

网络出版时间: 2018-11-5 15:39 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20181105.0926.028.html>

## 云南边境新报告 HIV 感染者性行为相关特征分析

韦 焘<sup>1</sup> 陈 敏<sup>2</sup> 罗红兵<sup>2</sup> 贾曼红<sup>2</sup> 马艳玲<sup>2</sup> 李洲林<sup>3</sup> 王继宝<sup>4</sup> 朱志斌<sup>5</sup> 张维义<sup>6</sup>,  
康 钧<sup>7</sup> 杨朝军<sup>2</sup> 陈会超<sup>2</sup> 牛 瑾<sup>2</sup> 宋丽军<sup>2</sup> 李雪华<sup>2</sup> 郭 敏<sup>8</sup> 李彩霞<sup>9</sup> 陆 林<sup>1</sup>

**摘要** 目的 了解云南部分边境地区新报告人类免疫缺陷病毒(HIV)感染者性行为相关特征,为制定艾滋病防控策略提供依据。方法 采用方便抽样的方法纳入新报告的 HIV 感染者 100 名,收集和分析其性行为频率、性伴数量、与性伴的关系和安全套使用等特征。结果 研究对象以农民(57.0% 57/100)和个体工商户(16.0% 16/100)为主,年龄 18~68(38.3±11.9)岁,文化程度初中及以下占 85.0%(85/100),月收入 2 000 元以下占 61.0%(61/100)。每 7 d 以上有一次性行为的占 49.0%(49/100),有两个及以上性伴的比例为 25.0%(25/100)。异性性传播和静脉吸毒传播感染者第一性伴以配偶为主,分别占 74.0%(54/73)和 69.2%(9/13),同性性传播感染者则以一夜情伴侣(55.6%, 5/9)为主( $P < 0.001$ )。第一性伴为缅甸籍的占 6.1%(6/98),越籍者占 3.1%(3/98);因异性性传播的 HIV 感染者,其外籍比例为 35.3%(6/17)。与第一性伴的性行为过程中全程使用安全套的比例为 38.9%(37/95)。有 2 个及以上性伴的 25 名研究对象与第二性伴的性行为中安全套的使用比例为 28.0%(7/25)。结论 云南边境部分地区新报告 HIV 感染者文化程度低,存在多性伴及外籍性伴,性活动较频繁,安

全套使用比例低,HIV 传播风险突出,需要进一步加强边境地区艾滋病防治工作。

**关键词** 云南;边境地区;新报告 HIV 感染者;性行为相关特征

中图分类号 R 512.91

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)12-1947-05  
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.12.028

1989 年在云南边境地区首次发现人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)流行以来,云南省 HIV 疫情不断扩大,性传播已成为最主要传播途径(93.6%)<sup>[1]</sup>。大量外来人口也在云南边境地区活动,构成复杂<sup>[2]</sup>,HIV 感染率较高<sup>[3]</sup>,HIV 传播过程中与“性”有关的风险不容忽视。目前对 HIV 感染者性行为相关特征的研究包括内地 HIV 感染未治疗者安全套的使用<sup>[4]</sup>、城市 HIV 感染者社会规范认知与其多性伴和安全套使用等状况的关系<sup>[5]</sup>、城市男男性行为人群 HIV 感染者性伴类型和性行为特征<sup>[6]</sup>、边境地区新发现 HIV 感染者确诊感染 HIV 前后与配偶使用安全套的比例变化<sup>[7]</sup>等。然而鲜有针对边境地区新发现 HIV 感染者性行为频率、性伴数量、与性伴的关系、性伴国籍、使用安全套情况的研究报道,因此笔者通过方便抽样对新报告 HIV 感染者就这些问题进行调查,以期进一步了解作为潜在传染源的 HIV 感染者的危险因素,探讨如何减少来自这个人群的 HIV 传播风险。

### 1 材料与方法

**1.1 病例资料** 2015 年 11 月 1 日~2016 年 10 月 31 日期间,在云南省德宏州、西双版纳州和红河州边境地区采用方便抽样的方法纳入 18 岁及以上报告的 HIV 感染者,共 150 人,排除确诊 HIV 感染以前 6 个月里没有性行为 50 人,有效人数为 100 人。

