

单采血小板献血者延迟献血的原因及特征分析

王倩¹ 颜香云¹ 卢智勇¹

[摘要] **目的:**通过分析近年来单采血小板献血者延迟献血的主要原因及特征,为提高献血合格率、降低采血成本提供参考。**方法:**收集 2019 年 7 月—2023 年 6 月在中心血站捐献单采血小板的献血者信息,比较不同年份间体检征询不合格率、血液初筛不合格率以及各分项目的不合格分布情况,同时比较初次和重复捐献者间、不同性别间、18~55 岁和 56~60 岁单采血小板献血者间的体检初筛情况等差异。**结果:**2019 年 7 月—2023 年 6 月共 4 年间,台州地区单采血小板共计登记 24 202 人次,总体延迟献血 3 142 人次(13.0%),其中因体检征询不合格 871 人次(3.6%),血液初筛不合格原因 2 271 人次(9.4%)。近年的延迟献血率和初筛不合格率均处于相对平稳状态。血液初筛不合格主要为丙氨酸氨基转移酶(ALT)、白细胞计数(WBC)和乳糜血项目,分别占初筛总人次的 2.8%、2.4%和 1.8%。初次献血者(20.3%)献血延迟率较重复献血者(12.4%)高($P<0.001$),女性(19.6%)较男性(11.4%)高($P<0.001$),18~55 岁单采血小板献血者(13.2%)较 56~60 岁高龄者(8.9%)高($P<0.001$)。**结论:**台州地区近年来单采血小板献血者延迟献血的主要原因是血液初筛不合格,其中以 ALT、WBC 和乳糜血居多。重复献血者、男性及 56~60 岁高龄单采血小板献血者的献血延迟率较低。要根据本地区特征加强献血者精细化管理,提供个体化管理建议,从而降低献血延迟率,降低采血成本,保留献血者。

[关键词] 单采血小板;延迟献血;血液初筛;高龄献血者

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2024.10.009

[中图分类号] R457 **[文献标志码]** A

Causes and characteristics analysis of deferred blood donation in apheresis platelet donors

WANG Qian YAN Xiangyun LU Zhiyong

(Department of Clinical Service, Taizhou Blood Center, Taizhou, 318000, China)

Corresponding author: WANG Qian, E-mail: 153211644@qq.com

Abstract Objective: To analyze the main causes and characteristics of deferred blood donation in apheresis platelet donors in recent years, and provide a reference for improving the qualified rate of blood donation and reduce the cost. **Methods:** The information of blood donors who donated apheresis platelets in center blood stations from July 2019 to June 2023 was collected, and the failure rate of physical examination consultation, the failure rate of initial blood screening and the failure distribution of each sub-item in different years were compared. The differences of initial screening between primary and repeat donors, between different genders, between 18-55 years old and 56-60 years old apheresis platelet donors were compared. **Results:** During the four years from July 2019 to June 2023, a total of 24 202 platelet donation cases were registered in Taizhou, and 3 142 blood donation cases (13.0%) were delayed, among which 871 cases(3.6%) failed to pass physical examination consultation and 2 271 cases(9.4%) failed to pass primary blood screening. The delayed blood donation rate and the unqualified rate of initial screening were in a relatively stable state in recent years. The main unqualified items in the primary screening were alanine aminotransferase(ALT), white blood cell count(WBC) and chylous blood, accounting for 2.8%, 2.4% and 1.8% of the total number of primary screening patients, respectively. The delayed blood donation rate was higher in first-time donors(20.3%) than in repeat donors(12.4%)($P<0.001$), in females(19.6%) than in males(11.4%)($P<0.001$), and in 18-55 year old monocollection platelet donors(13.2%) than in 56-60 year old patients(8.9%)($P<0.001$). **Conclusion:** The main reasons for blood donation deferral of apheresis platelet donors in Taizhou area these years were unqualified blood screening, among which ALT, WBC and chylous blood were in the majority. Repeat donors, males and elderly donors aged 56-60 years old had a lower blood donation deferral. It is necessary to strengthen the refined management of blood donors according to the characteristics of this area and provide individualized management suggestions, so as to reduce the delay rate of blood donation, reduce the cost of blood collection and retain blood donors.

