

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.20.006

2014—2019 年重庆市主城区无偿献血者 HIV 感染人群 流行病学特征及趋势分析*

陈 敏,黎美君,黄秀琳,李 浏,汤耕耘,谢小琴,王 芳[△]

重庆市血液中心检验科,重庆 400052

摘要:目的 了解重庆市主城区无偿献血者人类免疫缺陷病毒(HIV)确证阳性人群流行病学特征及趋势,降低输血传播 HIV 风险。**方法** 对重庆市主城区 2014—2019 年无偿献血人群 HIV 感染者献血史、献血类型、招募方式、性别、学历、职业等流行病学特征,以及不同特征献血人群 HIV 确证阳性率进行统计分析,了解无偿献血人群 HIV 感染特性和确证阳性率变化趋势。**结果** 2014—2019 年重庆市主城区无偿献血者 HIV 抗体总确证阳性率为 0.046%(367/795 698),确证阳性率呈逐年下降趋势($\chi^2=43.21, P<0.01$); HIV 确证阳性献血者中,初次、男性、个人自愿、26~<46 岁、高中及以下学历,以及商业服务从业者、工人和自由职业者等献血人群确证阳性率高于其他对应人群($P<0.01$); 献血者 HIV 感染率的下降主要来自男性、个人自愿、18~<26 岁、26~<36 岁和 ≥ 46 岁、本科及以上、高中及以下学历、自由职业者和其他职业的献血人群确证阳性率下降。**结论** 根据不同献血人群特征评估感染风险,加强献血者征询和甄别,进一步做好献血服务,降低经血液传播 HIV 的风险。

关键词:无偿献血者; 人类免疫缺陷病毒; 确证; 流行病学特征; 高危人群; 趋势分析; 重庆
中图法分类号:R446.6;R512.91 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2021)20-2950-05

Epidemiological characteristics and trend analysis about HIV-infected population of blood donors in the main urban area of Chongqing from 2014 to 2019*

CHEN Min, LI Meijun, HUANG Xiulin, LI Liu, TANG Yunyun, XIE Xiaoqin, WANG Fang[△]

Department of Clinical Laboratory, Chongqing Blood Center, Chongqing 400052, China

Abstract: Objective To understand the epidemiological characteristics and trends of HIV-positive confirmed blood donors in the main urban area of Chongqing, and to reduce the risk of HIV transmission through blood transfusion. **Methods** Epidemiological characteristics including blood donation history, blood donation type, recruitment method, gender, education background and occupation of HIV infected people in the main urban area of Chongqing from 2014 to 2019 were statistically analyzed, as well as HIV positive rate of blood donors with different characteristics, to understand HIV infection characteristics and change trend of HIV positive rate of blood donors without compensation. **Results** From 2014 to 2019, the total positive rate of HIV confirmation among blood donors in the main urban area of Chongqing was 0.046%(367/795 698), and the positive rate showed a downward trend year by year ($\chi^2=43.21, P<0.01$). Among HIV-positive blood donors, the confirmative positive rate of first time, male, voluntary, 26—<46 years old, high school education and below, business service practitioners, workers and freelancers were higher than those of other groups ($P<0.01$). The decrease in HIV infection among blood donors was mainly attributable to the decrease in confirmed positive rates among men, individuals who volunteered, 18—<26, 26—<36 and ≥ 46 years old, undergraduate education and high school education and below, freelancers and other occupations. **Conclusion** The risk of infection should be assessed according to the characteristics of different blood donors, and the consultation and screening of blood donors should be strengthened so as to further improve blood donation services and reduce the risk of HIV transmission through blood.

Key words: blood donors; human immunodeficiency virus; confirmation; epidemiological characteristics; high-risk population; trend analysis; Chongqing

* 基金项目:重庆市渝中区基础研究与前沿探索项目(20190132)。

作者简介:陈敏,女,主管技师,主要从事血液筛查及疑难血型相关研究。 [△] 通信作者, E-mail:358225370@qq.com。

本文引用格式:陈敏,黎美君,黄秀琳,等. 2014—2019 年重庆市主城区无偿献血者 HIV 感染人群流行病学特征及趋势分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(20):2950-2953.

