

• 临床研究 •

# 桂林市无偿献血者传染病指标检测与用血安全现状分析\*

周 素, 农耀铭

(桂林市中心血站, 广西桂林 541001)

**摘要:**目的 通过分析桂林市无偿献血者的健康状况、血液不合格原因, 探讨血液安全现状, 为加强献血者招募的质量控制提供依据。方法 收集 2004~2013 年无偿献血者年龄、性别、献血次数及 4 项传染病指标的检测结果(包括乙型肝炎病毒表面抗原、梅毒螺旋体抗体、人类免疫缺陷病毒抗体、丙型肝炎病毒抗体)等资料。分析各项指标的阳性率与年龄、性别、献血次数的关系。结果 乙型肝炎病毒表面抗原的检测男性不合格率明显高于女性, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 4 项血液检测结果首次献血不合格数与 2 次以上献血不合格数差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 2004~2013 年 10 年间桂林市无偿献血者 4 项传染病指标检测不合格率均为 1.63%。结论 多次自愿无偿献血者应作为无偿献血的主要招募对象, 同时要采用先进的检测手段提高检出率, 确保用血安全。

**关键词:**无偿献血; 血液检测; 用血安全

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2015.11.057

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-4130(2015)11-1609-03

通过调查桂林市无偿献血者的状况, 分析影响血液安全的原因, 为加强献血者招募的质量提供依据, 促进无偿献血健康持续发展, 确保临床用血安全。笔者回顾分析了 2004 年 1 月至 2013 年 12 月桂林市无偿献血者资料, 现报道如下。

## 1 材料与方 法

**1.1 一般资料** 收集 2004 年 1 月至 2013 年 12 月 441 136 例无偿献血者资料。资料内容包括年龄、性别、献血次数及 4 项传染病指标的检测结果, 包括乙型肝炎病毒(HBV)表面抗原(HBsAg)、梅毒螺旋体抗体、人类免疫缺陷病毒(HIV)抗体(抗-HIV)、丙型肝炎病毒抗体(抗-HCV)。

**1.2 仪器与试剂** TECAN 加样仪、FAME 全自动酶免处理系统。梅毒螺旋体抗体 2007 年前采用快速血浆反应素试验(RPR), 试剂由上海荣盛和上海科华提供, 2008 年后改为酶联免疫吸附试验(ELISA), 试剂由北京万泰与珠海丽珠公司提供。HBsAg、抗-HCV、抗-HIV 检测均采用 ELISA 法, 试剂盒由上海科华、厦门新创、北京金豪试剂公司提供, 抗-HIV 其中

一遍检测使用梅里埃、伯乐等进口试剂, 2011 年后 HBsAg 其中一遍检测使用梅里埃、雅培等进口试剂。所有试剂均有卫生部“批检合格”报告, 均严格按操作规程进行。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 软件进行数据处理及统计学分析, 计数资料以例数或百分率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 传染病指标检测不合格献血者的性别与年龄情况** 血液传染病指标检测不合格率在不同性别、不同年龄间存在差异, HBsAg 男性不合格率明显高于女性, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 男性 HBsAg 检出率以 36~<41 岁这个年龄段最高。见表 1。

**2.2 初次献血者与重复献血者的传染病指标检测不合格率比较** 献血 2 次及以上为重复献血者, 首次献血不合格率与重复献血不合格率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 1 传染病指标检测不合格被试的性别与年龄情况

年龄(岁)	献血人数(n)		HBsAg[n(%)]		抗-HCV[n(%)]		抗-HIV[n(%)]		梅毒螺旋体抗体[n(%)]	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
18~<20	3 114	3 406	15(0.48)	26(0.76)	5(0.16)	8(0.15)	3(0.10)	1(0.03)	6(0.19)	9(0.26)
20~<26	25 668	31 758	152(0.59)	179(0.56)	75(0.29)	69(0.22)	35(0.14)	49(0.15)	54(0.21)	100(0.31)
26~<31	53 523	57 365	391(0.73)	279(0.49)	140(0.26)	141(0.25)	103(0.19)	114(0.20)	154(0.29)	218(0.38)
31~<36	38 583	24 954	288(0.75)	132(0.53)	112(0.29)	67(0.27)	63(0.16)	42(0.17)	195(0.51)	203(0.81)
36~<41	34 192	21 804	269(0.79)	111(0.51)	83(0.24)	51(0.23)	75(0.22)	42(0.19)	249(0.73)	223(1.02)
41~<46	34 790	24 825	266(0.76)	131(0.53)	86(0.25)	70(0.28)	42(0.12)	40(0.16)	261(0.75)	174(0.70)
46~<51	30 504	24 750	247(0.81)	134(0.54)	56(0.18)	96(0.39)	46(0.15)	29(0.12)	263(0.86)	179(0.72)
51~<56	15 910	15 990	102(0.64)	64(0.40)	33(0.21)	36(0.23)	20(0.13)	20(0.13)	135(0.85)	87(0.54)
合计	236 284	204 852	1 730(0.73)	1 056(0.52)	590(0.25)	538(0.26)	387(0.16)	337(0.16)	1 317(0.56)	1 193(0.58)
$\chi^2$	—	—	82.085		0.719		0.004		1.211	
P	—	—	<0.05		>0.05		>0.05		>0.05	