**1.2 调查内容和方法** 由接受过培训的调查员进行调查,在获得知情同意后,进行一对一问卷调查,收集一般人口学资料和确诊感染 HIV 前 6 个月里性行为相关情况(包括性行为频率、性伴数量、与性

2018-09-28 接收

基金项目:云南省公共卫生与疾病防控协同创新中心项目(编号:2015YNPHXT03)

作者单位:<sup>1</sup>昆明医科大学公共卫生学院,昆明 650500

<sup>2</sup>云南省疾病预防控制中心性病艾滋病防治所,昆明 650022

<sup>3</sup>瑞丽市疾病预防控制中心性病艾滋病防治科,瑞丽 678600

<sup>4</sup>德宏州疾病预防控制中心性病艾滋病防治科,芒市 678400

<sup>5</sup>河口县疾病预防控制中心性病艾滋病防治科,河口 661300

<sup>6</sup>红河州疾病预防控制中心性病艾滋病防治科,蒙自 661100

<sup>7</sup>西双版纳州疾病预防控制中心性病艾滋病防治科,景洪 666100

<sup>8</sup>昆明医科大学第一附属医院耳鼻喉科,昆明 650032

<sup>9</sup>昆明医科大学附属延安医院皮肤性病科,昆明 650051

作者简介:韦 焘,男,博士研究生;

陆 林,男,教授,博士生导师,责任作者,E-mail: lulin@yncdc.cn

伴的关系、性伴国籍、是否使用安全套等内容)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,对数据进行描述性分析、t 检验和  $\chi^2$  检验,对于出现理论数小于 5 的  $\chi^2$  检验  $P$  值取确切概率法的结果,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般人口学特征 调查人群年龄 18 ~ 68 (38.3 ± 11.9) 岁; 男性占 72.0% (72/100); 未婚者占 23.0% (23/100), 已婚/同居者占 67.0% (67/100), 离婚或丧偶或与性伙伴分居者占 10.0% (10/100)。职业以农民和个体工商户为主, 分别占 57.0% (57/100) 和 16.0% (16/100)。文化程度初中及以下占 85.0% (85/100), 月收入 2 000 元以下占 61.0% (61/100)。发现 HIV 感染的方式以就医检测和主动求询为主, 分别占 38.0% (38/100) 和 13.0% (13/100)。感染途径以异性性传播为主, 占 76.0% (76/100), 见表 1。

2.2 性行为频率 研究对象中每 7 d 以上有一次性行为的占 49.0% (49/100), 每 4 ~ 7 d 有一次性行为的占 44.0% (44/100), 每 3 d 以内有一次性行为的占 7.0% (7/100)。性行为频率在不同 HIV 感染途径 ( $P = 0.535$ ) 的感染者之间差异无统计学意义, 但不同性别感染者间性频率分布差异有统计学意义 [男: 次/≤3 d = 2.8% (2/72), 次/4 ~ 7 d = 48.6% (35/72), 次/ >7 d = 48.6% (35/72); 女: 次/≤3 d = 17.9% (5/28), 次/4 ~ 7 d = 32.1% (9/28), 次/ >7 d = 50.0% (14/28)] ( $\chi^2 = 6.929, P = 0.026$ )。

2.3 性伴数 拥有 2 个或以上性伴的比例为 25.0% (25/100), 不同传播途径 ( $\chi^2 = 3.876, P = 0.141$ ) 和性别 ( $\chi^2 = 1.058, P = 0.441$ ) 之间的多性伴分布差异无统计学意义。

2.4 与性伴的关系 95 人对其与性伴的关系作了应答, 依据记忆清晰程度提供最多 5 名性伴的信息, 记忆最清晰的排在第一位, 称为“第一性伴”, 以此类推。其第一性伴中, 66.3% (63/95) 是配偶, 14.7% (14/95) 是同居性伴, 7.4% (7/95) 是暗娼, 7.4% (7/95) 属一夜情性伴, 4.2% (4/95) 属其他类型性伴。不同传播途径感染者之间与第一性伴关系的分布差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 29.395, P = 0.000$ ), 异性性传播 74.0% (54/73) 和静脉吸毒传播 69.2% (9/13) 感染者第一性伴以配偶为主, 而同性性传播感染者则以一夜情伴侣 55.6% (5/9) 为

