

银川地区 HIV 检测现状及单试剂反应性献血者追踪情况分析^{*}

闫玉刚¹ 李芹¹ 张耀翔¹ 张宇新¹ 王琦²

[摘要] 目的:通过对艾滋病病毒抗原/抗体(HIV-Ag/Ab1+2)单试剂反应性献血者进行追踪、检测,为献血者归队的可行性提供依据。方法:收集 2022—2023 年因 HIV-Ag/Ab1+2 检测单试剂反应性被屏蔽献血者 85 例,电话召回重新采样,采用 2 个厂家的试剂进行 HIV-Ag/Ab1+2 检测(ELISA),核酸检测(HIV NAT)采用单检模式,补充抗-HIV 确证试验-免疫印迹试验(WB),按归队流程检测,分析检测数据,确定可以归队的献血者。结果:采用两个厂家的试剂检测 HIV-Ag/Ab1+2 标本 87 654 例,单试剂反应性 85 例,经疾病预防控制中心确认均为阴性;第一轮归队 85 例献血者电话召回重新采样 46 例(39 例因不在本地或联系不上未能召回),有 1 例 ELISA 双试剂、NAT、WB 均阳性,献血者永久屏蔽,20 例仍为单试剂反应性,25 例解除屏蔽可以参加献血,归队率 54.3%(25/46);第二轮归队召回 20 例献血者,仍有 16 例为单试剂反应性,4 例解除屏蔽可以参加献血,总归队率 63.0%(29/46);29 例归队献血者参加献血检测结果均合格。结论:采用 ELISA 双试剂加 NAT 单检,补充 WB 确认试验对单试剂反应性献血者进行归队检测的流程、方法是安全、可行的;献血者 ELISA 筛查试验中使用两个厂家的检测试剂是有必要的;归队检测可以消除献血者疑虑,使有献血意愿的献血者继续参加献血。

[关键词] 献血者追踪;献血者归队;单试剂反应性;核酸检测

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2024.08.012

[中图分类号] R457.1 **[文献标志码]** A

Analysis of HIV detection status and tracking status of single-reagent reactive blood donors in Yinchuan area

YAN Yugang¹ LI Qin¹ ZHANG Yaoxiang¹ ZHANG Yuxin¹ WANG Qi²

(¹Department of Clinical Laboratory, Ningxia Blood Center, Yinchuan, 750004, China;

²Department of Immunology and Microbiology, Ningxia Medical University)

Corresponding author: WANG Qi, E-mail: wqmxm@qq.com

Abstract Objective: To track and test HIV antigen/antibody (HIV-AG/Ab1+2) single-reagent reactive blood donors, and provide evidence for the feasibility of blood donor rejoining the team. **Methods:** From 2022 to 2023, 85 blood donors who were screened due to the single reagent reactivity of HIV-AG /Ab1+2 test were collected, and re-sampled by telephone. The reagents of two manufacturers were used for HIV-AG /Ab1+2 detection(ELISA), and the single test mode was used for nucleic acid detection(HIV NAT). The anti-HIV confirmation test and Western blot test(WB) were supplemented, and the blood donors who could return were determined by analyzing the test data according to the return procedure. **Results:** A total of 87 654 HIV-Ag/Ab1+2 samples were tested with reagents from the two manufacturers, and 85 were reactive with single reagent, which were all negative by Centers for Disease Control and Prevention(CDC). In the first round of return, 85 blood donors were recalled by telephone and 46 were re-sampled(39 cases could not be recalled because they were not in the local area or could not be contacted). One case of ELISA double reagent, NAT and WB were positive, and the blood donors were permanently shielded, 20 cases were still single reagent reactivity, and 25 cases could participate in blood donation after removal of shielding, with a return rate of 54.3%(25/46). In the second round, 20 blood donors were recalled, 16 of them were still single-reagent reactive, and 4 were able to participate in blood donation after being released from screening. The total return rate was 63.0%(29/46). The results of blood donation test of 29 returned blood donors were all qualified. **Conclusion:** It may be safe and feasible to use ELISA double reagent plus NAT single test and WB confirmation test for returning blood donors with single reagent reaction. It is necessary to use two manufacturers' reagents in blood donor ELISA screening test. The return test can eliminate the doubts

^{*}基金项目:宁夏回族自治区卫生健康委重点研究课题(No:2017-NW-042)

¹宁夏血液中心检验科(银川,750004)

²宁夏医科大学免疫与微生物教研室

通信作者:王琦,E-mail:wqmxm@qq.com

of blood donors and make those who are willing to donate blood continue to participate in blood donation.

