

全自动血型仪判读无效结果的原因分析*

金新莉¹ 李丹¹ 刘湘巧¹ 马晓莉¹ 方建华¹

[摘要] 目的:提高全自动血型仪献血者初筛血型检测结果的准确性,分析在使用过程中遇到的判读无效结果的原因,制定应对策略。**方法:**收集伽利略血型仪对2016-08—2017-07献血者标本210 055份进行ABO、Rh(D)血型检测,对血型仪判读无效的结果进行分析。通过试管法复查或送至中心血型研究室进行最终血型确认。**结果:**一次判读正确的标本208 785份(99.4%),判读无效的标本1 270份(0.6%),经血型研究室确认78份ABO正反定型不符的标本中包括冷抗体5份(6.4%)、特异性抗体19份(24.4%)、抗原减弱20份(25.6%)、抗体减弱34份(43.6%);其余1 192份无法判读结果的标本中根据ABO、Rh检测过程中出现的情况分为灰区127份(10.7%)、96份(8.1%);未加上样本376份(31.5%)、376份(31.5%);阴性质控结果异常325份(27.3%)、325份(27.3%);脂血90份(7.5%)、0份(0);污染149份(12.5%)、5份(0.4%);未加上试剂8份(0.7%)、16份(1.3%)。**结论:**全自动血型仪操作简便,检测结果能长时间保存,易于追溯。对于判读无效的结果结合手工试管法可提供高效准确的检验结果,确保临床输血安全。

[关键词] 全自动血型仪;无效结果;血液安全

doi:10.13201/j.issn.1004-2806-b.2018.10.013

[中图分类号] R457.1 **[文献标志码]** A

Invalid results analysis of full-automatic blood typing instrument

JIN Xinli LI Dan LIU Xiangqiao MA Xiaoli FANG Jianhua

(Department of Laboratory, Henan Red Cross Blood Center, Zhengzhou, 450012, China)

Corresponding author: FANG Jianhua, E-mail: xyzxjyk@163.com

Abstract Objective: To investigate the accuracy of full-automated blood typing instrument in the identification of blood types, and analyze the causes of invalid results in our tests and then formulate appropriate strategies. **Method:** From August 2016 to July 2017, 210 055 blood samples were submitted to ABO and Rh(D) identification by GALILEO NEO full-automatic blood typing instrument. The samples of invalid results were reexamined by the tube method or were sent to blood typing laboratory for confirmation and the reasons were analyzed. **Result:** 208 785 (99.4%) were correctly identified, and 1 270 (0.6%) were invalid. There were 78 specimens that were confirmed by the blood type research room as inconsistent with positive and negative ABO stereotypes, and among them, 5 cases (6.4%) of cold antibodies, 19 cases (24.4%) of specific antibodies, 20 cases (25.6%) of weakened antigens, and 34 cases (43.6%) of weakened antibodies. According to ABO and RH tests, the remaining 1,192 speci-

* 基金项目:2015年度河南省医学科技攻关计划项目(No:201503199)

¹ 河南省红十字血液中心检验科(郑州,450012)

通信作者:方建华, E-mail: xyzxjyk@163.com

参考文献

- [1] 黄胜,周丹,余继英,等. 多项指标筛选鉴别诊断恶性与结核性胸腹水诊断价值[J]. 湖北民族学报, 2012, 29(2):14-15.
- [2] 高国生,冯家飞,丁世雄. 甲胎蛋白、铜蓝蛋白和触珠蛋白联合诊断原发性肝癌评价[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(12):2833-2834.
- [3] 陈继红,陈丽君,许旺. 联合测定胸水和血清 ADA 对结核性与癌性胸水的鉴别诊断价值[J]. 临床肺科杂志, 2007, 29(4):336-337.
- [4] 边召允,蔡高清. 腺苷脱氢酶(ADA)和唾液酸(SA)联合检测在胸腹水中的应用[J]. 中国医药指南, 2013, 11(16):567-568.
- [5] 邹晓薇,邹晓薇,吴丽娟,等. 乳酸脱氢酶、腺苷脱氢酶在胸腹水酶学检测中的临床应用[J]. 重庆医学, 2008, 37(3):260-261.
- [6] 子建文,赵黎明. 腺苷脱氢酶、乳酸脱氢酶和 CRP 应用于胸腹水常规检测的价值[J]. 西南军医, 2011, 13(2):252-253.
- [7] 丁红,迟锦瑜,朱星成. 五项生化指标对结核及恶性胸腹水鉴别的探讨[J]. 医药前沿, 2015, 5(18):172-173.
- [8] 韩娟,华文龙. 乳酸脱氢酶、CRP 和腺苷脱氢酶应用于胸腹水常规检测作用探讨[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2014, 14(25):37-37, 39.
- [9] Tsao YS, Cardoso AG, Condon RG, et al. Monitoring Chinese hamster ovary cell culture by the analysis of glucose and lactate metabolism [J]. J Biotechnol, 2005, 118:316-327.
- [10] Tay TR, Tee A. Factors affecting pleural fluid adenosine deaminase level and the implication on the diagnosis of tuberculous pleural effusion: a retrospective cohort study[J]. BMC Infect Dis, 2013, 13:546-546.

