

长沙地区 2018—2022 年无偿献血者血液检测不合格情况分析

陈再新¹, 马小华², 谭爱春²

1. 长沙血液中心成分献血服务部, 湖南长沙 410001; 2. 南华大学附属长沙中心医院检验科

摘要:目的 分析长沙地区 2018—2022 年无偿献血者血液检测不合格情况, 为无偿献血者招募策略的制定提供参考。方法 选取 2018 年 1 月至 2022 年 12 月长沙地区(长沙血液中心)792 508 例无偿献血者作为本次研究对象。采用 2 次酶联免疫吸附试验(ELISA)和 1 次核酸检测技术(NAT)进行血液检测, 描述不同年份、不同特征人群的血液检测不合格情况。结果 2018—2022 年长沙地区无偿献血者血液检测总不合格率为 1.76%, 其中 2018 年最高(1.90%), 2022 年最低(1.56%)。丙氨酸氨基转移酶(ALT)、乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)的血液检测总不合格率分别居第 1 位(1.00%)、第 2 位(0.62%)。不同年份 HBsAg、丙型肝炎病毒抗体(抗-HCV)、人类免疫缺陷病毒抗体(抗-HIV)、梅毒螺旋体抗体(抗-TP)、ALT 的血液检测不合格率及核酸检测(NAT)单反应性率差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同性别、年龄、文化程度、职业无偿献血者血液检测结果不合格率差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 2018—2022 年长沙地区无偿献血者血液检测总不合格率较同地区 2018 年前有明显下降, ALT、HBsAg 是造成血液检测不合格的主要原因。为促进长沙地区无偿献血事业可持续健康发展, 需要进一步完善血液检测技术, 优化采供血流程, 进而提高检测结果的准确性。

关键词:长沙地区; 无偿献血; 血液检测; 不合格率; 分布特征

中图分类号: R115 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)06-1118-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202311283

Unqualified situations of blood test of voluntary blood donors, Changsha, 2018 – 2022

CHEN Zai-xin*, MA Xiao-hua, TAN Ai-chun

* Department of Component Blood Donation Service, Changsha Blood Center, Changsha, Hunan 410001, China

Abstract: Objective To analyze the unqualified situation of blood test of voluntary blood donors in Changsha from 2018 to 2022, and to provide reference for the formulation of recruitment strategy of voluntary blood donors. **Methods** From January 2018 to December 2022, 792 508 voluntary blood donors in Changsha area (Changsha Blood Center) were selected as the subjects of this study. Blood samples were tested by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) twice and nucleic acid detection (NAT) once. The unqualified blood tests in different years and populations were described. **Results** The total unqualified rate of voluntary blood donors in Changsha from 2018 to 2022 was 1.76%, with the highest rate in 2018 (1.90%) and the lowest rate in 2022 (1.56%). The total failure rate of alanine aminotransferase (ALT) and hepatitis B virus surface antigen (HBsAg) ranked first (1.00%) and second (0.62%), respectively. There were significant differences in the unqualified rate of blood test for HBsAg, anti-HCV, anti-HIV, anti-TP, ALT and the single reactivity rate of nucleic acid test (NAT) among different years ($P < 0.05$), and there were significant differences in the unqualified rate of blood test for volunteer blood donors with different gender, age, education level and occupation ($P < 0.05$). **Conclusion** The total unqualified rate of blood testing of voluntary blood donors in Changsha from 2018 to 2022 has significantly decreased compared with that before 2018 in the same region, and ALT and HBsAg are the main reasons for unqualified blood testing. In order to promote the sustainable and healthy development of voluntary blood donation in Changsha, it is necessary to further improve the blood testing technology, optimize the blood collection and supply process, and then improve the accuracy of the test results.