Key words blood donor tracking; blood donors return to the team; single reagent reactivity; nucleic acid testing

为了保证安全用血,降低输血感染风险,献血者血液筛查选用高敏试剂,导致试剂特异性较低^[1],同时设置灰区(介于临界值和 0.8 倍的临界值之间的检测结果)使假反应性增多,年复一年淘汰了大量献血者,给献血者带来一定的心理负担,增加了无偿献血负面影响因素^[2]。如何让酶免检测假反应性的献血者,通过安全、可行的归队检测再次参加献血,这对缓解用血紧张,消除献血者疑虑,壮大献血者队伍显得十分重要。为此,本文通过对 HIV-Ag/Ab1+2 检测单试剂反应性被屏蔽献血者进行追踪检测,探寻安全、可行的献血者归队检测流程,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 标本来源

2022—2023 年因 HIV-Ag/Ab1+2 检测单试剂反应性被屏蔽献血者 85 例,再次采样标本。

1.2 标本采集

被屏蔽献血者采集两次血液,间隔 3 个月,每次采集两管血液。第一管是带 EDTA-K2 的抗凝管用作 ELISA 检测,在普通离心机中 1 800×g 离心 10 min;第二管是带分离胶的抗凝管用作核酸检测,采集后 4 h 内在低温离心机中 1 800×g 离心 20 min。均放入 2~8℃ 冰箱保存,72 h 内完成检测。

1.3 数据收集

献血者末次献血时酶免检测结果及疾病预防控制中心(centers for disease control,CDC)确认结果。末次献血后间隔 3 个月酶免、核酸检测结果及 CDC 的确认结果。再次间隔 3 个月酶免、核酸检测结果及 CDC 的确认结果。

1.4 试剂与仪器

1.4.1 试剂 ①血液筛查酶联免疫试剂:艾滋病病毒抗原/抗体诊断试剂盒(北京万泰,法国伯乐);质控品为北京康彻思坦。②血液筛查核酸检测试剂:乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、人类免疫缺陷病毒(1+2 型)三合一核酸检测试剂盒(PCR-荧光法)(美国罗氏诊断产品有限公司),质控品为北京康彻思坦。

1.4.2 仪器 血液筛查酶联免疫仪器:全自动酶联免疫加样仪(瑞士汉密尔顿 STAR8CH)、全自动酶联免疫分析仪(瑞士汉密尔顿 FAME24/20)。血液筛查核酸仪器:全自动核酸提取仪(COBAS AmpliPrep 2 代)、全自动核酸扩增仪(COBAS TaqMan 2 代)(瑞士罗氏公司)。

1.5 检测方法

所有标本均采用 2 个厂家的 4 代试剂进行

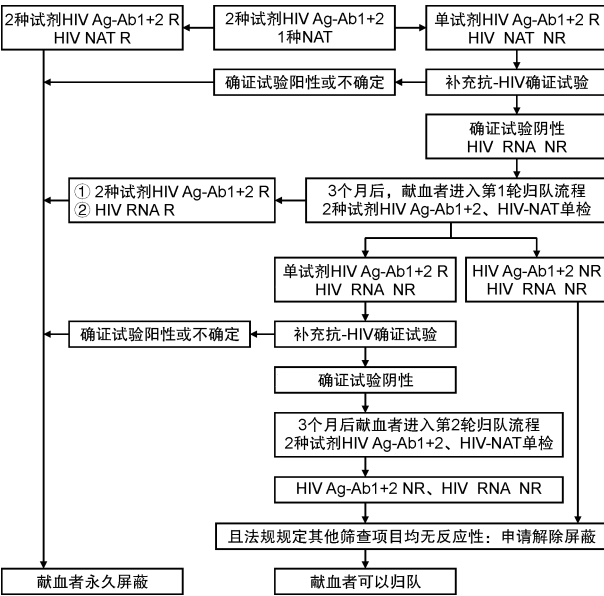
HIV-Ag/Ab1+2 检测,HIV RNA 采用单检模式,均送 CDC 进行 HIV 确证试验[(免疫印迹试验 WB)]。