—:无数据。

\* 基金项目:广西卫生厅基金课题项目(Z2013235)。

表 2 初次献血者与重复献血者的传染病指标检测不合格率比较

年度(年)	献血人数(n)		HBsAg[n(%)]		抗-HCV[n(%)]		抗-HIV[n(%)]		梅毒螺旋体抗体[n(%)]	
	初次	重复	初次	重复	初次	重复	初次	重复	初次	重复
2004	21 995	13 775	160(0.73)	38(0.28)	193(0.88)	34(1.40)	65(0.30)	22(0.16)	21(0.97)	30(0.22)
2005	20 627	16 775	175(0.85)	25(0.15)	154(0.75)	30(0.18)	76(0.37)	21(0.13)	180(0.87)	26(0.15)
2006	21 729	20 755	249(1.15)	62(0.30)	109(0.50)	24(0.12)	36(0.17)	18(0.09)	202(0.93)	58(0.28)
2007	23 050	26 277	292(1.27)	68(0.26)	103(0.45)	28(0.11)	36(0.16)	25(0.10)	225(0.98)	60(0.23)
2008	22 869	30 333	327(1.43)	61(0.20)	95(0.42)	24(0.08)	79(0.35)	60(0.20)	300(1.31)	74(0.24)
2009	20 335	31 700	180(0.89)	29(0.09)	81(0.40)	12(0.04)	66(0.32)	59(0.19)	236(1.16)	57(0.18)
2010	18 953	33 727	200(1.06)	33(0.10)	79(0.42)	28(0.08)	38(0.20)	23(0.07)	206(1.09)	23(0.07)
2011	17 648	25 795	269(1.52)	70(0.27)	66(0.37)	17(0.07)	29(0.16)	8(0.03)	207(1.17)	19(0.07)
2012	16 173	26 056	278(1.72)	65(0.25)	35(0.22)	11(0.04)	26(0.16)	10(0.04)	246(1.52)	28(0.11)
2013	15 350	26 667	253(1.65)	65(0.24)	51(0.33)	6(0.02)	30(0.20)	17(0.06)	199(1.30)	38(0.14)
合计	198 729	251 860	2 383(1.20)	516(0.20)	966(0.49)	214(0.08)	481(0.24)	263(0.10)	2 215(1.11)	413(0.16)
$\chi^2$	—		1 717.758		684.272		127.614		1 731.147	
P	—		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	

—:无数据。

表 3 4 项传染病指标检测年度不合格率

年度(年)	检测人次(n)	总不合格率[n(%)]	HBsAg [n(%)]	抗-HCV[n(%)]	抗-HIV[n(%)]	梅毒螺旋体抗体[n(%)]
2004	35 709	758(2.12)	198(0.55)	228(0.64)	88(0.25)	244(0.68)
2005	37 437	687(1.84)	200(0.53)	184(0.49)	97(0.26)	206(0.55)
2006	42 532	739(1.74)	292(0.69)	133(0.31)	54(0.13)	260(0.61)
2007	49 375	829(1.68)	356(0.72)	130(0.26)	61(0.12)	282(0.57)
2008	53 299	999(1.87)	382(0.72)	116(0.22)	138(0.26)	363(0.68)
2009	52 824	708(1.34)	203(0.38)	90(0.17)	127(0.24)	288(0.55)
2010	53 281	625(1.17)	233(0.44)	107(0.20)	62(0.12)	223(0.42)
2011	43 792	682(1.56)	339(0.77)	85(0.19)	38(0.09)	220(0.50)
2012	42 350	698(1.65)	348(0.82)	46(0.11)	36(0.09)	268(0.63)
2013	42 296	665(1.57)	323(0.76)	55(0.13)	48(0.11)	239(0.57)
合计	452 895	7 390(1.63)	2 874(0.63)	1 174(0.26)	749(0.17)	2 593(0.57)

2.3 4 项传染病指标检测年度不合格率 4 项血液传染病指标检测不合格率年均均为 1.63%，以 HBsAg(14.97%)最高，最低的是抗-HIV(3.90%)。见表 3。