Keywords: Changsha area; Voluntary blood donation; Blood testing; Unqualified rate; Distribution characteristics

基金项目: 湖南省自然科学基金项目(2021JJ70130)

作者简介: 陈再新(1981—), 男, 硕士, 主管技师, 研究方向: 献血者征询
体检初筛及献血不良反应处理

通信作者: 谭爱春, E-mail: tacwxl999@163.com

输血作为一种替代性治疗, 在挽救危重症患者的生命安全中起着重要的作用。近几十年以来, 我国无偿献血事业取得了阶段性的发展。根据国家卫健委

发布的数据显示,我国无偿献血人次和采血量呈现持续增长的趋势,其中 2022 年有超 1 600 万人次参与无偿献血、较 1998 年增长了 48 倍,每千人口献血率由 1998 年的 4.8‰ 提升到 2022 年的 11.5‰^[1-2]。血液检测是保障用血安全的关键环节,可避免因输血而造成患者感染其他疾病^[3]。本研究对长沙地区 2018—2022 年无偿献血者的血液检测结果进行分析,并了解血液检测不合格的人群分布特征,旨在为无偿献血者招募策略的制定提供科学指导。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2018 年 1 月至 2022 年 12 月长沙地区(长沙血液中心)792 508 例无偿献血者为本次研究对象,男 499 281 例,女 293 227 例;年龄 18 ~ < 60 岁,平均(31.42 ± 4.38)岁。无偿献血者均已经通过体格检查和血液初筛,并符合《献血者检查健康要求(GB18467-2012)》中的相关规定。

1.2 方法

1.2.1 实验室检测 参考《血站技术操作规程(2019)版》,采用 2 次酶联免疫吸附试验(ELISA)和 1 次核酸检测技术(NAT)对无偿献血者的血液标本进行检测,具体流程如下:2 个试剂厂家 ELISA 四项初试:(1)ELISA 显示均为阴性标本:6 人为一组进行 NAT 混检,混检结果显示反应性则进行拆分重新鉴别,拆分结果显示反应性则表示血液检测不合格。(2)其余标本采取 ELISA 和 NAT 同时进行检测的模式:①初试 2 个试剂 ELISA 显示反应性标本,实验室检测最终结果为反应性,则表明血液检测不合格。②初试单个试剂 ELISA 显示反应性标本:HBsAg、抗 -

HCV、抗 - TP 中任意一项呈反应性,使用相同试剂进行复检,结果显示为反应性则表示血液检测不合格;抗 - HIV 反应性,使用 2 种试剂分别进行复检,结果显示为反应性则表示血液检测不合格。试剂盒和仪器的使用方法严格按照说明书执行。

1.2.2 结果判定 HBsAg、抗 - HCV、抗 - HIV、抗 - TP 等检测项目中任意一项检测结果或 NAT 检测结果不合格则表示血液检测不合格,2 次 ELISA 结果显示反应性或者 1 次 ELISA 结果显示反应性,复检后仍呈反应性,则表示血液检测不合格,ALT 双试剂 > 50U/L 或单试剂及复检 > 50U/L,则表示血液检测不合格。

1.3 统计学分析 计量资料用($\bar{x} \pm s$)描述;计数资料用 $n(\%)$ 描述,采用 χ^2 检验比较不同特征献血者血液检测不合格率差异,多重比较采用 χ^2 分割检验,应用 χ^2 趋势检验分析 2018—2022 年长沙地区无偿献血者血液检测不合格率的变化趋势。双侧检验水准 $\alpha = 0.05$,软件为 SPSS 23.0。

2 结果

2.1 无偿献血者血液检测不合格情况 2018—2022 年期间长沙地区无偿献血者血液检测总不合格率为 1.76%,其中 2018 年最高(1.90%),2022 年最低(1.56%),呈现逐年下降的趋势($\chi^2 = 66.500, P < 0.001$)。ALT、HBsAg 的血液检测总不合格率分别居第 1 位、第 2 位。不同年份 HBsAg、抗 - HCV、抗 - HIV、抗 - TP、ALT 的血液检测不合格率及 NAT 单反应性率差异有统计学意义($P < 0.05$),不同年份抗 - HTLV 的血液检测不合格率差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 2018—2022 年长沙地区无偿献血者血液检测不合格情况 [$n(\%)$]

Table 1 Unqualified blood tests among voluntary blood donors in Changsha from 2018 to 2022 [$n(\%)$]