Key words apheresis platelets; blood donation deferral; preliminary blood screening; elderly blood donors

¹ 台州市中心血站临床服务科(浙江台州,318000)

通信作者:王倩,E-mail: 153211644@qq.com

单采血小板因纯度高、白细胞残留量低,可降低反复输血者输注无效发生率等优点^[1],已经成为临床上最重要的成分输血之一。随着输血医学的发展,近年来对于单采血小板的需求量呈明显增长趋势^[2],但因为单采血小板采集时间长、捐献地点少、保存期短等原因,导致招募血小板捐献者较全血捐献者难度更大。延迟献血是指一部分献血者已经采取实际行动参加献血,但在依据国家标准《献血者健康检查要求》(GB 18467—2011)(以下简称《要求》)^[3]时,因为献血前健康征询、体格检查和血液初筛检测不合格等原因停止献血的行为。献血者延迟献血导致了献血者的流失及血液采集成本升高。为了维持单采血小板的供需平衡,如何提高血小板捐献者的保留率、降低延迟献血率是一个重要的课题。笔者通过对沿海较发达城市台州地区 2019 年 7 月—2023 年 6 月 24 202 人次单采血小板献血者的献血前体检征询和血液初筛的结果进行分析,了解导致其延迟献血的因素及特征,以期为最大限度地保留单采血小板献血队伍提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料

将 2019 年 7 月 1 日—2023 年 6 月 30 日我站所有登记的单采血小板献血者作为研究对象,献血者信息均来源于浙江省血液管理信息系统(BIS 3.0),共计登记 24 202 人次,其中因体检征询不合格 871 人次,血液初筛不合格 2 271 人次,总计延迟献血 3 142 人次,成功采集血液 20 854 人次。

1.2 方法

根据《要求》结合本站实际规定,对登记献血者进行健康征询、献血前健康体检和献血前血液初筛检测。健康征询和献血前健康体检合格的献血者进行献血前血液初筛检测,检测指标包括丙氨酸氨基转移酶(ALT)≤50 U/L,血红蛋白(Hb)男性≥

120 g/L、女性≥115 g/L,血细胞比容(HCT)≥0.36,血小板计数(PLT)≥150×10⁹/L 且<450×10⁹/L,白细胞计数(WBC)(3.5~9.5)×10⁹/L,血浆外观呈淡黄色、透亮,乙型肝炎表面抗原(HBsAg)检测无反应性,梅毒螺旋体抗体(TP)检测无反应性。检测结果在各指标范围内判定为合格,方可进入血小板采集。

1.3 仪器与试剂

血常规初筛检测采用全自动血液细胞分析仪(日本 Sysmex,型号 xs-900i)及配套试剂;ALT 检测在 2022 年 5 月前采用干式生化分析仪(瑞士罗氏,型号 Reflotron Plus)及配套试剂,2022 年 6 月起用多通道生化分析仪(济南希望,型号 XW1000C)及配套试剂;TP-HBsAg 检测试剂采用免疫胶体金联合检测试纸(厦门英科新创,批号:2019073316、202110D752、202301D701);全血样本用离心机(北京白洋,型号 BY-G16)离心后(5 500r/min×2 min),目视观察乳糜血情况。所有操作按照标准操作规程执行。

1.4 统计学方法

将收集的信息录入 Excel 表格中,采用 SPSS 25.0 软件进行数据统计分析,以 $\alpha=0.05$ 作为组间比较的检验水准。分类资料用例(%)表示,组间比较用 χ^2 检验或者 Fisher 的精确检验。图形用 Graphpad Prism 8.0 软件绘制。