主。然而不同性别之间与第一性伴关系的分布差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 5.397, P = 0.215$ )。见表 2。有 2 个及以上性伴的 25 名研究对象的第二性伴中, 40.0% (10/25) 是暗娼, 24.0% (6/25) 属一夜情性伴, 24.0% (6/25) 属其他类型性伴, 12.0% (3/25) 是同居性伴。

表 1 云南部分边境地区新报告 HIV 感染者的基本特征 [n( % )]

特征	人数	构成比
抽样地点		
德宏	63	63.0
红河	21	21.0
版纳	16	16.0
性别		
男	72	72.0
女	28	28.0
年龄组(岁)		
18 ~ 29	29	29.0
30 ~ 39	18	18.0
40 ~ 49	33	33.0
> 50	20	20.0
婚姻状况		
未婚	23	23.0
结婚/同居	67	67.0
离婚/丧偶/离异	10	10.0
职业		
农民	57	57.0
工人	4	4.0
无业	10	10.0
个体工商户	16	16.0
自由职业者	4	4.0
退休	1	1.0
办公室职员	1	1.0
其它	7	7.0
最高学历		
文盲	10	10.0
小学	38	38.0
初中	37	37.0
高中或以上	15	15.0
月收入(元)		
< 500	14	14.0
500 ~ 799	22	22.0
800 ~ 1 999	25	25.0
2 000 ~ 5 000	34	34.0
> 5 000	5	5.0
发现感染方式		
出/入境体检	1	1.0
主动求询	13	13.0
就医检测	38	38.0
婚检	10	10.0
孕检	6	6.0
健康体检	7	7.0
羁押场所	12	12.0
其它	13	13.0
HIV 感染途径		
异性性传播	76	76.0
同性性传播	10	10.0
静脉吸毒传播	14	14.0
总计	100	100.0

表2 云南部分边境地区新报告 HIV 感染者与第一性伴的关系

项目	配偶	同居	一夜情	女性性工作者	其他	$\chi^2$ 值	P 值
性别						5.397	0.215
男	41(60.3)	10(14.7)	7(10.3)	6(8.8)	4(5.9)		
女	22(81.5)	4(14.8)	0	1(3.7)	0		
感染途径						29.395	0.000
异性性传播	54(74.3)	10(13.7)	2(2.7)	5(6.8)	2(2.7)		
同性性传播	0	2(22.2)	5(55.6)	1(11.1)	1(11.1)		
静脉吸毒传播	9(69.2)	2(15.4)	0	1(7.7)	1(7.7)		

**2.5 性伴国籍** 98 人对其性伴国籍作了应答,其第一性伴为缅甸籍的占 6.1%(6/98),越籍者占 3.1%(3/98),其余为中国国籍 90.8%(89/98)。女性和男性感染者第一性伴为外籍的比例分别为 0(0/27)和 12.7%(9/71),两者差异无统计学意义( $\chi^2 = 3.769, P = 0.060$ )。异性性传播途径中感染者的外籍第一性伴比例最高 10.9%(8/74),静脉注射吸毒传播的感染者次之 7.1%(1/14),未见男男同性性传播感染者有外籍性伴,上述性伴外籍比例差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.650, P = 0.840$ )。研究对象的第二性伴中 25.0%(6/25)是外籍。女性和男性感染者的外籍第二性伴比例分别为 0(0/5)和 30.0%(6/20),两者差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.974, P = 0.289$ )。因异性性传播而感染 HIV 者,第二性伴属外籍比例为 35.3%(6/17),静脉注射吸毒传播和男男同性性传播感染者无外籍第二性伴,其比例分布差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.950, P = 0.236$ )。