年份	总献血人数	总不合格人数	HBsAg	抗 - HCV	抗 - HIV	抗 - TP	ALT	抗 - HTLV	NAT 单反应性
2018	157 051	2 989(1.90)	1 162(0.74)	298(0.19)	172(0.11)	456(0.29)	1 382(0.88)	21(0.013)	439(0.28)
2019	160 134	3 006(1.88)	1 104(0.69)	224(0.14)	144(0.09)	439(0.27)	1 297(0.81)	27(0.017)	256(0.16)
2020	151 725	2 665(1.76)	895(0.59)	152(0.10)	159(0.10)	365(0.24)	1 168(0.77)	36(0.023)	261(0.17)
2021	163 856	2 823(1.72)	868(0.53)	197(0.12)	131(0.08)	361(0.22)	1 851(1.13)	39(0.024)	147(0.09)
2022	159 742	2 484(1.56)	914(0.57)	47(0.03)	126(0.08)	282(0.18)	2 204(1.38)	34(0.021)	298(0.19)
合计	792 508	13 967(1.76)	4 943(0.62)	918(0.12)	732(0.09)	1 903(0.24)	7 902(1.00)	157(0.020)	1 401(0.18)
χ^2 值		71.365	78.348	188.740	13.538	53.927	424.121	6.659	167.997
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.009	<0.001	<0.001	0.155	<0.001

注:NAT 单反应性指 ELISA(-)/NAT(+)的标本。

2.2 不同性别无偿献血者的血液检测不合格情况 男女性无偿献血者的血液检测总不合格率差异有统计学意义($P < 0.05$);男性无偿献血者的 HBsAg、抗 - HCV、抗 - HIV、ALT 的血液检测不合格率和 NAT 单反应性率高于女性无偿献血者($P < 0.05$)。见

表 2。

2.3 不同年龄阶段无偿献血者血液检测不合格情况 30 ~ < 40 岁无偿献血者的血液检测总不合格率最高;不同年龄阶段无偿献血者 HBsAg、抗 - HCV、抗 - TP、ALT 的血液检测不合格率和 NAT 单反应性率差

异有统计学意义($P < 0.05$), 30 ~ <40 岁无偿献血者 ALT 血液检测不合格率显著高于 18 ~ <30 岁、40 ~ <60 岁无偿献血者($P < 0.017$), 18 ~ <30 岁、30 ~ <

40 岁无偿献血者抗 - HIV 血液检测不合格率显著高于 40 ~ <60 岁无偿献血者($P < 0.017$)。见表 3。

表 2 不同性别无偿献血者的血液检测不合格情况比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of blood test failures among voluntary blood donors of different genders [n (%)]

性别	总献血人数	总不合格人数	HBsAg	抗 - HCV	抗 - HIV	抗 - TP	ALT	抗 - HTLV	NAT 单反应性
男	499 281	9 598(1.92)	3 445(0.69)	698(0.14)	598(0.12)	1 169(0.23)	5 940(1.19)	68(0.014)	1 050(0.21)
女	293 227	4 369(1.49)	1 498(0.51)	220(0.08)	134(0.05)	734(0.25)	1 962(0.67)	87(0.030)	351(0.12)
χ^2 值		199.491	95.629	66.990	109.842	2.019	4 989.00	2.684	866.983
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.155	<0.001	0.101	<0.001

表 3 不同年龄阶段无偿献血者的血液检测不合格情况比较 [n (%)]

Table 3 Comparison of blood test failures among voluntary blood donors of different age groups [n (%)]

年龄	总献血人数	总不合格人数	HBsAg	抗 - HCV	抗 - HIV
18 ~ <30 岁	372 478	4 618(1.24)	1 675(0.45)	335(0.09)	412(0.11)
30 ~ <40 岁	269 452	6 497(2.41) ^a	1 643(0.61) ^a	324(0.12) ^a	276(0.10)
40 ~ <60 岁	150 578	2 852(1.89) ^{ab}	1 625(1.08) ^{ab}	259(0.17) ^{ab}	44(0.03) ^{ab}
χ^2 值		1 257.741	686.793	63.103	81.457
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

年龄	总献血人数	抗 - TP	ALT	抗 - HTLV	NAT 单反应性
18 ~ <30 岁	372 478	446(0.12)	3 315(0.89)	81(0.022)	148(0.04)
30 ~ <40 岁	269 452	707(0.26) ^a	3 826(1.42) ^a	48(0.018)	377(0.14) ^a
40 ~ <60 岁	150 578	750(0.50) ^{ab}	761(0.51) ^{ab}	28(0.019)	876(0.58) ^{ab}
χ^2 值		649.201	900.093	1.359	1 816.639
P 值		<0.001	<0.001	0.507	<0.001

注:分割 χ^2 检验水准为 0.05/3 = 0.017; a 表示与 18 ~ <30 岁组比较 $P < 0.017$; b 表示与 30 ~ <40 岁组比较 $P < 0.017$ 。

