

## · 现场调查 ·

# 12 个既往有偿献血村艾滋病病毒传播 潜在危险性综合评价

高建华 汪宁 杨忠民 施小明 钱汉竹 张玉良 贾望谦 徐翠玲 郑锡文

**【摘要】 目的** 了解 12 个既往有偿献血村艾滋病病毒(HIV)传播潜在危险性。**方法** 选择 12 个村的 HIV 感染率、丙型肝炎病毒感染率、献血(浆)员比例、艾滋病知识、性乱行为发生情况和既往病例报告数等 7 个指标,运用秩和比法(RSR)对各村 HIV 传播潜在危险性进行综合评价。**结果** 根据专家评价,HIV 感染率权重系数最高(0.28),艾滋病知识回答正确率权重系数最低(0.09);RSR 综合评价结果为:01 和 02 号村发生 HIV 传播的潜在危险性较大,03、05、09、10 和 12 号村属于中等,04、06、07、08 和 11 号村发生 HIV 传播的潜在危险性较低。**结论** 12 个既往有偿献血村 HIV 传播潜在危险性不同,应根据分类指导的原则采取不同的艾滋病防治措施。

**【关键词】** 人类免疫缺陷病毒;有偿献血;综合评价

**Comprehensive evaluation on the potential risk for HIV infection in 12 villages with a history of former paid blood donation** GAO Jian-hua\*, WANG Ning, YANG Zhong-min, SHI Xiao-ming, QIAN Han-zhu, ZHANG Yu-liang, JIA Wang-qian, XU Cui-ling, ZHENG Xi-wen. \*Beijing Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100013, China

Corresponding author: WANG Ning, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China Email: wangnbj@163.com.

**【Abstract】 Objective** To learn the potential risk for human immunodeficiency virus(HIV) infection in 12 villages with a history of former paid blood donation, and to provide different measures for HIV/AIDS prevention and control. **Methods** Seven indexes were selected, including HIV sero-prevalence rates, hepatitis C virus(HCV) sero-prevalence rates, HIV/AIDS KAB(knowledge, attitude and belief), proportion of paid blood/plasma donation, risks on related behavioral information on sex and HIV/AIDS infections. Rank Sum Ratio (RSR) was performed to synthetically evaluate the potential risk of HIV infection in those 12 selected villages. **Results** According to the results of evaluation by 18 experts, weight coefficient of HIV sero-prevalence rate was the highest (0.28), and HIV/AIDS KAB the lowest (0.09) among the seven indexes. The results of comprehensive evaluation with RSR showed that the villages coded 01 and 02 belonged to higher level of potential risk of HIV infection, villages 09, 12, 05, 10 and 03 were at medium level while villages 04, 06, 08, 07 and 11 were at low level. **Conclusion** The level of potential risk for HIV infection was different in 12 villages with a history of former paid blood donation. Different measures of HIV/AIDS prevision and control should be performed according to the potential risk level for HIV infection of the 12 villages.

**【Key words】** Human immunodeficiency virus; Paid blood donation; Comprehensive evaluation

1995 年初在部分地区的有偿献血员中出现了艾滋病病毒(HIV)感染与流行<sup>[1]</sup>;多项调查表明,不

同地区 HIV 感染率不同<sup>[2,3]</sup>。目前多根据 HIV 感染率来反映 HIV 传播的危险性,但是,影响既往有有偿献血村 HIV 传播的指标有多种;为了较全面、客观地反映 HIV 传播危险的全貌和实际,本文根据流行病学调查结果,采用专家评分法对各村 HIV 传播潜在危险性进行综合评价。

## 对象与方法

1. 研究对象:选择 12 个存在既往有有偿献血的村庄作为研究现场;采用按比例随机抽样的方法抽取研究对象。研究对象纳入标准:在该村连续居住 6

基金项目:美国国立卫生研究院国家传染病与变态反应性研究所资助项目(U19AI151915)

