

云南省河口瑶族自治县 2014—2015 年嫖客 HIV 感染相关因素分析

朱靖¹ 连大帅¹ 殷玥琪¹ 胡丹² 汪宁³ 陈璐斯¹ 王蓓¹

¹东南大学公共卫生学院流行病与卫生统计系,南京 210009; ²南京医科大学医政学院 211166; ³中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心,北京 102206

通信作者:王蓓, Email:wangbeilxb@163.com

【摘要】 目的 了解 2014—2015 年云南省红河哈尼族彝族自治州河口瑶族自治县(河口县)嫖客 HIV 感染、相关危险行为及相关因素。方法 2014 年 6 月至 2015 年 11 月在云南省河口县开展 4 次连续横断面调查,采用方便抽样方式招募嫖客作为研究对象。调查问卷收集嫖客人口学特征、性行为及吸毒行为等信息;采集血液和尿液样本检测 HIV/STD 及毒品使用。多因素 logistic 回归与 Exhaustive CHAID 分类树模型分析嫖客 HIV 感染相关因素。采用 SPSS 22.0 和 Clementine 12.0 软件进行统计学分析。结果 4 次调查共有 776 名嫖客,HIV 感染率为 2.06%(16/776),与商业性性伴发生性行为时坚持使用安全套的嫖客占 68.81%(534/776)。相比中国籍嫖客,越南籍嫖客吗啡阳性率较高且最近 1 个商业性性伴均为越南籍暗娼。多因素 logistic 回归分析结果表明,年龄 ≥ 50 岁(与 < 30 岁者相比, $OR=8.11$,95% $CI: 1.26 \sim 52.16$)和吗啡尿检阳性(与吗啡尿检阴性者相比, $OR=7.35$,95% $CI: 1.42 \sim 38.06$)是嫖客 HIV 感染风险的危险因素。分类树模型判断年龄 ≥ 50 岁是男性嫖客 HIV 感染的首要相关因素。结论 云南省河口县嫖客 HIV 感染风险受到毒品与商业性性行为的双重影响; ≥ 50 岁嫖客 HIV 感染率较高,干预工作需关注嫖客年龄较大者。

【关键词】 艾滋病病毒;嫖客;商业性性行为

基金项目:国家科技重大专项(2012ZX10001-001);中央高校基本科研业务费专项;江苏省普通高校研究生科研创新计划(KYZZ_0077,KYZZ15_0059);江苏省研究生科研与实践创新计划(KYCX17_0184)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.013

HIV prevalence and correlated factors on male clients of female sex workers in Hekou Yao autonomous county of Yunnan province, 2014–2015

Zhu Jing¹, Lian Dashuai¹, Yin Yueqi¹, Hu Dan², Wang Ning³, Chen Lusi¹, Wang Bei¹

¹School of Public Health, Southeast University, Nanjing 210009, China; ²School of Health Policy and Management, Nanjing Medical University, Nanjing 211116, China; ³National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: Wang Bei, Email:wangbeilxb@163.com

【Abstract】 Objective To assess the prevalence and related factors of HIV infection among male clients of the female sex workers in Hekou Yao autonomous county of Honghe Hani Yi autonomous prefecture (Hekou county) in Yunnan province in China, 2014–2015. **Methods** Serial cross-sectional survey was conducted during June 2014 to November 2015. Convenience sampling methods were used to recruit the male clients for this study. Self-reported information on social-demographic characteristics, with sexual and drug behavior patterns, was gathered. Both blood and urine samples were collected for HIV, with for opiate testing. Multivariate logistic regression and Exhaustive CHAID method were used to determine the correlated factors associated with HIV infection. Statistical analysis was used by SPSS 22.0 software and Clementine 12.0 software. **Results** The overall HIV prevalence of male clients was 2.06% (16/776). Male clients who keep using condom with female sex worker was estimated as 68.81% (534/776). The last commercial sexual partner of Vietnamese male clients was all Vietnamese female sex workers. Compared with Chinese male clients, Vietnamese male clients have a higher rate of morphine positive. Factors as: age ≥ 50 years vs. age < 30 years ($OR=8.11$, 95% $CI: 1.26 \sim 52.16$) and testing for morphine positive vs. morphine negative ($OR=7.35$, 95% $CI: 1.42 \sim 38.06$) were significantly associated with HIV infection through

multiple logistic regression analysis. Through Exhaustive CHAID, it confirmed that age was the primary factor that associated with HIV infection of male clients. **Conclusions** Relationship between morphine and HIV infection indicated that HIV prevalence of male clients in Hekou county was influenced by the combined effect of both illegal drug use and commercial sexual behavior. Special attention should be paid to male clients over 50 years of age, on HIV intervention.