2.4 不同职业无偿献血者血液检测检测不合格情况 其他职业、职员血液检测总不合格率分别居第 1 位、第 2 位, 学生的血液检测总不合格率排末位。不

同职业无偿献血者 HBsAg、抗 - HCV、抗 - HIV、抗 - TP、ALT 的血液检测总不合格率、NAT 单反应率差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 不同职业无偿献血者的血液检测不合格情况比较 [n (%)]

Table 4 Comparison of blood test failures among voluntary blood donors from different professions [n (%)]

职业	总献血人数	总不合格人数	HBsAg	抗 - HCV	抗 - HIV
学生	154 593	406(0.26)	185(0.12)	123(0.08)	139(0.09)
医务人员	26 754	176(0.66) ^a	64(0.24) ^a	24(0.09)	18(0.07)
教师	6 584	81(1.23) ^{ab}	24(0.36) ^{ab}	7(0.11)	4(0.06)
公务员	9 632	145(1.51) ^{ab}	43(0.45) ^{ab}	11(0.11)	6(0.06)
工人/农民	45 294	781(1.72) ^{ab}	230(0.51) ^{ab}	22(0.05)	17(0.04) ^a
职员	140 131	2 450(1.75) ^{ab}	1 008(0.72) ^{ab}	158(0.11)	108(0.08)
其他	409 520	9 928(2.40) ^{abcdef}	3 389(0.83) ^{abc}	573(0.14) ^{abe}	440(0.11) ^{bcdef}
χ^2 值		3 248.280	1 014.511	57.570	85.008
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

职业	总献血人数	抗 - TP	ALT	抗 - HTLV	NAT 单反应性
学生	154 593	154(0.10)	185(0.12)	29(0.019)	79(0.05)
医务人员	26 754	21(0.08)	112(0.42) ^a	3(0.001)	40(0.15) ^a
教师	6 584	7(0.11)	37(0.56) ^{ab}	2(0.030)	13(0.20) ^a
公务员	9 632	12(0.12)	69(0.72) ^{ab}	2(0.021)	46(0.48) ^{ab}
工人/农民	45 294	217(0.48) ^{abcd}	475(0.10) ^{bcd}	13(0.029)	301(0.66) ^{abc}
职员	140 131	294(0.21) ^{abe}	1 737(1.24) ^{abcde}	23(0.016)	294(0.21) ^{ad}
其他	409 520	1 198(0.29) ^{abcdef}	5 287(1.29) ^{abcde}	85(0.021)	628(0.15) ^{adef}
χ^2 值		327.194	1 759.762	4.269	821.101
P 值		<0.001	<0.001	0.640	<0.001

注:分割检验水准为 0.05/21 = 0.002; a 表示与学生比较 $P < 0.002$; b 表示与医务人员比较 $P < 0.002$; c 表示与教师比较 $P < 0.002$; d 表示与公务员比较 $P < 0.002$; e 表示与工人/农名比较 $P < 0.002$; f 表示与职员比较 $P < 0.002$ 。

2.5 不同文化程度无偿献血者血液检测检测不合格情况 高中及以下文化程度无偿献血者的血液检测总不合格率和 HBsAg、抗 - HCV、抗 - HIV、抗 - TP、

ALT、抗 - HTLV 的血液检测不合格率和 NAT 单反应性率大于高中以上文化程度无偿献血者 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 不同文化程度无偿献血者的血液检测不合格情况比较 [$n(\%)$]

Table 5 Comparison of blood test failures among voluntary blood donors with different educational levels [$n(\%)$]

文化程度	总献血人数	总不合格人数	HBsAg	抗 - HCV	抗 - HIV	抗 - TP	ALT	抗 - HTLV	NAT 单反应性
高中及以下	345 691	9 916(2.87)	2 893(0.84)	553(0.16)	392(0.11)	1 106(0.32)	4 183(1.21)	98(0.028)	829(0.24)
高中以上	446 817	4 051(0.91)	2 050(0.46)	365(0.08)	340(0.08)	797(0.18)	3 719(0.83)	59(0.013)	572(0.13)
χ^2 值		4 332.676	449.467	121.823	29.389	163.058	281.674	22.569	138.031
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