2 结果

2.1 基本情况

2019 年 7 月 1 日—2023 年 6 月 30 日台州地区单采血小板总登记共计 24 202 人次,其中体检征询不合格 871 人次,占比 3.6%;血液初筛不合格 2 271 人次,占比 9.4%;总计延迟献血 3 142 人次,占比 13.0%;成功采集 20 854 人次,占比 86.2%。见表 1。

表 1 2019.7.1—2023.6.30 单采血小板初筛情况

时间	登记总人次	体检征询不合格/例(%)	血液初筛不合格/例(%)	成功采集/例(%)
2019.7.1—2020.6.30	5 840	204(3.5)	580(9.9)	4 978(85.2)
2020.7.1—2021.6.30	5 856	208(3.6)	501(8.6)	5 088(86.9)
2021.7.1—2022.6.30	5 875	220(3.7)	426(7.3)	5 170(88.0)
2022.7.1—2023.6.30	6 631	239(3.6)	764(11.5)	5 618(84.7)
合计	24 202	871(3.6)	2 271(9.4)	20 854(86.2)

注:有一部分人群初筛合格而未成功采集血液,包括献血者个人原因及采集过程异常原因。

2.2 血液初筛检测不合格项目分布情况

血液初筛不合格项目主要分布在 ALT、WBC、乳糜血项目,ALT 项目在最后一年升高明显,其余项目在 4 年间分布较均匀。见表 2。

2.3 不同特征人群体检征询及血液初筛检测不合格项目分布情况

初次献血者的总体献血延迟率 30.3%(223/

735)显著高于重复献血者 12.4%(2 919/23 467)($P<0.001$),初筛总不合格人次比率 20.0%(147/735)显著高于重复献血者 9.1%(2 124/23 467)($P<0.001$),且各初筛项目合格率均较低;女性的总体献血延迟率 19.6%(918/4 678)显著高于男性 11.4%(2 224/19 524)($P<0.001$),女性初筛总不合格人次比率 14.8%(691/4 678)显著高于男性

8.1%(1 580/19 524)($P<0.001$),男性 ALT 项目、乳糜血项目不合格率较高,而 Hb、HCT 和 WBC 则较低;18~55 岁献血者的总体献血延迟率 13.2%(3 036/23 009)显著高于 56~60 岁高龄献血者 8.9%(106/1 193)($P<0.001$),其初筛总不合格人次比率 9.6%(2 205/23 009)也显著高于高龄献血者 5.5%(66/1 193)($P<0.001$),主要体现在 Hb、HCT、PLT 和 WBC 项目上。见图 1~3。

表 2 2019.7.1—2023.6.30 单采血小板献血者血液初筛检测不合格项目分布

时间	初筛 总人次	不合格项目/例(%)								
		合计	ALT	Hb	HCT	PLT	WBC	乳糜血	HBsAg	TP
2019.7.1—2020.6.30	5 636	580(10.3)	141(2.5)	34(0.6)	102(1.8)	67(1.2)	126(2.2)	112(2.0)	3(0.1)	0
2020.7.1—2021.6.30	5 648	501(8.9)	80(1.4)	38(0.7)	87(1.5)	47(0.8)	150(2.7)	98(1.7)	4(<0.1)	1(<0.1)
2021.7.1—2022.6.30	5 655	426(7.5)	88(1.6)	39(0.7)	47(0.8)	44(0.8)	129(2.3)	82(1.5)	1(<0.1)	1(<0.1)
2022.7.1—2023.6.30	6 392	764(12.0)	351(5.5)	64(1.0)	93(1.5)	47(0.7)	152(2.4)	130(2.0)	5(0.1)	2(<0.1)
合计	23 331	2 271(9.7)	660(2.8)	175(0.8)	329(1.4)	205(0.9)	557(2.4)	422(1.8)	13(0.1)	4(<0.1)