**2.6 安全套的使用** 95 人对安全套的使用情况作了应答,与第一性伴的性行为过程中全程使用安全套的比例仅为 38.9%(37/95),其中男女性感染者使用安全套的比例分别为 41.4%(29/70)、32.0%(8/25),异性性传播、同性性传播和静脉吸毒传播感染者使用安全套的比例分别为 39.4%(29/71)、40.0%(4/10)和 35.7%(5/14)。他们与第二性伴的性行为中安全套的使用比例为 28.0%(7/25),其中男女性感染者使用安全套的比例分别为 35.0%(7/20)和 0(0/5),异性性传播、同性性传播和静脉吸毒传播感染者使用安全套的比例分别为 23.5%(4/17)、33.3%(2/6)和 50.0%(1/2)。安全套使用比例在性别间(第一性伴间: $\chi^2 = 0.689, P = 0.407$ ;第二性伴间: $\chi^2 = 2.431, P = 0.274$ )和传播途径间(第一性伴间: $\chi^2 = 0.147, P = 1.000$ ;第二性伴间: $\chi^2 = 1.242, P = 0.498$ )差异无统计学意义。

### 3 讨论

云南省边境地区 HIV 传播目前以性传播为主,

多种途径并存。了解 HIV 感染者在确诊感染 HIV 前 6 个月内的性行为频率、多性伴、与性伴的关系、性伴国籍、安全套的使用等性行为相关特征具有重要意义。在其它 HIV 传播因素不变的情况下,性行为频率越大, HIV 传播的人次就越多;多性伴的比例越大, HIV 传播的人数就越多;与性伴的关系种类越多越复杂, HIV 传播的人群就越越多越复杂;性伴的国籍越多, HIV 跨境传播的可能性就越大;安全套使用率越低, HIV 传播的可能性就越大。

本研究显示女性 HIV 感染者的性行为频率比男性的高。一般认为,随着年龄的增大,性行为频率逐渐变小。然而男女性感染者的年龄差异无统计学意义( $t = 0.234, P = 0.815$ ),男性年龄 19~68(38.4 ± 11.7)岁,女性年龄 18~62(37.8 ± 12.6)岁。这种现象尚难解释,有待将来从研究对象的工作压力、传统文化或其它方面来探讨。

本研究表明新报告 HIV 感染者有多性伴者占 25.0%。新报告 HIV 感染者的多性伴鲜有报道。成都、重庆和广州市社区男男性行为 HIV 感染者拥有多性伴的比例为 20.6%<sup>[8]</sup>。Xu et al<sup>[9]</sup>在国内调查显示使用毒品的男男性接触者中有 62.0%的人拥有多性伴,9.2%感染 HIV。

本研究显示女性感染者的性行为频率(次/≤3 d 者占 17.9%)比男性的高(次/≤3 d 者仅占 2.8%)。研究<sup>[10]</sup>显示泰国 HIV 感染和非 HIV 感染妇女的性生活频率分别为 2.2 次/月和 2.7 次/月,男性感染和非感染者性生活频率分别为 2.8 次/月和 4.0 次/月。

感染者第一性伴包括配偶、同居性伴、女性性工作者、一夜情性伴以及其他类型性伴,呈现多样化特征。张永等<sup>[11]</sup>研究也有类似的发现。本调查对象异性性传播和静脉吸毒传播感染者第一性伴以配偶为主,而同性性传播感染者则以一夜情伴侣为主。因此,异性性传播和静脉吸毒传播感染者的配偶,需要及时关注,应第一时间开展配偶或者性伴告知。

HIV 感染者的第一性伴中大约 10%为外籍人

员,第二性伴外籍占1/4。刘文骏等<sup>[12]</sup>人对缅甸劳教人员进行调查,显示30.6%的人有中国籍性伴。本研究表明HIV感染者与第一性伴的性行为过程中全程使用安全套的比例低于40.0%,与第二性伴的性行为中安全套的使用比例低于30.0%,有报道<sup>[9]</sup>称使用毒品的男男性接触者使用安全套的比例仅为24.0%。本研究结果显示这些感染者在被诊断之前,HIV传播的风险相当大。

本课题未进一步调查HIV感染者性伴的性行为相关特征,从社会网络视角来详尽地了解当地新报告HIV感染者的性社会网络。在发现新的HIV感染者越来越少的情况下,这样的研究可作为未来的一个研究方向之一。

上述危险因素,尤其是多性伴、安全套的使用率低等,需要引起足够重视,有必要采取适当措施,在重点关注高危人群的基础上,在普通人群中进一步推广安全套使用,减少HIV的传播。