血液是一种目前无法人工合成的医疗资源,自 2015 年我国大规模开展对无偿献血者的血液标本核酸检测以来,因输血导致患者感染乙肝、丙肝、HIV 等疾病的风险显著降低,为临床用血的安全提供了保障^[4]。本研究对 2018—2022 年长沙地区无偿献血者血液检测不合格情况进行了调查,结果显示,血液检测总不合格率为 1.76%,低于郑州地区^[5]和重庆市主城区^[6],略高于连云港地区^[7],也明显低于长沙市 2009—2015 年无偿献血者血液检测不合格率 (5.96%)^[8],与长沙地区严格采供血工作规范化的管理及人口素质的提升有关。

本研究发现,ALT 血液检测总不合格率位居第一位,不合格人数占比最大 (7 902/13 967),与济宁市^[9]和广州市^[10]的情况相似。原因是:在新冠疫情背景下,献血人群的生活压力和工作压力日益增加(劳累),加上受到不良饮食习惯(如过度饮酒)、生活作息紊乱(如经常熬夜)等非病理因素的影响,导致近 2 年内血液标本中 ALT 不合格率出现升高。另外,献血前 ALT 初筛出现假阴性结果也是影响 ALT 检测不合格率升高的的重要因素,一方面,在使用干式化学法初筛不合格献血者时容易因操作失误导致检测结果异常;另一方面,采血人员未对干式化学法使用的纸条进行定期质检,容易因纸条失效导致检测结果异常。因此,采血人员应该重视采血前的征询工作,对不符合要求的人员建议暂缓献血;同时夯实血站工作人员的专业技能,规范采血流程,避免操作失误;此外质量控制部门需要定期对仪器、检测试剂等进行质检,进而降低 ALT 检测不合格率。HBsAg 的血液检测总不合格率为 0.62%。原因可能是金标法是 HBsAg 初筛的常用检测方法,结果等待时间短,但是容易因病毒载量过低而导致结果出现假阴性;同时部分采血人员的责任意识不强,操作流程不规范,容易出现漏诊现象,故血液检测总不合格率较高。

本研究中 2018—2022 年长沙地区抗 - HIV 的血液检测总不合格率为 0.09%,低于 2012—2013 年该地区的血液检测总不合格率 (0.34%)^[11]。这得益于检测技术的更新迭代,HIV 初筛的准确性显著增加。2020 年抗 - HIV 的血液检测总不合格率升高至 0.10%,可能是因为该时期新冠疫情在我国开始大规模流行,长沙地区大学生群体基数大,是新冠疫情下无偿献血的主要对象,在 2020 年抗 - HIV 阳性人群中多为艺体类低年级新生,他们较往届学生呆在学校的时间较短,主要以校外线上学习为主,这类人群的自制能力差,多原因叠加效应可导致抗 - HIV 的血液检测总不合格率升高。既往国内外相关报道显示,校外青年由于缺少社会网络的支持和社会资源,其感染 HIV 的风险高于校内青年^[12-13],可见需要进一步加强对外校线上学习低年级学生的防艾知识宣传力度,提高该类人群对 HIV 的认知,增强自我保护意识。

本研究中抗 - HTLV 的血液检测总不合格率为 0.020%,比成都地区献血人群血清中抗 - HTLV 阳性率 (0.060%)^[14]、东南沿海省份献血人群中抗 - HTLV 阳性率 (0.027%) 低^[15]。说明长沙属于 HTLV 低流行区域,但是本研究的献血者均为健康人,已经将潜在 HTLV 征询不合格者予以剔除,同时仅对献血者血浆袋中的标本进行了 HTLV 检测,未采集血细胞及血清进行送检,可能会出现漏诊者,所以长沙地区的抗 - HTLV 实际阳性率可能高于本研究数据。本研究 ELISA(-)/NAT(+) 的血液标本中 NAT 单反应性率为 0.18%,低于广州市的 0.20%^[16],高于温州地区的 0.12%^[17]。NAT 技术已被广泛应用于血液筛检中,其特异性和灵敏度较高,可缩短病毒感染检测窗口期,促使输血残余风险显著降低。

在各人群血液检测不合格率的分布情况中,男性总体不合格率明显高于女性,体现在 HBsAg、抗 - HCV、抗 - HCV、ALT 等项目,与玉溪市^[18]和北京地区^[19]的情况大致相同。HBsAg、抗 - HCV 的性别差