2.4 2004~2013 年传染病指标检测不合格率发展趋势

2004~2013 年 10 年间抗-HCV、抗-HIV 和梅毒螺旋体抗体检测不合格率稳中有降。见图 1。

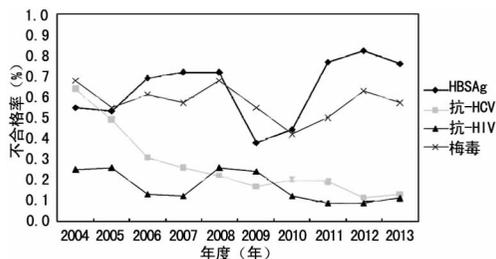


图 1 2004~2013 年传染病指标检测不合格率发展趋势

3 讨 论

经血液途径传播的传染病血清学指标检测结果是无偿献血

血源安全性的重要评价指标,对这些指标的分析,可以了解献血人群中传染病指标的情况及不同年龄段人群与各项指标的关联,为无偿献血工作招募安全血源奠定基础,同时也对减低输血感染,降低采血成本及避免血液浪费具有重要的意义<sup>[1]</sup>。

本研究统计了血液传染病指标检测结果在不同性别、不同年龄间的差异,HBsAg 男性不合格率明显高于女性,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),与国内相关报道一致<sup>[2-3]</sup>,而抗-HCV、抗-HIV 和梅毒螺旋体抗体检测不合格率性别间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。男性 HBsAg 检出率以 36~<41 岁这个年龄段最高,与韩振格等<sup>[4]</sup>报道一致,不同年龄组健康体检者 HBsAg 携带率男性明显高于女性,30~49 岁年龄段携带率最高。这与男性交际活动频繁、吸烟、饮酒、卫生习惯有关,而桂林有不少少数民族人群,男性青壮年的饮酒率较高;另外,这个年龄段的群体,大多位于职业生涯的高峰期,社交范围广,感染机会多,致使 HBsAg 携带率高,而这个群体大多忙于工作,最容易忽视健康问题,献血时易被检出。抗-HCV、抗-HIV 阳性

率与性别、年龄均无明显关系,但抗-HIV 男性不合格率最高的年龄组为 26~<31 岁和 36~<41 岁,女性为 26~<31 岁,可能与这部分人群处于性活跃期,性接触频繁有关,也说明部分人群 HIV 感染有从吸毒高危人群向普通人群扩散的趋势。梅毒螺旋体抗体在本次调查中,不合格率男女差异无统计学意义( $P>0.05$ )。有文献报道近年来男女差别有缩小的趋势,但男性梅毒不合格率有随着年龄增长而增加的趋势,不合格率较高的组为 45~<51 岁,女性则集中在 36~<41 岁<sup>[5]</sup>,这个现象值得引起注意。在 18~<20 岁的年龄组梅毒螺旋体抗体检测不合格率最低,这与该年龄段大多为未婚人士或学生有关。

本研究结果还显示,首次献血者比例占全部献血人群的 44.10%,其中不合格人数为 6 045 例,占献血总人数的 1.34%。而 2 次以上献血者占全部献血人群的 55.90%,其中不合格人数为 1 406 例,占总献血人数的 0.31%。4 项血液检测结果首次献血不合格数与 2 次以上献血不合格数差异有统计学意义( $P<0.05$ ),与李执如等<sup>[6]</sup>报道一致,表明输血相关传染病是导致初次献血者淘汰率较固定献血者高的主要原因。本研究表明,随着献血次数的增加,HBsAg、抗-HCV、抗-HIV 和梅毒螺旋体抗体的阳性率均明显降低,这提示从自愿无偿献血者中发展固定献血者,不仅能解决应急用血,而且有利于提高血液的合格率,减少血液浪费,确保血液安全。

2004~2013 年 10 年间桂林市无偿献血者传染病指标检测不合格率均为 1.63%。不合格构成比由高到低依次为:HBsAg(14.97%)、梅毒螺旋体抗体(13.50%)、抗-HCV(6.11%)、抗-HIV(3.90%)。HBsAg 不合格率 0.63%,与舟山地区持平<sup>[7]</sup>,高于石家庄地区的 0.25%<sup>[8]</sup>。有报道显示,江苏无偿献血人群“隐匿性”或“窗口期”HBV 感染者较高<sup>[9]</sup>,这就要求血液筛查试剂要有很好的检测灵敏度,但是,另一方面灵敏度的提高会引起假阳性增多,即特异性降低,从而导致血液不必要的浪费,所以在试剂灵敏度和特异性之间要很好的权衡,试剂选择首要原则是尽量避免 HBsAg 漏检。另外采血前用金标试纸快速筛查 HBsAg 淘汰部分不适宜献血的人群,桂林市从 1996 年开始逐步在献血点使用金标试纸快速筛查 HBsAg,但由于桂林市的采血范围包括辖区内十二个县,以采血车的流动采血模式为主,室外采血对金标试纸快速筛查实验所要求的温度、湿度、时间、标本使用及结果判定等未严格按照试剂使用说明书进行操作等多种原因会造成初筛的漏检<sup>[10]</sup>,因广西是国内肝病的高发地区,所以要特别加强采血前应用金标试纸快速初筛 HBsAg,尽量减少漏检。相关文献报道一年中核酸实验室检测出 70 份 ELISA 检测为阴性的 HBV-DNA 阳性标本,占这年乙型肝炎检测不合格总数的 17.9%<sup>[8]</sup>,必须引起高度的警惕和足够重视。抗-HCV、抗-HIV 和梅毒螺旋体抗体检测不合格率稳中有降,对献血者的咨询详细答疑、检测技术提高及多次献血人数的增加是出现这种结果的主要因素,不排除两次献血之间感染的可能,但是前次漏检的可能性应引起足够的重视。值得关注的是抗-HIV 阳性问题,虽然只在总阳性中占 3.90%,10 年间检出率呈波动趋势,已有调查表明我国 HIV 感染人群正在呈逐年增多的趋势,而且上升势头迅猛,广西的 HIV 感染途径已经由吸毒为主转变为以性传播为主,