人类免疫缺陷病毒(HIV)是可经血液传播的病原体之一,对受血者的健康造成威胁^[1]。随着检测技术的发展,输血传播 HIV 的风险已经降到了极低的水平。但是由于受到检测窗口期、病毒变异等影响,血液经过筛查后仍然存在传播 HIV 的风险^[2]。因此,需要从献血招募环节开始控制经血液传播 HIV 的风险,从低风险人群中招募无偿献血者是保障血液安全的重要措施。笔者对重庆市主城区 2014—2019 年无偿献血者 HIV 确证阳性人群性别、年龄、婚姻状况、文化程度、职业、学历、民族、血型、献血次数等特征进行统计分析,以期制订本地区献血者招募策略提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 标本来源 重庆市主城区 2014—2019 年无偿献血者血液筛查标本共计 795 698 例,其中男 427 516 例,女 368 182 例。

1.2 试剂与仪器 试剂:初筛试剂为第三代 HIV 抗体诊断试剂盒[酶联免疫吸附试验(ELISA),上海科华生物工程股份有限公司]和第四代 HIV 抗体诊断试剂盒(ELISA,北京万泰生物工程股份有限公司),第四代 HIV 抗原抗体诊断试剂盒(ELISA,美国 Bio-Rad 公司)。乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)、HIV-1 型核酸检测试剂盒(Procleix Ultrio Assay,西班牙 Grofol 公司)。仪器:全自动加样系统(STAR,瑞士 HAMILTON 公司),全自动酶免后处理系统(FAME24/30,瑞士 HAMILTON 公司),全自动病毒核酸检测分析系统(TIGRIS,西班牙 Grofol 公司)。

1.3 方法

1.3.1 HIV 检测 采用 2 种抗-HIV 酶联免疫试剂和 1 种 HIV 核酸检测试剂对献血者的标本进行平行筛查,所有检测均按照说明书进行。初筛呈反应性标本按照《血站技术操作规程》^[3]检测策略进行复检,经复检仍为反应性的标本送检至重庆市渝中区疾病预防控制中心艾滋病确证实验室进行免疫印迹法(WB)HIV 抗体确证试验。WB 结果阳性者判定为确

证阳性。

1.3.2 HIV 确证阳性献血人群流行病学特征及趋势分析 对 HIV 确证阳性献血者的献血史、献血类型、招募方式、性别、学历、职业等特征分布进行统计分析,对 2014—2019 年重庆主城区不同特征献血人群 HIV 确证阳性率趋势变化进行统计分析。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 进行数据统计分析,计数资料以例数或率表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 HIV 筛查及确证情况 2014—2019 年共检测重庆市主城区无偿献血者标本 795 698 例,总初筛反应性标本 1 396 例,初筛反应率为 0.175%,其中 HIV 抗体确证阳性 367 例,确证阳性率为 0.046%,不同年份确证阳性率比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),且呈逐年下降趋势。见表 1。

表 1 重庆市主城区 2014—2019 年无偿献血者 HIV 筛查及确证情况

时间(年)	献血人次 (n)	初筛反应性数 (n)	确证阳性数 (n)	确证阳性率 (%)
2014	103 796	259	80	0.077
2015	116 556	246	69	0.059
2016	133 934	226	68	0.051
2017	144 287	187	59	0.041
2018	142 626	193	46	0.032
2019	154 499	285	45	0.029
合计	795 698	1 396	367	0.046

2.2 HIV 确证阳性献血者特征分布 HIV 确证阳性献血者的献血史、招募方式、性别、学历、职业等特征分布差异均有统计学意义($P < 0.01$),其中初次献血、男性、个人自愿、26~<46 岁、高中及以下学历,以及商业服务从业者、工人、自由职业者确证阳性率较高。全血和单采血小板献血者之间确证阳性率差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 2014—2019 年重庆市主城区 HIV 确证阳性献血者特征分布