1.6 统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

1.7 献血者归队检测流程和判定规则^[3]

HIV 试验血清学检测单试剂反应性、核酸检测无反应性献血者归队流程图见图 1。



R:反应性(reactive);NR:无反应性(non reactive)。

图 1 献血者归队检测流程图

2 结果

2.1 2022—2023 年 HIV-Ag/Ab1+2 检测情况分析

2022—2023 年银川地区共检测献血者 HIV-Ag/Ab1+2 标本 87 654 份,单试剂反应性共 85 例,占总献血量的 0.1%,试剂一单侧反应性 37 例,占单试剂反应性的 43.5%,试剂二单侧反应性 48 例,占单试剂反应性的 56.5%,2 种试剂单试剂反应性比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 9.600, P = 0.036$)。经自治区 CDC 确认均为阴性,2 个厂家检测单试剂反应性 S/CO ≤ 4 共 67 例,占单试剂反应性的 78.8%;双试剂反应性 10 例,占总献血量的 0.01%,经自治区 CDC 确认 9 例阳性,1 例不确定。见表 1。

2.2 HIV-Ag/Ab1+2 单试剂反应性献血者归队检测情况分析

HIV-Ag/Ab1+2 单试剂反应性,HIV RNA

无反应性且确认试验阴性的献血者共 85 例,间隔 3 个月电话召回献血者 46 例(39 例因不在本地或联系不上未能召回),召回率 54.1%(46/85),归队检测使用试剂厂家与末次检测试剂相同。ELISA 检测为 2 个不同厂家的试剂各检测一遍,核酸检测采用单检模式,所有标本均送 CDC 进行确认检测。第一轮归队检测共 46 例标本,有 1 例标本 ELISA 双剂反应性、NAT 反应性、CDC 确认阳性,25 例 ELISA 双试剂、HIV RNA 检测合格 CDC 确认阴性解除屏蔽可以参加献血,归队率 54.3%(25/46),

20 例仍为 ELISA 单试剂反应性、NAT 检测合格、CDC 确认阴性,均进入归队流程。第二轮归队检测共 20 例标本,有 16 例标本依然为 ELISA 单试剂反应性、NAT 检测合格、CDC 确认阴性,献血者不能归队,4 例 ELISA 双试剂、HIV RNA 检测合格、CDC 确认阴性,解除屏蔽可以参加献血,总归队率 63.0%(29/46),即有 29 例献血者可以再次参加献血。再次参加献血的 29 例献血者检测结果均合格。见表 2。

表 1 献血者 HIV-Ag/Ab1+2 检测情况及 CDC 确认情况

例

项目	标本数	双试剂	CDC 确认	单试剂($n=85$)			CDC 确认
				$0.8 \leq S/CO < 1$	$1 \leq S/CO \leq 4$	$S/CO > 4$	
试剂一	87 654	10	9	3	25	9	0
试剂二				6	33	9	0

表 2 献血者归队检测结果

例

项目	标本数	$0.8 \leq S/CO < 1 (n=6)$				$1 \leq S/CO \leq 4 (n=34)$				$S/CO > 4 (n=6)$			
		HIV-Ag/Ab1+2		NAT	CDC 确认	HIV-Ag/Ab1+2		NAT	CDC 确认	HIV-Ag/Ab1+2		NAT	CDC 确认
		单试剂	双试剂			单试剂	双试剂			单试剂	双试剂		
第一轮	46	0	0	0	0	14	1	1	1	6	0	0	0
第二轮	20	0	0	0	0	10	0	0	0	6	0	0	0
再次献血	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3 讨论

