

# 献血者归队成功率与再献血率相关因素研究

胡军路 冯慧慧 李迪锋 徐楠 王燕

近年来,为了保障血液质量安全,提高了检测试剂的灵敏度,但此举措也增加了检测结果假阳性的发生,导致部分献血者被永久性屏蔽,无法继续献血<sup>[1,2]</sup>。宁波市中心血站自2017年始根据相关规定开展血液筛查反应性献血者的归队工作,使部分献血者成功归队。现收集2017~2023年在我站进入归队程序的献血者的相关资料进行分析。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年1月至2023年12月在宁波市中心血站进入归队程序的无偿献血者325例作为研究对象,其中男性184例、女性141例;年龄32~58岁,平均年龄(41.14±9.87)岁。本次研究对象均签署知情同意书,已报备伦理委员会免于伦理审查。

1.2 方法 通过浙江省血液筛查反应性归队系统获取325例的相关资料,包括归队结果(归队成功、归队失败及进入下一轮归队)、屏蔽日期及屏蔽原因等;通过浙江省血液管理系统(Bis3.0)收集献血者人口学特征资料,包括性别、年龄、职业、文化程度等,以及献血相关数据。根据归队审批结果分为归队成功组与归队未成功组,分析血液筛查反应性献血者归队成功率与再献血率的影响因素。

1.3 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 $t$ 检验;计数资料以例(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验。将单因素分析中差异有统计学意义的变量纳入logistic回归模型。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 总体情况 325例无偿献血者进入归队流程,最

终归队成功221例,未归队104例,归队成功率68.00%。归队成功后再次献血123例,再次献血率55.66%。

2.2 献血者归队基本情况的单因素分析见表1

表1 献血者归队基本情况的单因素分析

指标	归队成功 (n=221)	归队未成功 (n=104)	
性别/例(%)	男 116(52.49)	68(65.38)	
	女 105(47.51)	36(34.62)	
年龄/岁	41.64±10.17	40.96±9.39	
地域/例(%)	市区 95(42.99)	39(37.50)	
	郊区 104(47.06)	47(45.19)	
	外地 22(9.95)	18(17.31)	
职业/例(%)	农民 17(7.69)	4(3.85)	
	工人 11(4.98)	4(3.85)	
	职员 40(18.10)	21(20.19)	
	医务人员 29(13.12)	8(7.69)	
	学生 7(3.17)	2(1.92)	
	其他 117(52.94)	65(62.50)	
文化程度/例(%)	大专及以上 91(41.18)	34(32.69)	
	高中 33(14.93)	12(11.54)	
	中专 50(22.62)	15(14.42)	
初中及以下	47(21.27)	43(41.35)	
	献血类型/例(%)	全血 162(73.30)	75(72.12)
		机采 59(26.70)	29(27.88)
屏蔽原因/例(%)	HCV 62(28.05)	26(25.00)	
	HIV 39(17.65)	9(8.65)	
	HBsAg 47(21.27)	16(15.39)	
	梅毒 39(17.65)	15(14.42)	
	核酸 34(15.38)	38(36.54)	
屏蔽日期/例(%)	2000~2009年 27(12.22)	2(1.92)	
	2010~2019年 124(56.11)	64(61.54)	
	2020~2023年 70(31.67)	38(36.54)	

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.008.023

作者单位:315010 浙江宁波,宁波市中心血站业务发展科(胡军路),献血服务二科(冯慧慧、李迪峰、徐楠、王燕)

由表1可见,不同献血者性别、文化程度、屏蔽原因及屏蔽日期的归队成功率比较,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=4.79、14.59、20.11、9.26,  $P$ 均<0.05)。不同年龄、地域、职业和献血类型的献血者