献血人群特征	分布	不同时间确证阳性数(n)						合计	总献血 人次(n)	抗-HIV 确证 阳性率(%)	χ^2	P
		2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年					
献血史	初次	59	54	42	37	31	32	255	492 470	0.052	9.13	<0.01
	重复	21	15	26	22	15	13	112	303 228	0.037		
献血类型	全血	73	60	61	55	39	41	329	722 909	0.046	0.51	>0.05
	单采血小板	7	9	7	4	7	4	38	72 789	0.052		
性别	男	68	61	61	55	39	36	320	427 516	0.075	164.27	<0.01
	女	12	8	7	4	7	9	47	368 182	0.013		
招募方式	个人自愿	62	61	56	40	37	29	285	492 764	0.058	41.53	<0.01
	团队自愿	15	4	7	11	3	8	48	142 021	0.034		
	高校自愿	3	4	5	8	6	8	34	160 913	0.021		

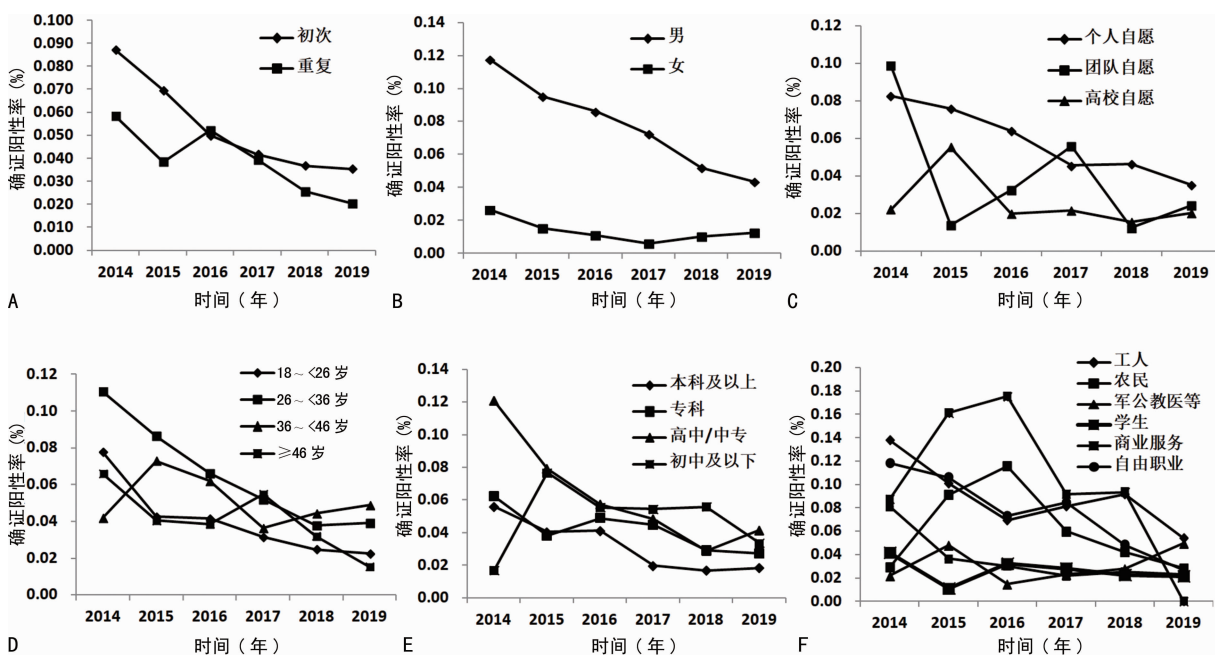
续表 2 2014—2019 年重庆市主城区 HIV 确证阳性献血者特征分布

献血人群特征	分布	不同时间确证阳性数(n)						合计	总献血人次(n)	抗-HIV 确证阳性率(%)	χ^2	P
		2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年					
年龄	18~<26 岁	30	20	22	19	15	14	120	321 916	0.037	21.19	<0.01
	26~<36 岁	29	25	21	16	11	13	115	180 260	0.064		
	36~<46 岁	10	17	16	10	11	13	77	151 778	0.051		
	≥46 岁	10	7	9	14	9	5	54	141 744	0.038		
学历	本科及以上	14	11	14	8	7	8	62	211 364	0.029	25.63	<0.01
	专科	14	11	15	16	11	11	78	195 832	0.040		
	高中/中专	32	23	19	16	8	12	110	178 741	0.062		
	初中及以下	5	24	20	19	20	14	102	209 761	0.049		
职业	工人	14	10	7	8	8	5	52	57 919	0.090	125.32	<0.01
	农民	2	6	8	4	3	2	25	41 139	0.061		
	军公教医等	2	5	2	3	6	13	31	93 751	0.033		
	学生	9	3	10	11	9	9	51	200 717	0.025		
	商业服务	5	10	11	5	2	0	33	27 665	0.119		
	自由职业	23	22	17	17	4	2	85	99 241	0.086		
	其他	25	13	13	11	14	14	90	275 266	0.033		