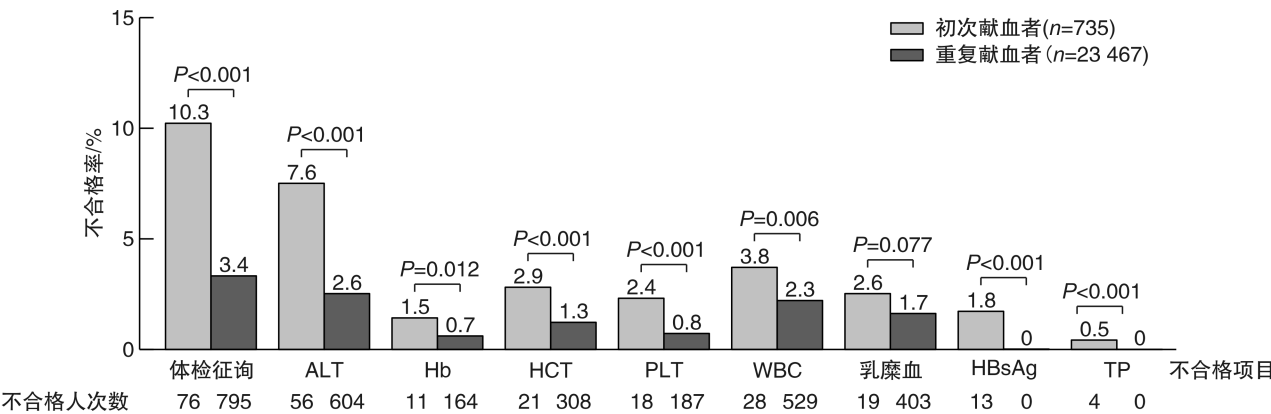


图 1 初次和重复单采血小板献血者体检征询及血液初筛检测不合格项目分布

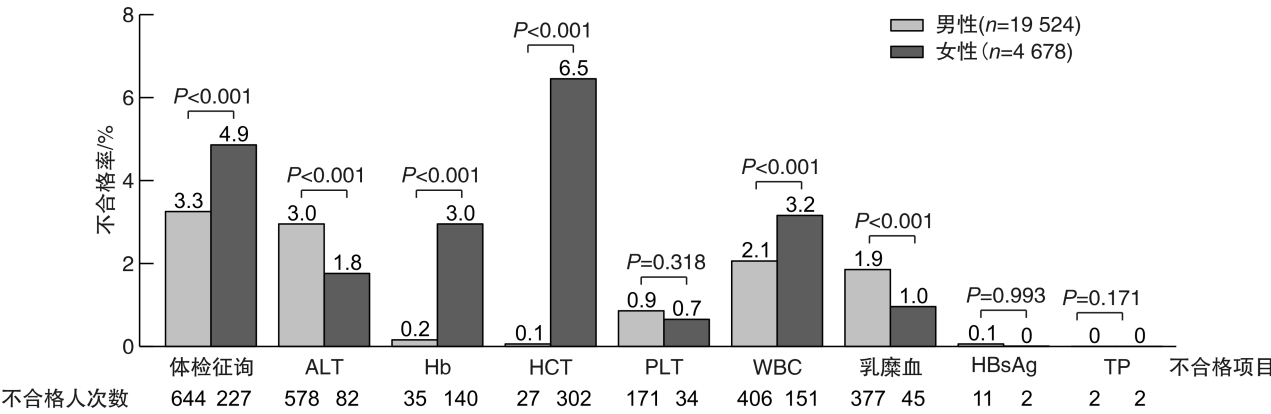


图 2 不同性别单采血小板献血者体检征询及血液初筛检测不合格项目分布

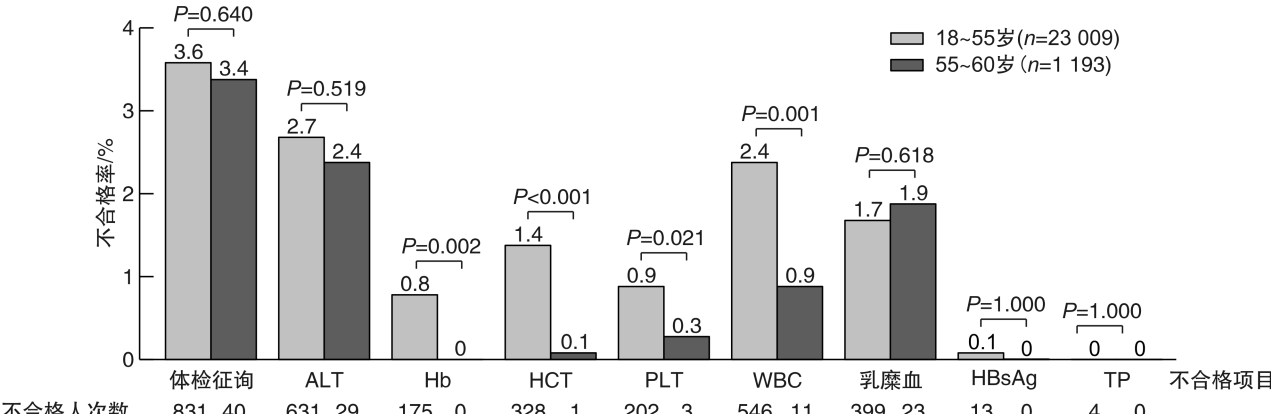


图 3 不同年龄段单采血小板献血者体检征询及血液初筛检测不合格项目分布

3 讨论

延迟献血是采供血机构为确保献血者的健康以及血液安全所必须采取的重要工作^[4]。延迟献血率与献血者健康检查标准、定期献血者比例以及无偿献血知识的宣教有关^[5]。高延迟献血率会带来诸多负面影响,比如要招募更多新的献血者以弥补该部分流失的献血量,增加采集成本^[6],同时也降低了献血者的满意度和忠诚度,影响其再次献血的热情^[7]。因此降低延迟献血率对于满足当下不断增加的血液需求量、降低血小板采集成本较为重要。据世界卫生组织调查,各国延迟献血率的中位数为 12.0%^[8]。本地区近年来的单采血小板献血者延迟献血率为 13.0%,略高于同时期赵冬雁等^[9]报道的 29 家采供血机构单采献血人群延迟献血率中位值的 10.79%,低于李涛等^[10]报道的国内 24 家血液中心单采血小板献血者延迟献血率均值 18.8%。

