDTA 依赖性血小板聚集的抑制作用[J].临床检验杂志,2004,22(3):198-199.
- [2] 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.
- [3] 毛维玉,霍梅,叶素丹,等.EDTA 依赖的假性血小板减少的实验分析与对策[J].中国实验血液学杂志,2014,22(5):1345-1347.
- [4] Gowland E,Kav HE,Spillman JC,et al. Agglutination of platelets by a serum factor in the presence of EDTA[J]. J Clin Pathol, 1969,22(4):460-464.
- [5] 宓庆梅,施巍宇,郝梅莹,等. EDTA 依赖性假性血小板减少症 1 例[J].中华检验医学杂志,2004,27(10):719.
- [6] 郑军. EDTA 依赖性假性血小板减少症血小板表面糖蛋白化的研究[J].中国血液流变学杂志,2007,17(3):481-482.
- [7] Robier C,Neubauer M,Sternad H, et al. Hirudin-induced pseudothrombocytopenia in a patient with EDTA-dependent platelet aggregation:Report of a new laboratory artefact[J]. Int J Lab hem, 2009,32(4):452-453.
- [8] 秦俊生,史冰洋,王晓艳,等. EDTA 依赖性假性血小板减少症 1 例[J].现代检验医学杂志,2006,21(1):63-64.
- [9] Chun HF, Yue HL, Lin MY, et al. MeEDTA-dependent pseudothrombocytopenia[J]. Form J Surg, 2015,4(3):107-109.
- [10] 黄胜,梁采英,曾梦如,等. EDTA-K<sub>2</sub> 依赖性血小板假性减少现象分析及纠正方法探讨[J].现代检验医学杂志,2011,26(3):136-137.
- [11] Bizzaro N, Fiorin F. Coexistence of erythrocyte agglutination and EDTA-dependent platelet clumping in a patient with thymoma and plasmocytoma[J]. Arch Path Lab Med, 123(4):159-162.
- [12] Ugo L, Schinella M, Nicoli M, et al. EDTA-induced platelet aggregation can be avoided by a new anticoagulant also suitable for automated complete blood count [J]. Haematologica, 1990, 75(1):38-41.

[13] Vinogradov DV, Tanya NV, T Agafonova OG, et al. Inhibition of Fc-receptor dependent platelet aggregation by monoclonal antibodies against the glycoprotein IIb-IIIa complex[J]. Biokhimiia, 1991, 56(5):787-797.

[14] Zandecki M, Genevieve F, Enevieve J, et al. Spurious counts and spurious results on haematology analysers: a review. Part II: white blood cells, red blood cells, haemoglobin, red cell indices

and reticulocytes[J]. Int J Lab Hem, 2007, 29(1):21-41.

[15] 丁美桃. EDTA 依赖性血小板聚集阳性者血小板计数分析[J]. 实用中西医结合临床, 2005, 5(4):63.

[16] 张静, 韩志梅. 乙二胺四乙酸三钾导致血小板假性减少症的认识与分析[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(7):776-777.

(收稿日期:2015-07-08)

• 经验交流 •

## 血站预防感染的实践

林俊填, 温丽玲, 卢 瑾

(佛山市中心血站检验科, 广东佛山 528000)

**摘要:**目的 探讨血站预防感染的措施。方法 对该站预防感染的结果进行分析,以提出血站预防感染的对策。结果 对各操作工作室进行空气监测的总合格率为 99.8%;采血人员手卫生合格率为 98.0%;灭菌器械及环境物体表面进行采样的合格率分别为 100.0%、95.8%;48 例献血者皮肤消毒后合格率为 100.0%。结论 建立规范的血站预防感染制度、添置防护用品、加强预防感染知识培训、严格消毒工作、加强医疗废物管理对血站预防感染至关重要。

**关键词:**血站; 预防感染; 管理

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.22.062

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2015)22-3351-02

《血站管理办法》《血站质量管理规范》《消毒管理办法》等多部标准已实施多年<sup>[1-2]</sup>,消毒管理、预防感染作为血站质量管理的重要内容,是避免交叉感染的重要措施<sup>[3-5]</sup>,确保血液质量的关键因素。本研究于 2014 年 8 月对本站进行预防感染的结果进行了抽查,现报道如下。