这意味着本地区 HIV 感染已由高危人群向普通人群扩散,值得注意的是有可能部分献血者明知自身有高危传染因素,却隐瞒事实参加献血,急性 HIV 感染者均存在检测的“窗口期”,现有的血清学检测方法避免不了对窗口期的漏检问题,将对血液安全构成极大的威胁。因此,咨询人员应当调整询问的策略和内容,有针对性地向高危献血者提供艾滋病防治知识,从而控制 HIV 经输血传播<sup>[11]</sup>。

综上所述,国内无偿献血血液筛查采用的 ELISA 法比较成熟,但 ELISA 法也存在假阳性率较高、窗口期相对较长等缺点。核酸检测是近几年在国内采供血机构开展的一种更灵敏、特异性更高的检测方法,可直接检测血液中的病毒核酸,比 ELISA 窗口期更短,核酸测试技术(NAT)方法筛查血液能分别比抗-HCV、抗-HIV 的 ELISA 检测的窗口期缩短 70% 和 50%,并能准确地检出 ELISA 不能检出的隐匿性 HBV 感染(OBI)<sup>[12]</sup>。因此,为了进一步提高血液采集的合格率,除了要选择灵敏度高、特异性好的检测试剂,强化献血知识普及和宣传,提高血液筛查的质量控制外,开展核酸检测是必然趋势。桂林市首次无偿献血者的总合格率并不比 2 次以上献血者高,建立一支稳定的无偿献血队伍对确保血液质量,保证输血安全非常必要,同时在采血过程中,加强献血者的咨询,及时排除不合格献血人群,采用先进的 NAT 检测手段和更加高效的试剂,提高血液传染病指标的检出率,确保用血质量。

### 参考文献

- [1] 王乃红,傅雪梅,廖耘.成都市无偿献血者血液检测结果与人群结构分析[J].中国输血杂志,2005,18(5):378-381.
- [2] 齐村生,任会莹,曾凤芹,等.秦皇岛市无偿献血者结构与血液检测结果分析[J].临床输血与检验,2008,10(3):248-249.
- [3] 胡立功,操奇谋,徐曲明.1999~2006 年马鞍山市献血者血液检测结果分析[J].临床输血与检验,2008,10(2):161-163.
- [4] 韩振格,李金鸽,师丽明,等.健康体检者 HBsAg 检出率及其水平与年龄的关系[J].中华传染病学杂志,2011,29(8):489-490.
- [5] 韩国柱,邵长庚.我国梅毒流行和临床特点[J].中华皮肤科杂志,2005,38(5):322-324
- [6] 李执如,万科.初次与 2 次以上献血者血液检测不合格数比较[J].中国输血杂志,2006,23(6):469-470.
- [7] 金秀国,李浩霁.舟山市无偿献血者血液检测结果分析[J].浙江预防医学,2009,21(12):39-40.
- [8] 孙晓红,赵凤绵,李玉秋,等.石家庄市无偿献血者血液检测结果分析[J].河北医药,2013,35(11):1725-1726.
- [9] 朱绍汶,王庆敏,蒋呢真,等.江苏省无偿献血者隐匿性或窗口期乙型肝炎病毒感染的调查[J].江苏预防医学,2010,21(6):23-24.
- [10] 刘福昌.HBsAg 全血金标检测试纸条漏检原因分析[J].中国输血杂志,2002,15(3):187.
- [11] 唐卫国,吴国辉,黄霞,等.重庆市无偿献血人群中 HIV 感染者的流行病学特征分析[J].中国输血杂志,2011,24(7):562-564.
- [12] 任芙蓉.核酸检测技术在国内外血液筛查中的应用[J].北京医学,2008,30(8):561-564.

(收稿日期:2015-02-22)