(收稿日期:2018-03-12)

mens that could not be interpreted were divided into two groups. The causes of first group were 127 cases(10.7%) grey areas,376 cases(31.5%)not added to the sample,325 cases(27.3%) Abnormal results of negative quality control,90 cases(7.5%)Lipid blood,149 cases of pollution(12.5%),8 cases(0.7%) reagents not added. The corresponding reasons for the second groups were 96 cases(8.1%),376 cases(31.5%),325 cases(27.3%),0 cases(0),5 cases(0.4%),16 cases(1.3%). **Conclusion:** The full-automatic blood typing instrument was convenient operation,the test results can be preserved for a long time,easy to trace. The results of invalid interpretation combined with manual test tube method can provide efficient and accurate test results to ensure the safety of clinical blood use.

Key words full-automated blood typing instrument;invalid results;blood safety

随着血站的不断快速发展,全自动血型仪其自动化、标准化满足了检验科大批量标本检测的需求,其仪器成像清晰直观,结果可靠,灵敏度高,且检测结果能长时间保存,易于追溯,适用于血站大批量标本的血型检测^[1]。但在检测过程中出现一些判读无效的情况,需要分析其发生的原因,找到解决办法,对正确判定血型,保障临床输血安全具有非常重要的意义。笔者就我中心引进 Galileo 全自动血型仪后使用过程中遇到判读结果无效的原因分析如下。

1 材料与方

1.1 标本来源

收集我中心 2016-08—2017-07 无偿献血者标本 210 055 份,献血者均符合国家《献血者健康检查要求》中的相关要求,经乙二胺四乙酸二钾(ED-TA-K₂)抗凝、1 880×g 离心 10 min。

1.2 试剂与仪器

Galileo 全自动血型仪及配套试剂、96 孔 U 型微孔板均购自美国 Immucor 公司,所有试剂经本中心质控科确认并在有效期内。

1.3 试验方法

用血型仪全自动加样系统,在载板架上放置试验所需 96 孔 U 型板,仪器按照实验设计自动加载正反定型和 Rh(D)所需红细胞和血清。①预稀释:加样针先吸取 0.9%氯化钠溶液 294 μl,再吸取全血样品压积红细胞 6 μl 加到板内稀释,制成 2%红细胞悬液。②分配:样本分配,将待检献血者样品血浆 100 μl 分别分配到 A 细胞、B 细胞孔,将制成后的 2%红细胞悬液分配到抗 A、抗 B、抗 D 和抗 D 阴性质控孔各 50 μl;试剂分配,向加红细胞悬液各孔分别加入单克隆抗 A、抗 B、抗 D 标准血清和抗 D 阴性质控各 25 μl 做正定型、RhD 检测及抗 D 质控对照,向加血浆各孔分别加入 2%~4%的 A、B 红细胞悬液各 25 μl。③孵育:20℃ 孵育 6 min。④离心震荡:初次离心为 80 g×60 s,重悬后 2 次离心为 20 g×15 s。⑤结果判读:根据 CCD 成像及凝集强度进行结果判读。对血型仪判读无效的结果用手工试管法进行复检,其中正反定型不符、Rh(D)阴性标本送本中心血型研究室进行确认。

2 结果

对我中心 210 055 份献血者标本进行血型检测分析,其中一次判读正确的标本 208 785 份(99.4%),判读无效的标本 1 270 份(0.6%),详见表 1、2 和图 1。

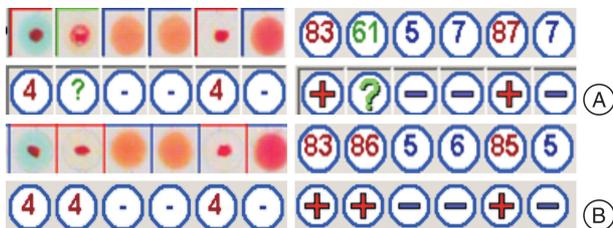
表 1 78 份血型仪正反定不一致结果原因分析

原因	份数	百分比/%
冷抗体	5	6.4
特异性抗体	19	24.4
抗原减弱	20	25.6
抗体减弱	34	43.6

表 2 1 192 份无效结果原因分析 份(%)