假反应性献血者的屏蔽使得本就紧张的血液供应更雪上加霜,一方面减少了无偿献血人员;另一方面使被屏蔽献血者背上了沉重的心理负担。本文就如何使假反应性献血者回归到献血者队伍中,补充有限血液资源,消除献血者心理疑虑,减少献血负面影响进行讨论。

表 1 献血者 HIV-Ag/Ab1+2 检测情况及 CDC 确认情况显示,双试剂反应性占总标本数的 0.01%,低于广州地区的 0.02%^[4],攀枝花地区的 0.05%^[5],CDC 确认阳性率为 90.0%,与江苏省血液中心的 CDC 确认阳性率 90.63%^[6]相符。双试剂均为反应性的确认阳性率较高,与芜湖地区检测结果一致^[7],故不将其纳入献血者归队检测。单试剂反应性标本共 85 例,经 CDC 确认均为阴性与裴世静等^[8]报道一致,占总标本数的 0.097%,低于陕西省筛查反应率 0.12%^[9],略高于江苏省血液中心的 0.055%^[6]。试剂一为国产试剂,试剂二为进口试剂,在单试剂反应性方面比较差异有统计学意义($\chi^2=9.600, P<0.05$),原因主要有两个方面:①试剂盒包被的抗原、抗体来源不同,对不同标本抗体、抗原的识别不同,导致不同的检测结果。②敏感性方面,进口试剂在检测了 745 份 HIV-1 和 HIV-2 型抗体感染患者随访的阳性样本,敏感性为

100%,对 P24 抗原的分析敏感性为 4.2 pg/mL;国产试剂敏感性和对 P24 抗原的分析敏感性较进口试剂低。试剂一、试剂二检测 HIV-Ag/Ab1+2 单试剂反应性主要集中在 $1 \leq S/CO \leq 4$ 的低值区间占比 68.2%,与徐州地区报道单试剂检测反应性主要集中在 $0.5 \leq S/CO < 1$ 的灰区范围占 65%^[10]不同。

表 2 献血者归队检测结果显示,灰区($0.8 \leq S/CO < 1$)标本第一轮归队检测结果均为合格,可全部归队参加献血,与胡文佳等^[11]报道一致; $1 \leq S/CO \leq 4$ 标本第一轮归队检测有 19 例合格,第二轮归队检测有 4 例合格,共 23 例占 67.6%(23/34); $S/CO > 4$ 标本第一轮第二轮归队 ELISA 单试剂检测结果均为反应性,不能归队参加献血;依据以上数据,ELISA 单试剂反应性献血者归队的标本检测结果区间可以确定为灰区和 $1 \leq S/CO \leq 4$ 范围的献血者,这个区间献血者 HIV-Ag/Ab1+2 检测结果阴性比例较高且确认结果均为阴性,故归队风险较低归队率较高,与徐州地区报道单试剂检测反应性 $S/CO \leq 5$ 献血者确认结果均为阴性一致^[10],与大连地区^[12]报道的归队以单试剂反应为主相一致。ELISA 单试剂反应性标本检测结果与 NAT 和 WB 检测结果符合率较低,说明这些样本的假阳性率较高^[13]。这主要是由于酶免检测抗