作者单位:100013 北京市疾病预防控制中心信息统计中心(高建华);中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心(汪宁、郑锡文);中国协和医科大学艾滋病研究中心(杨忠民);中国疾病预防控制中心慢性病防治与社区卫生处(施小明);Division of Preventive Medicine/Department of Medicine, University of Alabama at Birmingham(钱汉竹);山西省闻喜县卫生局(张玉良);闻喜县疾病预防控制中心(贾望谦);中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所(徐翠玲)

通讯作者:汪宁, Email: wangnbj@163.com

个月以上的 18~59 岁常住居民;愿意签署(或按手印)书面知情同意书并提供联系信息。抽样方案及步骤如下:

(1)建立人口资料数据库:在当地卫生部门的配合下,从当地公安部门获得 12 个目标村全人口户籍资料,深入各村对人口资料进行更新,将出嫁、死亡的人员剔除,补充娶(赘)入当地的人员。用 Foxpro 6.0 软件建立数据库,两次录入计算机并进行逻辑检查核对;检查无误后,建立各村人口资料数据库。

(2)确定样本含量:以 12 个目标村所有 18~59 岁村民作为抽样框架,按各村人口比例随机抽取研究对象。根据主要观察变量(HIV 感染率)提供的参数计算需要抽取的最小样本量。样本量计算公式为: $n = \left( \frac{u_a^2 \times \pi(1-\pi)}{\delta^2} \right)$ ,其中 HIV 感染率  $\pi$  估计值为 4%;本次调查的允许误差( $\delta$ )实际取值为 1.57%;计算 12 个村,共需抽取样本 600 人,估计 10% 无应答率,则调查的总样本量为 660 人。

(3)调查样本分配:根据 12 个村 18~59 岁的总体人数( $N$ )、每个村人数( $N_i$ )以及抽样总样本量( $n$ ),确定每个村需要抽取的样本量( $n_i$ ),计算公式如下:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

采用随机数字法抽取样本,以村为单位对所有个体进行编号,以抽样当天日期(YYYYMMDD)及抽样村编号(01~12)作为种子数,为每个个体产生随机数字,共产生  $N_i$  个随机数字。以村为单位,将观察个体按随机数字大小顺序排列,取前  $n_i$  个随机数对应的个体组成本次调查的样本。

2. 资料收集:调查员均经过统一培训,采用标准化问卷收集研究对象的一般人口学特征、医疗史、既往有无偿献血史、性行为等信息。研究方案经过中国

疾病预防控制中心伦理道德审查委员会的审核批准,并获得研究对象书面的知情同意。采集静脉血用于检测 HIV 和丙型肝炎病毒(HCV)抗体。采用 DataFax 系统将原始数据从研究现场或实验室传真到数据管理中心,经核对和清理后,转换成 SAS 数据库。

3. 方法:根据专家建议①筛选评价指标:选择 HIV 感染率、HCV 感染率、献血员比例、献浆员比例、艾滋病知识掌握情况、性乱行为发生情况和既往病例报告数作为评价指标;②计算权重系数:设计权重系数评价表,由国际艾滋病研究项目(CIPRA)流行病学子项目 1 和中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心专业人员作为评价人,根据各指标对各村潜在危险性的影响程度赋予权重,各指标总的权重按 100% 计,求各指标的平均值作为权重系数;③综合评价:运用加权秩和比法(RSRw 法)作为综合评价方法<sup>[4,5]</sup>,即把各指标按其标值的大小进行排序得到秩次,以秩次作为变量计算 RSRw,以秩和比为大小对评价单位进行排序。同时也以秩和比为基础,应用统计分布、概率论及回归分析等理论和方法对各单位进行分档。其基本表达式为  $RSRw = \sum W \cdot R / N$ ,其中  $W$  为各指标的权重系数, $R$  为各指标值秩次, $N$  为分组数。

## 结 果

1. 各评价指标权重系数:根据 18 名长期从事艾滋病流行病学工作的人员对 7 个评价指标的评价结果,求各指标的平均值作为权重系数。HIV 感染率权重系数最大为 0.28,其次为献浆员比例和性乱行为发生率分别为 0.16 和 0.13,艾滋病知识回答正确率权重系数最小为 0.09(表 1)。