归队成功率比较,差异均无统计学意义( $\chi^2$ 分别=0.57、3.68、5.36、0.05,  $P$ 均>0.05)。

### 2.3 献血者归队成功率影响因素的logistic回归分析见表2

表2 献血者归队影响因素的多因素logistic回归模型

指标	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95% CI	
						下限	上限
文化程度	初中及以下	Ref.					
	大专及以上	1.51	0.40	14.28	<0.05	4.51	2.07 9.87
	高中	1.14	0.43	7.00	<0.05	3.12	1.34 7.25
	中专	1.06	0.32	11.17	<0.05	2.88	1.55 5.36
屏蔽日期	2020~2023年	Ref.					
	2000~2009年	2.19	0.79	7.62	<0.05	8.95	1.89 42.41
	2010~2019年	0.14	0.28	0.25	>0.05	1.15	0.67 1.97
屏蔽原因	核酸	Ref.					
	HCV	0.93	0.36	6.61	<0.05	2.54	1.25 5.15
	HIV	1.30	0.47	7.82	<0.05	3.68	1.48 9.18
	HBsAg	1.21	0.41	8.88	<0.05	3.36	1.51 7.44
	梅毒	1.05	0.40	6.56	<0.05	2.85	1.28 6.34
性别	女	0.32	0.27	1.41	>0.05	1.38	0.81 2.32

由表2可见,文化程度、屏蔽原因及屏蔽日期是献血者归队的独立影响因素( $P$ 均<0.05)。

### 2.4 献血者归队成功后再次献血的单因素分析见表3

表3 献血者归队成功后是否再次献血的单因素分析

指标	未再献血 (n=98)	再次献血 (n=123)	
性别/例(%)	男	55(56.12) 61(49.59)	
	女	43(43.88) 62(50.41)	
年龄/岁	40.58±9.81	42.48±10.41	
地域/例(%)	市区	34(34.69) 61(49.60)	
	郊区	53(54.08) 51(41.46)	
	外地	11(11.23) 11(8.94)	
职业/例(%)	农民	3(3.06) 14(11.38)	
	工人	4(4.08) 7(5.69)	
	职员	14(14.29) 26(21.14)	
	医务人员	9(9.18) 20(16.26)	
	学生	3(3.06) 4(3.25)	
	其他	65(66.33) 52(42.28)	
	文化程度/例(%)	大专及以上	36(36.74) 55(44.71)
		高中	11(11.22) 22(17.89)
中专		17(17.35) 33(26.83)	
初中及以下		34(34.69) 13(10.57)	

续表3 献血者归队成功后是否再次献血的单因素分析

指标	未再献血 (n=98)	再次献血 (n=123)
献血类型/例(%)	全血	85(86.73) 77(62.60)
	机采	13(13.27) 46(37.40)
屏蔽原因/例(%)	HCV	29(29.59) 33(26.83)
	HIV	19(19.39) 20(16.26)
	HBsAg	16(16.33) 31(25.20)
	梅毒	19(19.39) 20(16.26)
屏蔽日期/例(%)	核酸	15(15.30) 19(15.45)
	2000~2009年	12(12.24) 15(12.20)
	2010~2019年	47(47.96) 77(62.60)
2020~2023年	39(39.80) 31(25.20)	

由表3可见,献血者归队成功后再次献血与职业、文化程度、献血类型是再次献血有关( $\chi^2$ 分别=14.66、19.56、16.23,  $P$ 均<0.05),与献血者性别、年龄、地域、屏蔽原因和屏蔽日期无关( $\chi^2$ 分别=0.93、1.38、4.95、2.78、5.75,  $P$ 均>0.05)。

### 2.5 献血者归队成功后再次献血影响因素的logistic回归分析见表4

由表4可见,文化程度、献血者类型是归队成功后再次献血相关的独立影响因素( $P$ 均<0.05)。

表4 献血者归队成功后再次献血影响因素的多因素 logistic 回归模型

指标	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI	
						下限	上限
职业	农民	Ref.					
	工人	-1.17	0.95	1.49	>0.05	0.31	0.05 2.02
	职员	-0.52	0.79	0.44	>0.05	0.59	0.13 2.79
	医务人员	-0.18	0.84	0.05	>0.05	0.84	0.16 4.35
	学生	-0.68	1.06	0.41	>0.05	0.51	0.06 4.06
	其他	-1.09	0.72	2.32	>0.05	0.34	0.08 1.37
文化程度	初中及以下	Ref.					
	大专及以上	0.89	0.50	3.22	>0.05	2.44	0.92 6.48
	高中	1.31	0.52	6.33	<0.05	3.72	1.34 10.34
	中专	1.05	0.43	5.88	<0.05	2.86	1.22 6.67
献血类型	机采	-1.26	0.42	9.05	<0.05	0.28	0.13 0.64