原因	ABO	Rh
灰区	127(10.7)	96(8.1)
未加上样	376(31.5)	376(31.5)
阴性质控异常	325(27.3)	325(27.3)
脂血	90(7.5)	0
污染	149(12.5)	5(0.4)
未加上试剂	8(0.7)	16(1.3)

注:未加上样和阴性质控异常会同时影响 ABO 和 Rh 判读,总数里只统计 1 次。



A:灰区样本结果;B:正常样本结果。

图 1 灰区与正常样本结果图

3 讨论

ABO 和 Rh 血型定型是血站检验科初筛血型鉴定最为重要的工作,ABO 和 Rh 血型系统是红细胞血型系统两个最重要的,也是免疫性最强的血型系统,可引起溶血性输血反应和新生儿溶血病,血型判定正确与否直接关系到患者的生命和用血安

全。传统的 U 型微孔板法不仅过程较繁琐,且受环境温度、人为因素干扰,结果稳定性差。全自动血型仪实现了从标本条码阅读、加样、加试剂、振荡、孵育到成像判读的全程自动化,节省人力、避免了人为失误^[2],其结果判断标准化,客观直接,数据能长期保存,近年来逐渐被应用于采供血系统中,其检测效率和准确性大大提高,方便人工核对和追溯。

本研究对 210 055 份全自动血型仪血型鉴定结果进行回顾性分析发现,有 1 270 份血型鉴定结果仪器无法正常判读,约占总观察样本的 0.6%。综合检测过程中出现的情况,笔者将血型仪判读的无效原因分为以下几个方面:①样本原因:a.采血不当:样本采集时与抗凝剂未充分混匀,血液未完全抗凝,加样过程中导致加上凝块而未加上样。b.离心不当:离心转速或时间未按标准操作会致使加样过程中加上红细胞,使阴性质控孔出现负值。c.脂血、溶血:脂血标本会导致血型结果图像背景出现乳糜现象,溶血会导致血型结果图像背景颜色加深,照相机无法判读反定型红细胞凝集程度。②仪器原因:加样针未冲洗干净或试剂针加试剂时溅出,容易造成拖带污染或加不上试剂;拍照相机镜片污染造成判读结果错误。③试剂原因:试剂未平衡至室温或做完试验后试剂未及时放回冰箱。④抗原减弱:亚型或由疾病、遗传因素、药物等原因引起抗原异常。⑤抗体减弱:免疫系统疾病患者可引起抗体减弱甚至缺失。

由于血型仪是按照红细胞血型系统 IgM 抗体鉴定原理进行工作,CCD 成像是根据凝集强度来判读检测结果,所以低于判读规则的结果,血型仪均不予判读。对本文正反定型不一致的 78 份结果送我中心血型研究室进一步进行血清学检测后判定结果,其余 1 192 份在严格按照标准操作规程或经手工试管法检测后均能正确判读,但对于仪器在

检测过程中出现血型判读无效的情况应给与高度重视,不但要及时分析原因,对于判读无效的结果结合试管进行鉴定,还需注意以下几点:①严把血液样本质量关:样本的质量是获得可靠检验结果的前提条件,应加强技术培训和人工核对,对献血前做好献血者的征询工作。②做好样本前处理:样本要充分混匀,完全抗凝。③脂血、溶血标本需要人工核对判读结果,如有必要需手工复测。④ ABO 反定型试剂槽红细胞要加入磁珠,以保证实验运行过程红细胞一直处于均匀的悬浮状态,否则红细胞加样不准会直接导致反定型无法判读。⑤做好试剂的质量控制,严控实验室环境温度、湿度。⑥做好仪器设备的日、周、月维护,除仪器表面灰尘、污物的擦拭,还需要定期对加样臂加润滑油,加样管道的消毒浸泡等,定期效验照相成像系统,以保证仪器设备运转性能良好。⑦所有样本检测结果需要结合人工肉眼观察是否有弱凝集,双人核对^[3]。

通过多年来我中心对 Galileo 全自动血型仪的使用经验证明以上方法结果可靠,灵敏度高,且其检测结果能长时间保存,易于追溯,具有很大的实用价值,可提供高效准确的检验结果,确保临床输血安全。

参考文献

- [1] 许婷婷,张红,余琴,等. PK7300 全自动血型仪在血站应用的探讨[J]. 临床血液学杂志, 2018, 31(2): 145-147.
- [2] 李飞,孙书美,王乐见,等. Galileo neo 全自动血型仪在血型测定中的应用[J]. 临床血液学杂志, 2014, 27(2): 108-109.
- [3] 何卫社,刘乐霞,王德平,等. 全自动血型仪漏检 4 例 B(A)亚型原因分析[J]. 临床血液学杂志, 2016, 29(8): 642-644.

(收稿日期:2018-07-18)