异也符合我国的流行特征^[20]。男性 ALT 的血液检测不合格率显著高于女性,可能是因为男性的生活压力大,加上经常熬夜和酗酒,可导致肝脏代谢功能下降,引起偶发性 ALT 升高。30 ~ <40 岁无偿献血者的血液检测总不合格率最高(2.41%),18 ~ <30 岁无偿献血者的血液检测总不合格率最低(1.24%),可能是因为本研究调查的地区有多所高校,大学生献血人群占主体,他们的身体素质较好,文化素养高,其血液质量相对比较安全。因此,在无偿献血者的招募过程中需要重点关注男性献血者的征询工作,加大献血知识的宣教力度,倡导青年人群和年轻女性积极参与无偿献血,有利于提高血液安全性^[18]。

本研究发现,不同文化程度无偿献血者中高中及以下者血液检测总不合格率更高,这与既往金云霞^[21]和李敏^[22]结果一致。可能是因为文化程度越低的献血者接受健康教育活动的次数越少,卫生医药保健知识普遍缺乏,健康意识不强,感染各种传染性疾病的风险较高,故血液安全性相对较低。学历较低的献血者大多从事的职业可能是工人和农民等,生活和工作的健康环境相对较差,故高中以下低学历献血者的不合格率与工人/农民相一致。因此,在献血招募过程中优先选择文化程度高的群体。本研究中 2018—2022 年长沙地区无偿献血者中其他职业者占比最高,其血液检测总不合格率最高(2.40%),可能是因为该类人群没有稳定的工作,经济状况较差,加上自身文化程度较低,健康意识薄弱,故血液安全性差。因此,需要加强对该类人群的健康教育,提高其对输血传播疾病的认识 and 了解,增强自我保护意识,进而提高血液安全性。

综上所述,2018—2022 年长沙地区无偿献血者血液检测总不合格率呈现逐年下降的趋势。ALT、HBsAg 是造成血液检测不合格的主要原因,且不同人口学特征无偿献血者的血液检测不合格率存在显著差异。因此,为促进长沙地区无偿献血事业可持续健康发展,需要进一步完善血液检测技术和方法的准确性和灵敏度,优化采供血流程,进而提高检测结果的准确性,减少血液资源浪费和献血者流失;同时针对不同人群开展不同形式的健康宣教活动,提高无偿献血者对献血相关知识的认知,倡导积极健康的生活形式和加强献血前的征询体检和筛查工作,以降低本地区血液传染病的流行率和因非病理性 ALT 升高导致的血液报废;此外根据该地区无偿献血者血液检测不合格分布情况制定个性化的献血招募策略,积极倡导女性、年轻人、学生/医务人员、高学历献血者等低风险人群献血,组建一支低危的献血队伍,提高血液检测合格率,进而保障临床输血安全。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 戴轩. 去年我国超 1600 万人次参与无偿献血[N]. 新京报, 2023-06-14(6).
Dai X. Last year, over 16 million people in China participated in voluntary blood donation[N]. New Beijing News, 2023-06-14(6).
- [2] 马杰, 范亚欣, 梁晓华. 新冠肺炎疫情下采供血事业发展现状调研分析[J]. 中国输血杂志, 2022, 35(1): 46-50.
Ma J, Fan YX, Liang XH. Investigation on the development of blood collection and supply under COVID-19 epidemic[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2022, 35(1): 46-50.
- [3] Shi J. Status analysis and evaluation of the blood scrap rate from 2015-2017 for a blood center in China[J]. Transfusion Clinique et Biologique, 2020, 27(3): 109-114.
- [4] 王道军, 崔红艳. 2019—2022 年商丘市无偿献血血液标本传染病指标检测情况分析[J]. 保健医学研究与实践, 2023, 20(3): 46-50.
Wang DJ, Cui HY. Analysis of infectious disease indicators in blood specimens donated by volunteer blood donors in Shangqiu from 2019 to 2022[J]. Health Medicine Research and Practice, 2023, 20(3): 46-50.
- [5] 刘敏, 司天宁, 金新莉, 等. 郑州地区无偿献血者献血前检测不合格原因分析[J]. 中国输血杂志, 2022, 35(9): 977-979.
Liu M, Si TN, Jin XL, et al. Analysis of blood donor pre-donation deferral in Zhengzhou[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2022, 35(9): 977-979.
- [6] 魏兰, 杨冬燕, 王芳, 等. 重庆市主城区无偿献血者血液筛查不合格情况分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(22): 3290-3293.
Wei L, Yang DY, Wang F, et al. Analysis on unqualified situation of blood screening among unpaid blood donors in main urban area of Chongqing City[J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2021, 18(22): 3290-3293.
- [7] 赵苏南. 连云港地区 2017—2020 年无偿献血者年龄性别及血液检测不合格情况回顾性分析[J]. 中国输血杂志, 2021, 34(5): 517-521.
Zhao SN. Retrospective analysis of age, gender, and blood test failure among voluntary blood donors in Lianyungang from 2017 to 2020[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2021, 34(5): 517-521.
- [8] 李咏梅. 2009—2015 年长沙市无偿献血者血液检测情况分析[J]. 三峡大学学报自然科学版, 2017, 39(2): 247-249.
Li YM. Analysis of blood testing among voluntary blood donors in Changsha from 2009 to 2015[J]. Journal of Three Gorges University: Natural Science Edition, 2017, 39(2): 247-249.
- [9] 张宏, 上官福凯, 王登芹. 2016—2020 年济宁市无偿献血者传染病指标检测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2021, 31(24): 3057-3060.
Zhang H, Shang Guan FK, Wang DQ. Analysis of detection results of infectious diseases among unpaid blood donors in Ji'ning City from 2016 to 2020[J]. Chinese Journal of Health Inspection, 2021, 31(24): 3057-3060.