#### 参考文献

- [1] 李发兴,薛丹.云南艾滋病疫情总体平稳新报告感染者连续四年下降[EB/OL]. 2017-11-29 [2017-12-20]. <http://yn.people.com.cn/n2/2017/1129/c378439-30977967.html>.
- [2] 子志月,沈彭.云南边境地区跨国人口流动研究述评[J]. 学术探索 2018 26(5):69-75.
- [3] 王炳辉.云南省HIV-1跨境传播特性及亚型演化规律研究

- [D]. 昆明:昆明理工大学 2016.
- [4] 孙红敏,张茜,范引光,等.安徽省HIV感染未治疗者安全套使用情况及影响因素研究[J]. 中华疾病控制杂志 2014, 18(12):1195-98.
- [5] 朱亚静,蔡卫平,郭子韩,等. HIV感染者/AIDS患者社会规范认知与高危性行为关系研究[J]. 现代预防医学 2015, 42(11):2017-20.
- [6] 余敏,张洪波,王君,等. 我国四城市MSM人群HIV感染者性伴类型和性行为特征[J]. 中华疾病控制杂志 2011, 15(11):952-5.
- [7] 汤后林,毛宇嵘,许娟,等. 盈江县新发现HIV/AIDS病例的配偶感染状况及相关行为调查[J]. 中国艾滋病性病 2014, 20(6):409-11.
- [8] 张月. HIV阳性男男性行为者多性伴传播行为状况及其影响因素分析[D]. 合肥:安徽医科大学 2017.
- [9] Xu J J, Zhang C, Hu Q H, et al. Recreational drug use and risks of HIV and sexually transmitted infections among Chinese men who have sex with men: mediation through multiple sexual partnerships [J]. BMC Infect Dis 2014, 14:642.
- [10] Le Coeur S, Bozon M, Lelièvre E, et al. Marital sex among people living with HIV receiving antiretroviral treatment in northern Thailand [J]. Cult Health Sex 2014, 16(8):898-915.
- [11] 张永,殷方兰,钟培松,等. 上海市307例HIV感染者和艾滋病患者性伴告知状况及其影响因素研究[J]. 中华预防医学杂志 2015 63(11):956-61.
- [12] 刘文骏. 缅甸果敢特区劳教人员HIV感染现状及入所前相关高危行为特征分析[D]. 昆明:昆明医科大学 2015.

## Analysis of sexual behavior – related characteristics among newly reported HIV infections in Yunnan border areas

Wei Tao<sup>1</sup>, Chen Min<sup>2</sup>, Luo Hongbing<sup>2</sup>, et al

(<sup>1</sup>School of Public Health, Kunming Medical University, Kunming 650500; <sup>2</sup>Center for AIDS/STDs Prevention and Control, Yunnan Provincial Centers for Disease Control and Prevention, Kunming 650022)

**Abstract Objective** To understand the sexual behavior-related characteristics of newly reported human immunodeficiency virus (HIV) infections in some of Yunnan border areas, so as to provide evidence for strategy development for HIV prevention and control. **Methods** One hundred newly reported HIV-infected individuals were conveniently sampled. Information was collected and analyzed about frequencies of sexual behaviors, numbers of sexual partners, relationships with their sexual partners and use of condoms. **Results** The majority of the participants were farmers (57.0%, 57/100) and individual businesses (16.0%, 16/100) with an age range 18~68 (38.3 ± 11.9) years, an education background of junior high school or less accounting for 85.0% (85/100), and a monthly income less than 2 000 Yuan constituting 61.0% (61/100). The proportion of frequency of every >7 days for sexual activity was 49.0% (49/100), with those having two or more sexual partners accounting for 25.0% (25/100). Spouses were the first partners for those infected via heterosexual transmission (74.0%, 54/73) and intravenous drug transmission (69.2%, 9/13), while casual sexual partners were the first sexual partners

网络出版时间: 2018-11-5 15:39 网络出版地址: http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20181105.0926.029.html

## 胚胎植入前遗传学筛查在复发性流产及高龄患者中的应用

韩慧敏<sup>1,2</sup>, 舒明明<sup>2\*</sup>, 揣云海<sup>2</sup>, 陈梦楠<sup>1,2</sup>, 郝镁娟<sup>1</sup>, 商微<sup>2</sup>, 封志纯<sup>3</sup>