本次研究显示,台州地区体检征询不合格率为 3.6%,其中以血压增高、服用药物、心率加快等原因居多,因此我们要进一步做好宣教工作,特别是在预约确认时做到有效沟通交流,提高合格率。血液初筛不合格率为 9.4%,高于天津地区报道的 3.86%^[11],低于温州地区报道的 11.9%^[12]。其中 2019.07.01—2022.06.30 呈明显下降趋势,近年来血站加大了单采血小板的宣传科普,使献血者能主动进行自我健康管理,摒弃不健康的生活习惯。而 2022.07.01—2023.06.30 的血液初筛不合格率最高,其中主要体现在 ALT 项目,与 2022 年 6 月新启用的多通道生化分析仪有关。多通道生化仪较干式生化分析仪灵敏度更高,可以有效降低血液的报废率,其中 2020.07.01—2021.06.30 因 ALT 项目导致血小板报废 6 人次,而 2022.07.01—2023.06.30 因 ALT 项目导致血小板报废仅 2 人次,从目前的数据看,新启用的多通道生化分析仪可以更好地保障血液安全,但因为观察时间较短,有待于后期进一步的扩大研究。

血液初筛不合格项目主要分布在 ALT、WBC、乳糜血项目,与深圳^[13]、杭州^[14]等地报道基本一致。其中 ALT 升高导致初筛不合格近半,已然成为延迟献血的首要原因^[9]。导致 ALT 项目升高的原因较多,除去因为肝炎等病理性因素导致 ALT 升高,非病理性因素如高脂饮食、药物、剧烈运动、劳累、饮酒等均会导致 ALT 项目的一过性升高;在 2015 年全国范围内扩大核酸检测后,ALT 作为肝炎病毒感染的替代指标的意义也不断减弱,因此要做好该类献血者延期献血的解释和再次招募工作。WBC 项目升高多见于感染,同时也可见于情绪激动、剧烈运动后,变化较快,去除影响因素后能较快恢复,因此要对该类不合格献血者加强健康教育和