注:军公教医学指军人、公务员、教师、医务人员等。

2.3 不同群体 HIV 确证阳性献血者确证阳性率趋势分析结果 2014—2019 年,初次献血者和重复献血者确证阳性率均呈明显下降趋势,差异有统计学意义($P<0.01$),见图 1A;男性献血者确证阳性率降低,差异有统计学意义($P<0.01$),女性献血者确证阳性率变化差异无统计学意义($P>0.05$),见图 1B;个人自愿和社会团队献血者确证阳性率降低,差异均有统计学意义($P<0.01$),高校献血者变化差异无统计学意义($P>0.05$),见图 1C;18~<26 岁和≥46 岁年龄段献血者确证阳性率降低,差异均有统

计学意义($P<0.01$),36~<46 岁年龄段献血者确证阳性率变化差异无统计学意义($P>0.05$),见图 1D;本科及以上、高中及以下学历献血者确证阳性率降低,差异均有统计学意义($P<0.05$),专科学历层次献血者确证阳性率变化差异无统计学意义($P>0.05$),见图 1E;自由职业者和其他职业献血者确证阳性率降低,差异有统计学意义($P<0.01$),工人、农民、军公教医等、学生、商业服务从业人员献血者确证阳性率变化差异均无统计学意义($P>0.05$),见图 1F。



注:A~F 分别对应不同献血史、性别、招募方式、年龄段、学历和职业献血人群确证阳性率趋势图

图 1 2014—2019 年 HIV 确证阳性献血者不同群体确证阳性率趋势分析

3 讨 论

根据《2019 中国卫生健康统计年鉴》^[4] 数据显示,我国 2016 年 HIV 感染者发病率为 6.40/100 000,经输血传播是 HIV 传播的主要方式之一。重庆市地处我国西南部,随着 HIV 疫情的发展,逐渐成为 HIV 高发区域^[5]。因此,降低 HIV 经血传播的风险、提高血液安全一直以来是采供血机构保障血液安全的重点和难点。

从献血者 HIV 确证阳性率总体情况看,2014—2019 年检测的重庆市主城区 795 698 例无偿献血者血液标本中,HIV 抗体确证阳性 367 例,确证阳性率为 0.046%。献血者 HIV 感染率从 2014 年的 0.077% 逐年下降到 2019 年的 0.029%,低于重庆市无偿献血者 2008 年(0.056%)和 2009 年(0.072%)的感染率^[6]。重庆主城区街头个人自愿献血者比例从 2014 年的 72.32%(75 070/103 796) 下降到 2019 年的 53.33%(82 387/154 499)。献血者 HIV 确证阳性率下降可能与街头个人自愿献血者比例下降有关,建议在增加街头筛查能力的同时,前端也可以多招募团体及高校献血者,有利于从低危献血者中采集血液,减轻血液检测的压力,减少血液报废。

2014—2019 年 HIV 确证阳性献血者人群流行病学特征分析结果显示,HIV 确证阳性献血者的献血史、招募方式、性别、学历、职业等特征分布差异均有统计学意义($P < 0.01$)。初次献血者感染率明显高于重复献血者,这一结果提示采供血机构应优化献血服务,把初次献血者发展为固定献血者,并把加强固定献血者队伍建设作为保障血液安全的重要策略。同时研究结果显示,重复无偿献血者也存在一定的 HIV 感染率,这也给无偿献血招募工作带来了巨大的挑战^[7],加强重复献血者的教育和征询有着重要意义。男性献血者感染率是女性献血者的 5.76 倍,高于重庆地区 HIV 人群分布中 3.18 : 1 的男女比例,这可能与重庆男-男同性恋传播 HIV 比例较高有关^[8]。唐卫国等^[6]报道重庆献血人群 HIV 感染者通过男-男同性恋传播比例高达 50%,与男性献血者发生高危行为后,以体检为目的而献血或者其他未知的原因为主。个人自愿献血者的 HIV 感染率分别是团队献血者和高校献血者的 1.7 倍和 2.8 倍。个人自愿献血者主要来自街头采血车,献血者多为单独献血,而团队献血者多为结伴献血,有高危行为的人可能出于保护隐私的考虑会避免结伴献血。26~<46 岁年龄段献血者 HIV 感染率明显高于其他年龄段,与其他文献报道一致^[9-10],这个年龄阶段人群既是有偿献血的活跃人群,又是性活跃人群。高中及以下学历人群 HIV