**摘要** 目的 探讨胚胎植入前遗传学筛查(PGS)在高龄和复发性流产(RSA)患者中的应用价值。方法 选择91例行PGS治疗的高龄和RSA患者作为研究对象,用单细胞全基因组扩增(WGA)结合二代测序技术(NGS)对胚胎23对染色体进行筛查,选择染色体正常的胚胎进行移植,观察其临床结局。结果 行PGS检测的526枚胚胎,染色体异常率为67.49%(355/526),其中RSA患者染色体异常率为65.96%(217/329),临床妊娠率(CPR)为56.00%(28/50);高龄患者染色体异常率为72.84%(177/243),CPR为57.14%(16/28)。结论 高龄和RSA患者胚胎异常率较高,通过PGS可改善其妊娠结局。

**关键词** 胚胎植入前遗传学筛查;复发性流产;高龄

**中图分类号** R 321-33

**文献标志码** A 文章编号 1000-1492(2018)12-1951-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.12.029

2018-07-26 接收

基金项目:首都临床特色应用研究与成果推广(编号:Z151100004015214)

作者单位:<sup>1</sup>安徽医科大学海军临床学院,北京 100048

<sup>2</sup>中国人民解放军海军总医院,北京 100048

<sup>3</sup>陆军总医院全军优生优育技术研究所,北京 100007

作者简介:韩慧敏,女,硕士研究生;

商微,女,教授,主任医师,硕士生导师,责任作者,E-mail: shang.wei@163.com;

封志纯,男,教授,主任医师,博士生导师,责任作者,E-mail: Zhichunfeng81@163.com

\* 对本文具有同等贡献

胚胎植入前遗传学筛查(preimplantation genetic screening, PGS)也称胚胎植入前非整倍性筛查即对行体外受精(*in vitro* fertilization, IVF)发育到第3天或第5天的胚胎进行染色体非整倍性筛查,选择整倍性染色体胚胎移植,以提高临床妊娠率(clinical pregnancy rate, CPR),降低早期流产率。育龄妇女初次妊娠的自然流产率约为5%~13%,而2次自然流产后再次流产的发生率约为24%~29%<sup>[1]</sup>。美国生殖医学学会(ASRM)<sup>[2]</sup>和美国妇产科医师学会(ACOG)<sup>[3]</sup>将复发性流产(recurrent spontaneous abortion, RSA)定义为2次或者2次以上的妊娠丢失。RSA的病因复杂,包括遗传学因素、解剖学因素、内分泌因素、感染因素、免疫功能异常、抗磷脂综合征及获得性血栓前状态等,其中大部分RSA的发生都与胚胎的非整倍体状态相关,有研究<sup>[4]</sup>显示RSA中胚胎非整倍体率超过50%。该文通过分析行PGS的高龄和RSA患者染色体的异常发生率及其临床结局,一是提高上述两种情况的活产率;二是为PGS技术的进一步推广提供临床数据支持。

### 1 材料与方法

**1.1 试剂和仪器** G1、G2培养基购自瑞典 Vitrolife 公司; Covaris S2 系统超声购自美国 Covaris 公司; Qiagen 纯化试剂盒购自德国 Qiagen 公司; DNA 建库试剂盒购自美国 New England Biolabs 公司; HiSeq2500 系统购自美国 Illumina 公司。

for individuals (55.6%, 5/9) infected *via* homosexual transmission ( $P < 0.001$ ). Six point one percent (6/98) of the first sexual partners for the subjects were Burmese, and 3.1% (3/98) were Vietnamese. For those infected with HIV *via* heterosexual transmission, the proportion having foreign sexual partners was 35.3% (6/17). 38.9% (37/95) of HIV-infected individuals used condoms during the whole sexual activity with their first sexual partners, and 28.0% (7/25) used condoms during the whole sexual activity with their second sexual partners among 25 participants with two or more sexual partners. **Conclusion** In some of the border areas of Yunnan, the newly reported HIV-infected people are characterized by low education degree, multiple sexual partner, foreign sexual partner, frequent sexual activity, and low proportion of condom use, which means a potential increase of risk for HIV transmission and specific interventions should be taken into account in the border areas.

**Key words** Yunnan; border area; newly reported HIV-infected individuals; sexual behavior-related characteristics