检查结果的解释工作,在延迟到期时主动提醒可以再次献血。分析乳糜血原因主要与献血前的饮食状况或血脂的代谢功能相关,要做好该类不合格献血者的献血前告知提醒工作,特别是首次献血者以及有过乳糜血淘汰史的献血者,在献血前一天以及当天注意清淡饮食,通过加强健康指导、提高献血者自身健康意识可有效降低乳糜血发生率^[15]。ALT、WBC、乳糜血项目这三类主要导致血液初筛不合格的项目在排除实质性原因之外,基本都可以通过干预措施和充分的宣教,使其在短期内再次成功献血。Hb、HCT 原因导致的献血延迟反映了献血者的贫血程度,主要与女性生理期、献血频率高以及部分献血者因痔疮等导致血液丢失有关,要对该类不合格献血者给予关心、关爱,以避免缺铁性贫血人员参与献血。PLT 项目不合格分为过高以及过低,有研究显示频繁献血不会导致外周血 PLT 计数的降低^[16],但因 PLT 计数相对波动较大,我们要做好血常规初筛仪器的质控工作,在保障血液安全的同时保证献血者的安全。传染病指标 HbsAg、TP 项目不合格率均维持在较低水平,且全部为初次献血者,这与我们近年来不断加大的无偿献血宣传力度密不可分。

针对不同特征献血者进行分析后发现:①初次献血者的合格率远低于重复献血者,体现在每个分项目的不合格率都较高,且传染病指标 HbsAg、TP 初筛不合格者全部为初次献血者。相较于初次献血者,重复献血者的无偿献血宣教更加充分,且在献血前有自我排查的行为,故而能较好地提高自己的体检征询和初筛合格率^[12]。据报道发达国家定期献血者的献血量占比为 83.9%^[17],所以建设一支充足的定期血小板捐献者队伍不仅可以保证血液供应,降低采血成本,也可以提高血液安全^[18]。②女性献血者的献血延迟率为 19.6%,其中初筛不合格率为 15.5%,与温州地区报道的 14.2%相近^[12],女性总体初筛合格率低于男性,主要是 Hb、HCT 两个项目上。女性因为生理性周期失血,所以容易发生贫血等状况;女性的 ALT、乳糜血项目不合格率则低于男性,与女性的生活较男性更加自律有关;女性的 PLT 以及传染病项目的不合格率与男性相近。③56~60 岁高龄献血者的合格率显著高于 18~55 岁低龄献血者,其中体检征询合格率两者相当,而高龄献血者的初筛合格率以及各个初筛项目的合格率均较高,与青岛^[19]、济南^[20]等地报道一致。我国是在《献血法》实施近 14 年后的 2012 年 7 月 1 日开始实施的《要求》^[3]中规定既往无献血反应、符合健康检查要求的多次献血者主动要求再次献血的,年龄从 55 岁可延长至 60 岁。高龄单采血小板献血者基本为定期献血者,且更加注重养生、生活方式良好,血液感染的风险也较低,这