原、抗体蛋白结构易变,检测结果受自身抗体、交叉反应、标本内物质干扰、溶血、脂血、试剂盒抗原不纯、温度、洗液比例、洗版效果、试剂质量等的影响,易产生假阳性;第4代试剂含有 HIV P24 鼠抗体成分,在献血人群中 1%~2% 对其有不明原因的抗原反应^[14]。核酸检测的是病毒 RNA,特异性更高,对免疫静默、病毒变异有很好的检出^[15],检测过程的连续性和仪器自动化较高,试剂、洗液等不需配置,工作人员对试验的影响较小,所以2种方法能形成很好的互补。第一轮归队检测有1例标本检测结果为 ELISA 双试剂反应性, NAT 阳性, WB 确认阳性,其末次献血时 HIV-Ag/Ab1+2 检测结果 S/CO 为 1.52,询问献血者,承认在末次献血前有危险行为,即另一试剂漏检。双试剂检测结果确认阳性率较高,单试剂反应性有1例被确认为阳性,单一试剂检测 HIV-Ag/Ab1+2 的残余风险高于双试剂^[16],所以,在献血者 HIV-Ag/Ab1+2 筛查试验中使用2个厂家的检测试剂是有必要的,可以预防类似漏检情况的发生。两次归队检测仍有16例献血者 ELISA 检测结果为单试剂反应性, NAT、WB 均阴性,可能因为存在一定的生物学假反应^[17],也可能是药物导致的假反应(在追踪献血者时有11例承认末次献血时服用过药物)。通过2次归队检测,共有29例献血者可以再次参加献血,归队率为 63.0%(29/46),高于绍兴、合肥地区的 52.27%^[18]、45.98%^[19],低于盐城、呼和浩特、珠海地区的 63.3%^[20]、85.29%^[21]、93.33%^[22]。献血者归队率不是很高,究其原因主要有:①进口酶免试剂检测灵敏度较高,特异性相对较低,检测重复性较好,致使部分标本检测依然为反应性;②电话召回献血者与末次献血间隔时间较长,部分献血者已不在本地不能参与;③进行召回归队检测正处于新型冠状病毒期间,部分献血者行动受限不能参与。在归队人员的选择上应以户籍、住址、工作在本地区的固定献血者为主,可以增加电话召回的成功率,中山地区的报道显示献血者召回响应率本市户籍是非本市的1.45倍,固定献血者是非固定献血者的2.23倍^[23]。若将单试剂反应性献血者归队检测常态化,可归队的献血者数量将大幅增加,这对缓解用血紧张将起较大作用,尤其是固定的成分捐献者归队后其作用更加凸显,南京地区归队献血者再次献血以成分献血比例最高^[24]。29例献血者均再次参加献血,血液检测结果均合格。通过对归队献血者检测数据的分析发现,采用 ELISA 双试剂加 NAT 单检加 WB 确认试验对献血者进行归队检测是安全、可行的:①归队流程在时间上包含了 ELISA 和 NAT 的窗口期,避免了窗口期漏检;②ELISA 和 NAT 两种方法能形成很好的互补,杜绝了方法学上的漏检。

通过归队检测证实献血者的假反应性,解除献血者心理焦虑,减少献血的负面影响因素,更加坚定了无偿献血者的献血意愿。ELISA 单试剂反应性献血者进行归队检测,在流程、检测方法上是安全、可靠、可行的,可有效增加献血人数和采血量,一定程度上缓解用血紧张局面。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Deng X, Zang L, Wang X, et al. Follow-up program for blood donors with unconfirmed screening results reveals a high false-positive rate in Dalian, China[J]. Transfusion, 2020, 60(2): 334-342.
- [2] Zhao SF. Analysis on the HIV infections among voluntary blood donors in Baotou from 2008 to 2011[J]. Med J Chin Peoples Health, 2013, (7): 71-72.
- [3] 中国输血协会. 血液筛查反应性献血者归队指南[S/OL]. [2019-05-20]. <https://www.ttbz.org.cn/StandardManage/Detail/27931/>
- [4] 李仲平, 梁浩坚, 王湜, 等. 2007—2016 年广州地区抗-HIV 阳性无偿献血者人群特征分析[J]. 中国输血杂志, 2017, 30(11): 1270-1274.
- [5] 代静, 刘维卓, 何红, 等. ELISA 检测单试剂反应性献血者跟踪检测结果分析[J]. 临床血液学杂志, 2019, 32(12): 956-958.
- [6] 朱红芹, 朱绍汶, 蒋昵真. 无偿献血者 HIV 检测、保留和归队情况分析[J]. 临床血液学杂志, 2019, 32(12): 959-962.
- [7] 吴洁, 潘安杰, 张艳, 等. 芜湖地区无偿献血者 HIV 筛查策略及确认结果分析[J]. 中国输血杂志, 2021, 34(3): 293-296.
- [8] 裴世静, 万艳红. 探索一种能降低血液抗-HIV 筛查假阳性率的有效路径[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(6): 619-621.
- [9] 郭逸, 段勇, 孙小敏, 等. 基于 HIV 检测分析对无偿献血人群 HIV 筛查策略及归队的探讨[J]. 延安大学学报(医学科学版), 2022, 8(2): 61-64.
- [10] 刘晶. 无偿献血者 HIV 检测现状和归队结果分析[J]. 中国输血杂志, 2022, 8(3): 292-295.
- [11] 胡文佳, 王亚武, 冯晨晨, 等. 献血者 HIV ELISA 反应性标本的结果分析及其灰区设置的探讨[J]. 中国输血杂志, 2018, 31(12): 1337-1340.
- [12] 臧亮, 邓雪莲, 周磊, 等. 献血者归队的信息化管理[J]. 中国输血杂志, 2020, 33(5): 428-431.
- [13] 陈显, 胡文佳, 黄成垠, 等. 献血者 ELISA 检测为灰区标本的确证试验与核酸检测情况分析[J]. 中国输血杂志, 2015, 28(2): 198-199.
- [14] 马晓旭. 第四代 HIV 检测试剂与第三代 HIV 检测试剂的结果比较[J]. 中国医药指南, 2016, 14(4): 154-155.
- [15] 曾劲峰, 郑欣, 许晓绚. ELISA 检测与 NAT 在血液筛查应用中的互补性研究[J]. 中国输血杂志, 2012, 25(10): 1012-1014.