感染率较高,这可能与该人群对 HIV 的预防措施认知水平较低有关。从献血者职业分析,商业服务从业者、工人和自由职业者人群确证阳性率较高。这 3 类人群的共同特点是工作变动性和流动性较大,发生高危行为的可能性也就较大^[11]。建议街头采血的工作人员在征询时对感染率较高的献血人群尤其是独行的献血者尽量详细询问其近两周生活情况,对高度可疑者放弃采血。

2014—2019 年 HIV 确证阳性献血者不同群体感染率趋势分析结果显示,献血者 HIV 感染率的下降主要来自男性、个人自愿、18~<26 岁、26~<36 岁和 ≥46 岁年龄段、本科及以上和高中及以下学历、自由职业者和其他职业的献血人群确证阳性率下降。这种变化可能与以下几方面的原因有关:一是社会团队和高校献血人群比例增加,献血人群的风险较低;二是重复献血者比例从 2014 年的 34.70%(36 018/103 796) 逐年增加到 2019 年的 41.48%(64 090/154 499),重复献血者的比例增加进一步降低感染风险;三是本中心从 2015 年开始成立了无偿献血服务志愿总队,对献血服务志愿者进行规范化培训,因献血服务志愿者人群相对固定,献血前征询更加有效。

综上所述,2014—2019 年重庆市主城区无偿献血人群 HIV 感染率呈逐年下降趋势,同时,也需要根据不同献血人群特征评估感染风险,加强献血者征询和筛查,进一步做好献血服务,让更多的健康人群成为固定献血者,降低经血传播 HIV 的风险。

参考文献

- [1] WU Z,SULLIVAN S G,WANG Y,et al. Evolution of China's response to HIV/AIDS[J]. Lancet,2007,369(9562):679-690.
- [2] WANG J,LIU J,YAO F,et al. Prevalence,incidence,and residual risks for transfusion-transmitted human immunodeficiency virus types 1 and 2 infection among Chinese blood donors[J]. Transfusion,2013,53(6):1240-1249.
- [3] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会. 血站技术操作规程(2019 版)[EB/OL]. (2019-04-28)[2020-05-13]. <https://www.doc88.com/p-1025069644820.html?r=1>.
- [4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2019 中国卫生健康统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2019:253.
- [5] 王遵伍,刘慧君,王莹. 中国艾滋病流行的空间分布及集聚特征[J]. 中国公共卫生,2019,35(12):1593-1597.
- [6] 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):25-28.
- [7] 魏丽,廖燕,张明敏,等. 资阳地区 2008—2017 年无偿献血人群中 HIV 感染状况调查[J]. 中国输血杂志,2019,32(1):19-21.

坏死或凋亡引起细胞缺血性死亡,进一步加重组织损伤^[15-16]。在本研究中,死亡组的 PLR 明显高于存活组,入院时 PLR 较高的 AAD 患者病死率也较高。ROC 曲线分析提示 PLR 是预测 AAD 患者死亡风险的潜在指标。多因素 Logistic 回归分析显示,PLR 升高是 AAD 患者医院内死亡的危险因素,其可作为 AAD 患者的医院内死亡风险的预测指标。

本研究为回顾性研究,由于纳入的样本量较少,可能造成数据偏倚,因此建议在临床工作中动态监测 AAD 患者 PLR 的变化。

综上所述,PLR 对预测 AAD 患者医院内死亡具有潜在临床应用价值。因此,提高对 PLR 的认识,有助于 AAD 患者的早期病情监测和预后评估,进而改善 AAD 患者的转归。