### 3 讨论

检测结果假阳性导致献血者屏蔽而不能献血,打击了献血者的信心和爱心,对献血者投身献血公益事业造成了极大的阻碍,同时也表明对献血者权益的维护不够充分,造成献血者的流失<sup>[3]</sup>。我站自2017年开展献血者归队后5年间,共有325例进入归队流程,其中221例归队成功,成功率68.00%。再献血率55.66%,说明通过归队可以使得一半以上的献血者重新回归献血队伍并再次参加献血,对保留献血者及巩固献血者队伍起到了很大的作用。

本次研究对归队献血者基本情况包括可能会影响归队成功率的因素进行了分析,发现文化程度、屏蔽原因与屏蔽日期是献血者归队相关的独立影响因素( $P<0.05$ )。文化程度相对高的献血者较文化程度低的献血者归队成功率高( $P<0.05$ )。本次研究在归队征询过程中发现,文化程度相对高的献血者在被告知献血后检测结果不符合后通常会去医院复测,待复测合格后再来我站归队,归队成功的可能性较大。因混合核酸阳性被屏蔽的献血者归队成功率较其他原因被屏蔽的献血者更低( $P<0.05$ )。这是由于核酸检测对HIV、HBV、HCV等输血相关传染性疾病的筛查特异性优于酶联免疫检测<sup>[4]</sup>。在被屏蔽的献血者中传染性病毒标志物反应性检测真阳性的可能性较大,因此归队成功率明显较低。早期被屏蔽的献血者归队成功率较高( $P<0.05$ )。早期被屏蔽的献血者往往因为酶联免疫学检测的原因被屏蔽,存在较多假阳性的可能,因

此归队成功率较高。另外,本次研究发现,在差异性分析过程中,性别组间的差异性具有统计学意义,但是在 logistic 回归中却发现无统计学意义,理论上这意味着在本次研究中性别不是归队的独立影响因素,这与杨丹蓉等<sup>[5]</sup>的研究一致,但与王妙玉等<sup>[6]</sup>和李乔等<sup>[7]</sup>的研究结果不一致,说明归队成功率的影响因素是多方面的,男性容易存在较多危险行为因素,而女性存在怀孕、生理期等不确定因素,这些众多影响因素弱化了性别的影响。

2017~2023年本站归队检测合格后再献血率55.66%,职业、文化程度、献血类型组间差异有统计学意义( $P<0.05$ )。经 logistic 回归分析发现文化程度、献血者类型是再次献血相关的独立影响因素( $P<0.05$ )。机采献血者献血意愿强烈,忠诚度高,归队目的明确,即为了可以继续参加无偿献血,因此一旦解除屏蔽,就回到献血队伍,说明归队对于保留机采献血者和巩固机采献血者队伍是非常有必要的。文化程度相对高的献血者再献血率高于文化程度低的献血者,这可能与早期有大量文化程度低的献血者来宁波谋生有关,这部分人群相对来说职业不稳定,流动性较大,2019~2022年间疫情持续的存在,导致其流动至外地而不能在宁波再次参加献血。

综上所述,影响归队成功率和再献血率的影响因素是多方面的,建议优化归队策略,对于文化程度相对高的献血者、早期被屏蔽献血者及机采献血者通过献血宣教等方式进行主动归队招募。对于

(下转第758页)