(下转第 589 页)

参考文献

- [1] 邹昕,马思飞,杨红梅,等. 同种抗-C、e 伴类同种抗-e、Jk~b 自身抗体的鉴定及输血治疗[J]. 中国输血杂志,2024,37(2):214-218,237.
- [2] 雷航,王中英,谢军华,等. 同种特异性自身抗体的血清学特点分析及输血策略的探讨[J]. 诊断学理论与实践,2023,22(5):466-471.
- [3] Gupta A, Pokhrel A, Sachdeva P, et al. Rare case of Auto immune haemolytic anaemia in an infant with auto "f & Kidd antibodies"[J]. Transfus Apher Sci, 2020,59(4):102762.
- [4] 黄娴,李彤彤,解金辉. 1 例健康 MN 血型的产妇检出类抗-N 抗体的研究[J]. 检验医学与临床,2019,16(1):142-144.
- [5] 孙国栋,向东. 直接抗球蛋白试验阳性患者体内温自身抗体特异性[J]. 中国输血杂志,2001,14(6):397-399.
- [6] 李勇,马学严. 实用血液免疫学:血型理论和实验技术[M]. 北京:科学出版社,2006:462.
- [7] 周建华,施旭斌,孙泉. 抗-C、e 同种抗体合并抗-e 类同种自身抗体的鉴定及交叉配血[J]. 中国输血杂志,2017,30(7):843-846.
- [8] 张静,王素玲,乔芳,等. 自身免疫性溶血性贫血患者抗-LW 抗体和自身抗-D 抗体鉴定及输血策略[J]. 临床血液学杂志,2022,35(10):748-751.
- [9] Agrawal S, Chowdhry M, Gajullupalli SP, et al. Autoantibodies mimicking alloantibodies: a case series unveiling the dilemmas of transfusion[J]. Asian J Transfus Sci,2023,17(1):58-62.
- [10] Geoff Daniels. Human Blood Groups[M]. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd,2013:232.
- [11] Issitt PD, Pavone BG. Critical re-examination of the specificity of auto-anti-Rh antibodies in patients with a positive direct antiglobulin test[J]. Br J Haematol, 1978,38(1):63-74.
- [12] Issitt PD, Zellner DC, Rolih SD, et al. Autoantibodies mimicking alloantibodies [J]. Transfusion, 1977, 17(6):531-538.
- [13] Fundenberg HH, Rosenfield RE, Wasserman LR. Unusual specificity of auto-antibody in auto-immune hemolytic diseases[J]. J Mt Sinai Hosp N Y, 1958, 25(4):324-329.
- [14] 封彦楠,马春娅,杨鑫,等. 类同种自身抗体患者血清学特点及抗体分布回顾性分析[J]. 中国实验血液学杂志,2021,29(4):1301-1307.
- [15] 范亮峰,叶珍,刘曦,等. 类抗-E 自身抗体的分析与研究 1 例[J]. 中国输血杂志,2017,30(12):1408-1410.