表 1 12 个村各评价指标秩次和权重系数

村编码	HIV 感染率 (%)	HCV 感染率 (%)	献血员比例 (%)	献浆员比例 (%)	艾滋病知晓率 (%)	性乱行为发生率 (%)	既往病例报告数
01	4.05(12)	18.92(11)	48.65(12)	11.11(3)	78.32(2)	12.16(11)	16(12)
02	3.70(11)	3.70(6)	16.67(6)	22.22(5)	70.99(9)	7.41(9)	3(8)
03	3.13(10)	6.25(7)	12.50(3)	25.00(7)	77.08(3)	3.13(4)	8(11)
04	0.0(4.5)	10.20(10)	10.20(2)	100.00(12)	74.96(4)	2.04(2)	7(9.5)
05	0.0(4.5)	8.77(8)	36.21(11)	23.81(6)	67.74(11)	8.77(10)	1(5)
06	0.0(4.5)	0.00(1.5)	17.86(9)	20.00(4)	81.94(1)	3.57(5)	7(9.5)
07	0.0(4.5)	2.17(3)	17.39(8)	0.00(1.5)	71.38(8)	4.35(6)	0(2)
08	0.0(4.5)	2.94(5)	8.82(1)	33.33(9)	71.90(7)	2.94(3)	0(2)
09	0.0(4.5)	21.88(12)	12.50(4)	75.00(11)	73.09(5)	18.75(12)	1(5)
10	0.0(4.5)	2.70(4)	23.68(10)	33.33(10)	70.87(10)	5.41(7)	2(7)
11	0.0(4.5)	0.00(1.5)	13.89(5)	0.00(1.5)	72.38(6)	5.56(8)	0(2)
12	1.69(9)	10.17(9)	16.95(7)	30.00(8)	61.30(12)	1.69(1)	1(5)
权重系数	0.28	0.12	0.11	0.16	0.09	0.13	0.11

注:括号内数字为各村评价指标秩次

2. 综合评价:根据 RSRw 计算公式计算加权秩和比值,并将各村 RSRw 值由小到大排序,计算频率及向下累计频率( $R/n$ ),通过查“百分数与概率单位对照表”,求出其对应的概率单位值  $Y$ ,通过相关和回归分析结果显示,RSRw 与  $Y$  具有线性相关关系( $r=0.9622$ ),它们之间的线性回归方程为:RSRw= $-0.1245+0.1285 Y$ ,方差分析结果: $F=124.98, P<0.01$ ,说明所求线性回归方程有统计学意义。根据最佳分档准则:各档方差一致,相差具有统计学意义,每档至少 2 例,尽量多分几组。参考合理分档数表,经试算将 RSRw 分高、中、低三档(表 2)。

表2 12 个村加权秩和比值及排序和分档情况

村编码	RSRw 值及排序结果	频数	累积频数	频数分布 ( $R/N \times 100\%$ )	概率单位 ( $Y$ )	分档
11	0.3358	1	1	8.3	3.6148	低
07	0.3771	1	2	16.7	4.0339	
08	0.3875	1	3	25.0	4.3255	
06	0.4046	1	4	33.3	4.5684	
04	0.5221	1	5	41.7	4.7904	中
10	0.5850	1	6	50.0	5.0000	
03	0.5908	1	7	58.3	5.2096	
05	0.6027	1	8	66.7	5.4316	
12	0.6175	1	9	75.0	5.6745	高
09	0.6217	1	10	83.3	5.9661	
02	0.6767	1	11	91.7	6.3852	
01	0.7842	1	12	98.8 <sup>a</sup>	7.2603	

注:<sup>a</sup>按 $[1-1/(12 \times 7)] \times 100\%$ 校正

对 RSRw 的排序和分档进行方差齐性检验(Bartlett 检验)  $F=2.07, P=0.19 > 0.05$ , 方差一致;方差分析  $F=31.24, P<0.01$ , 说明各档间差异有统计学意义,用 SNK(student-newman-keuls)法进行两两比较,结果显示各档间差异均有统计学意义。说明 01 和 02 号村发生 HIV 传播的潜在危险性较大,03、05、09、10 和 12 号村属于中等,04、06、07、08 和 11 号村发生 HIV 传播的潜在危险性较低。