- [17] Bai AY, Xu WH, Sun J, et al. Associations of sarcopenia and its defining components with cognitive function in community - dwelling oldest old[J]. BMC Geriatrics, 2021, 21(1): 292.
- [18] Liu X, Wang YJ, Wang ZJ, et al. Association between sarcopenia - related traits and cardiovascular diseases: a bi - directional Mendelian randomization study [J]. Frontiers in Endocrinology, 2023, 14: 1237971.
- [19] Pana A, Sourtzi P, Kalokairinou A, et al. Sarcopenia and polypharmacy among older adults: A scoping review of the literature [J]. Archives of Gerontology and Geriatrics, 2022, 98: 104520.
- [20] 杨艳,魏碧蓉,郭胜斌,等. 妊娠期糖尿病孕妇社会资源支持量表的研制及信效度检验[J]. 中华护理杂志,2022,57(12):1499 - 1506.
- Yang Y, Wei BR, Guo SB, et al. Development of a social resource support scale for pregnant women with gestational diabetes and its test of validity and reliability [J]. Chinese Journal of Nursing, 2022, 57(12): 1499 - 1506.
- [21] 柳云,田敏,王亚菲,等. 护士促进癌症幸存者体力活动知信行问卷的编制及信效度检验[J]. 护理学报,2022,29(23):7 - 12.
- Liu Y, Tian M, Wang YF, et al. Development and psychometric testing of knowledge - belief - practice questionnaire for nurses to promote physical activity in cancer survivors [J]. Journal of Nursing, 2022, 29(23): 7 - 12.
- [22] 李小雪,李峥. 认知功能状况自评量表在社区轻度认知障碍患者中应用的信效度研究[J]. 护理学报,2018,25(13):6 - 10.
- Li XX, Li Z. Reliability and validity of cognitive function self - assessment scale in community - dwelling patients with mild cognitive impairment [J]. Journal of Nursing, 2018, 25(13): 6 - 10.
- [23] 史静琤,莫显昆,孙振球. 量表编制中内容效度指数的应用[J]. 中南大学学报:医学版,2012,37(2):152 - 155.
- Shi JC, Mo XK, Sun ZQ. Content validity index in scale development [J]. Journal of Central South University (Medical Science), 2012, 37(2): 152 - 155.

收稿日期:2023-08-22

(上接第 1122 页)