- [16] 周建华,查荣宝,陈义柱. IgG 自身抗-e 鉴定及交叉配血 1 例[J]. 中国输血杂志,2011,24(11):996-997.
- [17] 田亚娟,乔芳,王素玲,等. 类抗 E 自身抗体的鉴定分析及输血策略探讨[J]. 临床血液学杂志,2024,37(6):419-422,428.
- [18] 周雪莹,陈宣宇,于笑难. 同种抗体合并模拟同种特异性自身抗体血清学特点分析及配血对策[J]. 中国输血杂志,2019,32(11):1178-1181.
- [19] Claudia S. Cohn. 美国血库协会技术手册 20 版[M]. 桂嵘,译. 长沙:中南大学出版社,2022:312.
- [20] Hsieh HY, Moroney D, Naumann D, et al. Warm autoimmune hemolytic anemia with mimicking anti-c and-E specificities [J]. Immunohematology, 2002, 18(1):19-22.
- [21] Dwyre DM, Clapper A, Heintz M, et al. A red blood cell autoantibody with mimicking anti-E specificity [J]. Transfusion, 2004, 44(9):1287-1292.
- [22] 赵嫚,马春娅,台胜飞,等. 产生类抗体的自身免疫性溶血性贫血患者的输血对策[J]. 中国输血杂志,2019,32(8):779-782.
- [23] 丁琴丽,陈宝龙,邱芳. 产生类抗体的自身免疫性溶血性贫血患者的输血选择[J]. 中国实验血液学杂志,2017,25(4):1208-1211.
- [24] 邢昕,许金鹏,王爱华. 类同种特异性自身抗体的鉴定及输血处理 1 例[J]. 实用医药杂志,2019,36(11):1012-1013,1021.
- [25] 苏承丹,杨静,练棚辉等. 类抗 Ce 自身抗体的分析与研究一例[J]. 临床检验学杂志(电子版),2020,9(3):527-528.
- (收稿日期:2023-10-13 修回日期:2024-06-26)
- (上接第 585 页)
- [16] 刘泽民,陈少彬,陈庆恺,等. 2 种检测模式及不同献血次数对献血者血液 HIV 项目检测后残余风险的影响[J]. 中国输血杂志,2019,32(6):585-587.
- [17] 颜秀娟,陆祝选,邱昌文,等. 核酸检测技术应用于血清学筛查合格的献血者标本检测[J]. 中国输血杂志,2012,25(12):1322-1324.
- [18] 王妙玉,傅立强. 绍兴地区 2017—2020 年无偿献血者归队情况分析[J]. 全科医学临床与教育,2022,20(5):448-450.
- [19] 程卫芳,周学勇,张云,等. ELISA 单试剂不合格献血者归队可行性分析[J]. 中国输血杂志,2019,32(1):55-57.
- [20] 吴娴,周军兵,姜蓓蓓. 盐城地区无偿献血者 HIV 检测与归队情况分析[J]. 基层医学论坛,2022,8(25):72-74.
- [21] 李慧东,张俊玲,吴南,等. 呼和浩特市单试剂反应性无偿献血者的归队情况分析[J]. 中国输血杂志,2023,36(7):626-629.
- [22] 张伟芳,吴蓉,施冬梅,等. 基于归队原因分析献血者酶免单试剂反应性或灰区的追踪结果[J]. 国际检验医学杂志,2021,42(15):1843-1846,1852.
- [23] 袁文声,李乔,吴泳伦. 献血者归队响应影响因素分析与对策[J]. 实验与检验医学,2021,7(6):1630-1632.
- [24] 石洁,贾露,徐安琪,等. 南京地区反应性献血者归队情况分析[J]. 临床血液学杂志,2019,32(8):620-621.
- (收稿日期:2023-12-29)