综上所述,溶血性抗-Le<sup>a</sup>抗体在补体参与时可增强凝集和溶血反应,因此我们在临床输血工作中,遇到患者体内有溶血性抗-Le<sup>a</sup>抗体时,应增加一管新鲜血清管,可适时采用相应的血清学试验来进行抗体鉴定,应重视该抗体会引起急性血管内溶血性输血反应。配合随机血浆输注抑制抗体活性的效果不佳,应选择抗原一致Le(a-b-)红细胞输注,来保障临床输血安全。体外补体致敏介导补体活化试验的设计可大大提高溶血性抗-Le<sup>a</sup>抗体的检出率,从而降低抗-Le<sup>a</sup>抗体的严重急性血管内溶血的发生。该实验也可对其他红细胞抗体介导补体活化能力的检测提供方法依据,为患者红细胞抗体的临床意义判断和血液制品的选择提供理论依据,保障输血安全。

#### 参考文献

- 1 张雄民,向东,刘达庄. 罕见的Lewis血型系统抗体1例[J]. 中国输血杂志, 2002, 15(3): 196-197.
- 2 叶健忠,蔡于旭,梁延连,等. IgG抗-Le<sup>a</sup>致严重溶血性输血反应1例及其家系调查[J]. 中国输血杂志, 2003, 16(4): 287-288.
- 3 杰夫·丹尼尔. 人类血型[M]. 朱自严译. 北京: 科学出版社, 2007.
- 4 Liu J, Wang D. ABO(H) and Lewis blood group sub-

stances and disease treatment[J]. Transfus Med, 2022, 32(3): 187-192.

- 5 Fung MK. 美国血库协会技术手册[M]. 桂嵘译. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- 6 Cooling L. Blood groups in infection and host susceptibility[J]. Clin Microbiol Rev, 2015, 28(3): 801-870.
- 7 张勇萍, 安宁, 杨世明, 等. 76例Lewis血型抗体血清学特征及其对输血相容性检测的影响[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2018, 34(3): 270-272.
- 8 王中英, 李健, 赵俸涌, 等. 红细胞抗体介导的补体活化的定量检测[J]. 中国输血杂志, 2022, 35(9): 982-985.
- 9 Anliker M, Schmidt CQ, Harder MJ, et al. Complement activation by human red blood cell antibodies: Hemolytic potential of antibodies and efficacy of complement inhibitors assessed by a sensitive flow cytometric assay[J]. Transfusion, 2018, 58(12): 2992-3002.
- 10 谭金哲, 鄢玲利, 李贵星. 37℃下具有反应活性的罕见抗-Lea+抗-Leb抗体1例及文献回顾[J]. 临床输血与检验, 2022, 24(3): 379-381, 408.
- 11 曾选, 王洁, 陆瑶, 等. Lewis系统抗体阳性产妇FUT2/FUT3基因的多态性分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2020, 40(11): 1697-1699, 1703.

(收稿日期 2024-03-27)

(本文编辑 葛芳君)

(上接第753页)

近期被屏蔽的全血献血者,特别是混合核酸阳性的,需加以限制归队,最终来提高归队成功率及再献血率。本次研究的不足之处在于样本量还不够大,部分数据如归队成功后流动至外地的献血者献血信息不详,对于统计结果分析产生了一定的影响,希望可以在全国范围内实现归队献血者详细信息互通,对于维护血液安全与献血者权益均至关重要。

#### 参考文献

- 1 丁威,刘晋辉,朱立苇,等. 血液筛查反应性献血者的归队情况分析[J]. 浙江医学, 2020, 42(23): 2525-2528.
- 2 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(输血与检验), 2019, 32(4): 620-621.

- 3 王莉娟,张天弼,霍宝锋,等. 献血者发生流失的影响因素及措施[J]. 中国医药科学, 2020, 10(22): 177.
- 4 潘登,刘娟. 酶联免疫检测与核酸检测对输血相关传染性疾病的检测价值比较[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(19): 122-125.
- 5 杨丹蓉,李小红,秦伟斐,等. 重庆市献血者归队情况分析[J]. 重庆医学, 2021, 50(18): 3146-3149.
- 6 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.
- 7 李乔,孙爱农,艳婷,等. 中山市724名ELISA单试剂反应性献血者归队情况分析[J]. 河南医学研究, 2021, 30(21): 3869-3872.

(收稿日期 2024-01-31)

(本文编辑 高金莲)