参考文献

- [1] NIENABER C A, CLOUGH R E. Management of acute aortic dissection[J]. *Lancet*, 2015, 385(9970):800-811.
- [2] MYRMEL T, LARSEN M, BARTNES K. The international registry of acute aortic dissections (IRAD): experiences from the first 20 years[J]. *Scand Cardiovasc J*, 2016, 50(5/6):329-333.
- [3] MUSSA F F, HORTON J D, MORIDZADEH R, et al. Acute aortic dissection and intramural hematoma: a systematic review[J]. *JAMA*, 2016, 316(7):754-763.
- [4] 肖子亚,姚晨玲,顾国嵘,等. 580 例主动脉夹层患者临床特征及预后分析[J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25(5):644-649.
- [5] KALKAN M E, KALKAN A K, GUNDES A, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio: a novel marker for predicting hospital mortality of patients with acute type A aortic dissection[J]. *Perfusion*, 2015, 32(4):321-327.
- [6] KARAKOYUN S, GURSOY M O, AKGUN T, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio may predict in-hospital mortality in patients with acute type A aortic dissection[J]. *Herz*, 2015, 40(4):716-721.
- [7] YAN W, LIU C, LI R, et al. Usefulness of the neutrophil-

to-lymphocyte ratio in predicting adverse events in elderly patients with chronic heart failure[J]. *Int Heart J*, 2016, 57(5):615-621.

- [8] 时振宇,周白丽. 平均血小板体积及中性粒细胞/淋巴细胞比值与急性冠状动脉综合征相关性的研究进展[J]. *中国心血管杂志*, 2015, 20(5):392-394.
- [9] BAROUNI E, GEORGIADOU P, ANALITIS A, et al. High neutrophil to lymphocyte ratio in type A acute aortic dissection facilitates diagnosis and predicts worse outcome[J]. *Expert Rev Mol Diagn*, 2015, 15(7):965-970.
- [10] 江慧洪,王晖,李阿建,等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值对局部进展期结肠癌患者预后的影响[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(5):550-554.
- [11] GOH B K, CHOK A Y, ALLEN J C, et al. Blood neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios are independent prognostic factors for surgically resected gastrointestinal stromal tumors[J]. *Surgery*, 2016, 159(4):1146-1156.
- [12] WU Y, JIANG R, XU P, et al. Perioperative results and risk factors for inhospital mortality in patients with stanford type A aortic dissection undergoing Sun's procedure: a single center study[J]. *Heart Surg Forum*, 2018, 21(6):E432-E437.
- [13] KIM S, ELIOT M, KOESTLER D C, et al. Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio with mortality and cardiovascular disease in the Jackson heart study and modification by the duffy antigen variant[J]. *JAMA Cardiol*, 2018, 3(6):455-462.
- [14] 贺继刚,李洪荣,李永武,等. 急性 Stanford A 型主动脉夹层动脉瘤手术死亡风险因素研究[J]. *中国全科医学*, 2017, 20(10):1196-1199.
- [15] LIU H, LUO Z, LIU L, et al. Inflammatory biomarkers to predict adverse outcomes in postoperative patients with acute type A aortic dissection[J]. *Scand Cardiovasc J*, 2020, 54(1):37-46.
- [16] 侯杨峰,杨文玲. 主动脉夹层发病机制研究的新进展[J]. *心血管病学进展*, 2018, 39(5):847-851.

(收稿日期:2021-01-07 修回日期:2021-07-08)

(上接第 2953 页)

- [8] 郁红月,张维,卢戎戎,等. 重庆市 1995—2015 年 HIV 感染和艾滋病的流行特点和长期趋势分析[J]. *第三军医大学学报*, 2017, 39(20):2051-2058.
- [9] 尹以靖,郭兆富,明帅,等. 云南省德宏傣族景颇族自治州无偿献血者 HIV 感染情况分析[J]. *中国输血杂志*, 2018, 31(12):26-28.
- [10] 高德玉,周学勇,程卫芳,等. 合肥市无偿献血人群 HIV

筛查和确证结果及人口特征分析[J]. *中国输血杂志*, 2017, 30(5):523-525.

- [11] 王素玲,王切,马海民. 石家庄地区无偿献血者 HIV 感染趋势变化分析[J]. *河北医科大学学报*, 2019, 40(2):203-207.

(收稿日期:2021-03-06 修回日期:2021-06-11)