- [10] 沈蓉,施东平,陆敏敏,等. 探讨某市近十年无偿献血者血液检验不合格情况[J]. 检验医学与临床,2022,19(S2):119 - 122.
- Shen R, Shi DP, Lu MM, et al. Exploring the situation of blood test failures among voluntary blood donors in a certain city in the past decade [J]. Journal of Laboratory Medicine and Clinical Medicine, 2022, 19(S2): 119 - 122.
- [11] 李双,谢毓滨. 2012—2013 年长沙市无偿献血者结构与血液检测结果分析[J]. 实用预防医学,2016,23(1):75 - 78.
- Li S, Xie YB. Analysis of the structure and blood test results of voluntary blood donors in Changsha City from 2012 to 2013 [J]. Practical Preventive Medicine, 2016, 23(1): 75 - 78.
- [12] 黄金园,张海燕,顾华妍,等. 重庆市校内外青少年艾滋病知识态度及防治服务需求对比分析[J]. 中国艾滋病性病,2023,29(1):98 - 101.
- Huang JY, Zhang HY, Gu HY, et al. Health education model of HIV prevention for adolescents in and out of school [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2023, 29(1): 98 - 101.
- [13] Shah P, Kibel M, Ayuku D, et al. A pilot study of "peer navigators" to promote uptake of HIV testing, care and treatment among street - connected children and youth in Eldoret, Kenya [J]. AIDS and Behavior, 2019, 23(4): 908 - 919.
- [14] 刘胡敏,陈雪,李文骏,等. 成都地区无偿献血人群 HTLV 筛查情况分析[J]. 中国输血杂志,2020,33(6):614 - 615.
- Liu HM, Chen X, Li WJ, et al. Analysis of the prevalence of HTLV I / II infection among voluntary blood donors in Chengdu, China [J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2020, 33(6): 614 - 615.
- [15] 励晓涛,董杰,凌霞,等. 浙江省无偿献血人群抗 HTLV 感染状况分析[J]. 中国现代医生,2022,60(3):162 - 164.
- Li XT, Dong J, Ling X, et al. Analysis of anti - HTLV infection status in free blood donors in Zhejiang Province [J]. China Modern Doctor, 2022, 60(3): 162 - 164.
- [16] 谢君谋,梁浩坚,林诗雅,等. 广州市无偿献血人群血液检测不合格情况回顾及多因素 logistics 回归分析[J]. 中国输血杂志,2022,35(8):855 - 860.
- Xie JM, Liang HJ, Lin SY, et al. Retrospection and multivariate Logistic regression analysis of unqualified blood testing among voluntary blood donors in Guangzhou [J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2022, 35(8): 855 - 860.
- [17] 朱紫苗,张炳权,刘燕飞,等. 2015—2018 年温州地区无偿献血者核酸检测情况分析[J]. 中国卫生检验杂志,2020,30(18):2297 - 2299, 2302.
- Zhu ZM, Zhang BQ, Liu YF, et al. Analysis of nucleic acid testing of unpaid blood donors in Wenzhou area from 2015 to 2018 [J]. Chinese Journal of Health Inspection, 2020, 30(18): 2297 - 2299, 2302.
- [18] 何佳燕,刘东,杨玉峰,等. 玉溪市无偿献血者的人群结构及血液检测结果分析[J]. 检验医学与临床,2020,17(8):1067 - 1071, 1075.
- He JY, Liu D, Yang YF, et al. Analysis on the population structure and blood test results of volunteer blood donors in Yuxi [J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2020, 17(8): 1067 - 1071, 1075.
- [19] 冯琳琳,陈亮. 2016—2018 年北京地区无偿献血者血液检测情况分析[J]. 华南预防医学,2019,45(3):287 - 289.
- Feng LL, Chen L. Analysis of blood testing among voluntary blood donors in Beijing from 2016 to 2018 [J]. South China Journal of Preventive Medicine, 2019, 45(3): 287 - 289.
- [20] Liu Z, Yang Q, Shi O, et al. The epidemiology of hepatitis B and hepatitis C infections in China from 2004 to 2014: An observational population - based study [J]. Journal of Viral Hepatitis, 2018, 25(12): 1543 - 1554.
- [21] 金云霞. 基于血液检测结果的无偿献血人群特征分析及血液招募策略研究[J]. 中国输血杂志,2020,33(11):1182 - 1185.
- Jin YX. Demographics of voluntary blood donors and recruitment strategy based on blood screening results [J]. Chinese Journal of Blood Transfusion, 2020, 33(11): 1182 - 1185.
- [22] 李敏,张峥娟,韩晓燕. 渭南地区无偿献血者血液感染性指标不合格项分析[J]. 检验医学与临床,2020,17(23):3466 - 3468, 3472.
- Li M, Zhang ZQ, Han XY. Analysis of unqualified blood infectious index of unpaid blood donors in Weinan area [J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2020, 17(23): 3466 - 3468, 3472.

收稿日期:2023-11-15