符合 WHO 从低风险人群中招募献血者的策略^[21]。

综上所述,在今后的单采血小板献血者招募过程中,我们要完善献血者资料信息,进一步提高电话招募的技巧,有目的地针对不同的献血者提出不同的征询信息,尽可能在招募时收集更多的献血者身体状况信息。其次要加强献血前宣教,以避免因为献血前饮食油腻、熬夜、饮酒、服药、女性经期等导致的身体状况不合格导致的延迟献血。三是根据不同延迟献血原因,有针对性地做好科学献血宣教工作,鼓励并指导其再次参与献血。总之,我们要充分利用精准医学理念,同时结合献血者的生活方式等加强精细化管理,提出个性化管理建议,完善招募和服务体系的建设^[22],从而达到降低采血成本,降低延迟献血率,减少献血者流失的目的。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈兰兰,张燕华,车进,等.多次单采血小板对献血者血常规等指标的影响[J].临床输血与检验,2021,23(3):332-336.
- [2] 陈乐丹,李建道,苏欣欣.单采血小板献血者血液初筛不合格原因的初步分析[J].中国输血杂志,2019,32(9):934-936.
- [3] 中华人民共和国.中国国家标准化管理委员会.献血者健康检查要求(GB18467-2011)[S].北京:中国标准出版社,2011:5.
- [4] Godbey EA, Thibodeaux SR. Ensuring safety of the blood supply in the United States: Donor screening, testing, emerging pathogens, and pathogen inactivation[J]. Semin Hematol, 2019, 56(4): 229-235.
- [5] 邱艳,张新童,戚海,等.亚太血液联盟成员与大陆省级采供血机构部分执业指标比对结果比较分析[J].中国输血杂志,2020,33(11):1117-1122.
- [6] 卢智勇,叶玲珍.机采血小板献血者血液初筛不合格原因分析及对策[J].中国输血杂志,2015,28(11):1392-1394.
- [7] Clement M, Shehu E, Chandler T. The impact of temporary deferrals on future blood donation behavior across the donor life cycle[J]. Transfusion, 2021, 61(6): 1799-1808.
- [8] World Health Organization. The 2016 Global Status Report on Blood Safety and Availability[M]. Geneva: World Health Organization. 2017.
- [9] 赵冬雁,沈有华,田志彬,等.全血献血人群和单采献血人群延迟献血因素的对比分析研究[J].临床输血与检验,2023,25(3):388-395.
- [10] 李涛,李永铭,周源,等.国内24家血液中心单采血小板献血者数据比对分析[J].中国输血杂志,2020,33(11):1127-1131.
- [11] 张胤,樊晶,刘妍妍,等.单采血小板高龄献血者特征及献血前血液检测结果分析[J].中国输血杂志,2022,35(7):739-742.
- [12] 苏欣欣,李建道,林丽.温州地区2020—2021年献血者单采血小板血液初筛不合格原因及对策分析[J].中国乡村医药,2023,30(12):26-27.
- [13] 夏祝天,曾芬,陈亮,等.预约捐献单采血小板献血者初筛不合格原因及对策探析[J].当代护士(下旬刊),2022,29(2):118-120.
- [14] 林彩霞,孔福仙,冯晴,等.健康教育对成分献血初筛不合格暂缓献血者的影响[J].浙江医学,2018,40(14):1621-1622.
- [15] 陈冠珏,俞炜炜,韩浙东,等.多举措控制街头献血者乳糜血效果分析[J].中国卫生检验杂志,2021,31(12):1493-1495.
- [16] 梁燕梅,冯凡凡,黎世杰,等.多次血小板捐献者外周血小板波动情况调查[J].中国输血杂志,2019,32(12):1247-1250.
- [17] 王憧憬,严力行,高东瀛等.输血技术[M].人民卫生出版社,2013:1-50.
- [18] 中华人民共和国国家卫生健康委员会,中华人民共和国卫生行业标准.输血医学术语:WS/T 203-2020[S/OL].(2020-04-23)[2024-02-26]. <http://wsbz.nhc.gov.cn/wsbzw/article/7/2020/5/40288ad46ef3afa50171ed06e835017a.html>.
- [19] 单玉,赵会霞,李英兰.55~60周岁机采血小板献血者献血情况分析[J].齐鲁医学杂志,2015,30(6):669-670.
- [20] 孙平,孙秀艳,姜慧,等.济南地区56~60周岁、18~55周岁无偿献血者血液标本初筛及献血复检淘汰结果对比分析[J].山东医药,2021,61(33):92-94.
- [21] World Health Organization(WHO). Blood safety and availability [EB/OL] (2020-06-10). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>.
- [22] 赵冬雁,居兵,戚海,等.国内20家采供血机构延迟献血的主要原因分析[J].中国输血杂志,2022,35(4):360-364.

(收稿日期:2024-01-19)