### 1 材料与与方法

**1.1 预防感染措施** 本站对实施的感染预防主要包括操作工作室(采血室、机采室、流动采血车、成分分离室、血库)、献血者、采血者、物品等方面的预防。相关操作参照《消毒技术规范(第 3 版)》第二分册医院消毒技术规范<sup>[6]</sup>。

**1.1.1 操作工作室** 工作前后定时用紫外线进行室内空气消毒,每日空气采样培养一次,如灭菌程度不合格,须彻底消毒,直至合格为止。工作结束后清理各种物品,并用消毒液擦拭工作台面;每周用消毒液擦拭各种室内仪器,同时进行采样培养<sup>[7-8]</sup>。

**1.1.2 采血人员** 工作人员进入室内须换鞋、戴口罩、帽子、清洁双手。每次接触血液和血液制品前必须对双手进行清洁和消毒。

**1.1.3 物品** 采血袋均在使用当天开包,开启后用无菌巾覆盖;持物钳、筒和酒精、碘酒瓶经高压蒸汽消毒灭菌后使用,每周更换两次;开启后持物钳、筒用消毒液浸泡;敷料盘装入棉球后独立包装,并用高压蒸汽批量灭菌,使用时每天更换;无菌棉签开启后只限当天使用;每把钳子、剪刀独立包装后高压蒸汽灭菌,用时一人一剪,用后用消毒液浸泡,使用前用灭菌蒸馏水冲洗 3 次。工作完毕清理各种物品,做到未使用物品与已使用物品、未消毒物品与灭菌物品严格分开。

**1.1.4 消毒液** 工作人员在工作前后使用美柔消毒液擦手液进行洗手。医疗器械和各种仪器等采用 2%戊二醛消毒、灭菌。对于耐腐蚀物品、环境等采用 2%康丽溶液或过氧乙酸进行消毒。

**1.1.5 献血者** 对献血者采血部位进行皮肤消毒,每位献血者献血时肘部垫一块方巾。用过的方巾、止血带、抓手用消毒液浸泡消毒,做到一人一巾、一带、一针、一管、一抓手。

**1.1.6 贮血设备** 每周用消毒液擦拭贮血冰箱表面一次。每月彻底清洁冰箱内外一次,并对箱内空气进行有样培养一次。贮血不锈钢槽、方盆、治疗车、工作台等每月用消毒液抹拭。血液运输使用专用血箱,每月进行消毒处理。

**1.2 监测** 严格按照《消毒技术规范》的要求,质量管理科定期对全血及血液成分、关键物料、压力蒸汽灭菌器等关键设备、环境卫生、工作人员手卫生、紫外线灯管强度等进行质量检查。空气、物体表面采样均在消毒处理后和献血之前进行,工作人员手、消毒液、献血者皮肤消毒的采样,在执行各项操作前进行。

**1.3 统计学处理** 采用 Excel2003 软件进行数据处理及统计学分析。

### 2 结果

**2.1 操作工作室空气监测合格率** 对各操作工作室进行空气监测的总合格率为 99.8%,见表 1。

表 1 操作工作室空气监测合格率

监测对象	监测份数(n)	合格份数(n)	合格率(%)
采血室	96	96	100.0
机采室	96	96	100.0
流动采血车	96	95	98.9
成分分离室	96	96	100.0
血库	96	96	100.0
合计	480	479	99.8

**2.2 采血人员手卫生** 对采血人员双手进行消毒后,再进行采样,共 96 人次,合格 94 人次,合格率为 98.0%。

**2.3 物品监测合格率** 对灭菌器械及环境物体表面进行采样的合格率分别为 100.0%(96/96)、95.8%(92/96)。

**2.4 消毒液消毒后合格率** 4 种消毒液消毒后的合格率见表 2。

**2.5 献血者皮肤消毒合格率** 对 48 例献血者皮肤进行消毒