### 讨 论

目前,艾滋病传播模式发生变化,疫情从高危人群向一般人群传播<sup>[6]</sup>。由于艾滋病在某区域的流行受多种因素的影响,选择合理的指标和方法对某地 HIV 流行潜在危险性做出综合评价,对于合理分配卫生资源,实行分类指导和采取有针对性的预防控制措施会起到积极的作用<sup>[7]</sup>。目前多根据 HIV 感染率来判断 HIV 传播的危险性高低,在一定程度上很难反映 HIV 传播危险的全貌。因此建立不同区域艾滋病传播危险性评价指标体系和综合评价方法具有紧迫性和现实性。选择评价指标是综合评价的

核心和关键所在。本研究采用专家评分法筛选评价指标及其权重,所选专家来自国际艾滋病综合研究项目组和中国疾病预防控制中心性病艾滋病中心流行病学室,在所从事的专业领域工作时间不低于 10 年。以调查问卷的方式筛选影响 HIV 传播的指标,并取得各位专家对各项指标的评分。所选指标及其权重基本反映了影响既往有偿献血村 HIV 传播危险性的全貌,实现了指标体系的整体评价功能。但是评价指标及其权重并不是一成不变,应结合当地实际情况而制定,应随着工作重点的变化而调整。

秩和比法由我国统计学家田凤调教授于 1988 年提出,适用于现有的卫生统计资料尤其是流行病学调查资料的再分析,可用于医疗质量评价和卫生监督工作质量等综合评价,也可应用于统计预测预报、因素与关联分析、鉴别分类与决策分析<sup>[8]</sup>。本文以实际流行病学调查资料为基础,采用 RSR 方法将影响 HIV 传播的多方面因素综合起来进行评价,将 12 个村 HIV 传播的潜在危险性划分为高、中、低三个不同层次,评价结果为:01 和 02 号村发生 HIV 传播的潜在危险性较大,09、12、05、10 和 03 号村属于中等,04、06、08、07 和 11 号村发生 HIV 传播的潜在危险性较低。较为客观和全面,在一定程度上避免了仅凭 HIV 感染率和经验分析结果的主观影响,增强了评价结果的实用性,为艾滋病防治工作实行分类指导原则提供技术支持。根据危险性高低,针对不同的区域可采取不同的防治策略,如“高危”地区,重点是防止二代传播,提供必要的关怀和治疗服务,开展 HIV 自愿检测和咨询,使更多的人了解自己的 HIV 感染状况;对于“低危”地区,可以监测作为切入点,准备预防体系。

### 参 考 文 献

- [1] 郑锡文. 遏制艾滋病在我国经吸毒及采供血传播的流行. 中华流行病学杂志, 2000, 21(1): 6.
- [2] 郑锡文, 王哲, 徐杰. 中国某县有偿献血员艾滋病病毒感染流行病学研究. 中华流行病学杂志, 2000, 21(4): 253-255.
- [3] 颜江瑛, 郑锡文, 张险峰, 等. 我国某县有偿献血员艾滋病病毒感染率调查. 中华流行病学杂志, 2000, 21(1): 10-12.
- [4] 田凤调. 秩和比法及其应用. 北京: 中国统计出版社, 1993.
- [5] 陈冠民, 陈华, 余松林. 秩和比综合评价法的 SAS 计算程序. 中国医院统计杂志, 2001, 8(1): 59-60.
- [6] 汪宁. 艾滋病在中国和全球的流行现状和面临的挑战. 科技导报, 2005, 23(7): 4-8.
- [7] 郑锡文. 加强我国艾滋病性病综合监测能力. 中国预防医学杂志, 2001, 2(1): 3-4.
- [8] 董雪, 杨文秀. 天津市意外伤害死因的秩和比分析. 中国卫生统计, 2001, 18(5): 300-301, 303.

(收稿日期: 2007-01-25)

(本文编辑: 尹廉)