【Key words】 HIV; Male clients; Commercial sex

Fund Programs: National Science and Technology Major Project of China (2012ZX10001-001); Fundamental Research Funds for the Central Universities; Fundamental Research Funds of the Central Universities in Jiangsu (KYZZ_0077, KYZZ15_0059); Postgraduate Research and Practice Innovation Program of Jiangsu Province (KYCX17_0184)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.013

嫖客是性传播感染 HIV 的高危人群,也是 HIV 经性传播途径向普通人群蔓延的桥梁人群^[1]。McLaughlin 等^[2] Meta 分析估计我国嫖客总体 HIV 感染率为 0.68%,我国西南地区嫖客 HIV 感染率则达到 2.54%。既往研究报道云南省红河哈尼族彝族自治州河口瑶族自治县(河口县)约有 600 名越南籍暗娼及 100 名中国籍暗娼从事卖淫活动^[3]。有调查发现 2010 年河口县嫖客 HIV 感染率曾达到 9.2%^[4]。本研究旨在了解河口县男性嫖客 HIV 感染现状和相关因素,为男性嫖客艾滋病预防干预工作提供参考依据。

对象与方法

1. 研究对象:在河口县招募嫖客作为研究对象,纳入标准:①自我报告最近半年与暗娼发生过商业性性行为;②≥16 岁男性;③知情同意。河口县 CDC 艾滋病防治科工作人员负责招募研究对象。

2. 研究方法:采用横断面调查设计,连续完成 4 次横断面调查。分别在 2014 年 6、12 月、2015 年 5、11 月,每隔 6 个月完成 1 次横断面调查每次调查周期为 1 个月。调查现场为河口县的暗娼及嫖客聚集的娱乐场所、出租车司机休息区、长途卡车货场、建筑工地。

3. 研究内容:分为问卷调查与实验室检测。问卷调查采用自行设计的调查问卷,一对一完成问卷调查,内容包括人口学特征、性行为及毒品使用行为等相关信息。实验室检测包括研究对象的 HIV/STD 血清学检测和尿样的毒品检测。HIV 初筛采用 ELISA 法(美国 Bio-Rad 公司),复检采用另一种试剂(法国生物梅里埃公司)。如果 HIV 初筛或复检为阳性结果,采用蛋白印迹试验(WB)确认(新加坡基因实验室诊断公司);HSV-2 检测采用 ELISA 法(爱尔兰 Trinity 生物技术公司);梅毒初筛采用非特异的快速血浆反应素环状卡片试验(RPR)(中国上海科华生物工程股份有限公司),阳性结果采用特异的

梅毒螺旋体凝胶颗粒凝集试验(TPPA)确认(日本富士公司),如果梅毒初筛和确认结果同时为阳性,判定为梅毒阳性。尿样毒品检测直接在调查现场进行,采用吗啡、氯胺酮、甲基安非他明三联试纸(胶体金法)(艾博生物医药有限公司)进行毒品检测。

4. 统计学分析:采用 SPSS 22.0 和 Clementine 12.0 软件进行统计学分析。分类资料采用频数、率和构成比(%)进行统计描述,计量资料采用均数 $\bar{x} \pm s$ 、 M 和 $P_{25} \sim P_{75}$ 进行统计描述。计量资料采用单因素方差分析或非参数检验比较组间差异;分类资料采用 χ^2 检验、Fisher 确切概率法比较组间差异。HIV 感染相关因素分析首先进行单因素分析,将 $P \leq 0.20$ 的自变量纳入多因素 logistic 回归模型。HIV 感染相关因素的分类树模型分析采用 Exhaustive CHAID 模型,专家模式启用交互效应,统计显著性选择似然比 χ^2 检验,使用 Bonferroni 校正法允许重新拆分已合并树杈,分类树成长停止条件设定为父节点(上一级节点)的最小绝对数 < 20 ,子节点最小绝对数 < 10 。双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 社会人口学特征:4 次横断面调查共调查研究对象 776 人。研究对象来源我国 14 个省份以及越南北部部分地区,其中户籍为中国云南省河口县本地的占 26.03% (202/776),外地中国籍嫖客占 66.88% (519/776),另有 55 名 (7.09%) 研究对象为越南籍嫖客。男性嫖客年龄 36.69 (16 ~ 72) 岁,未婚者占 27.45% (213/776)。职业为建筑工人占总人数的 70.62% (548/776)。经统计分析,除文化程度外,中国籍与越南籍嫖客在年龄、婚姻方面的差异均有统计学意义。见表 1。此外,研究对象中有 23 人曾 2 次参与调查。对比分析表明重复参与的研究对象,其 HIV 感染率以及相关行为特征在前后 2 次调查中并未发生显著改变。

2. 一般性行为特征:嫖客中有 588 人 (75.77%)

表1 2014—2015年云南省河口县嫖客人口学特征、性行为、HIV/STD感染及毒品检测结果

变 量	中国云南省河口县籍	外地籍	越南籍	合计	F/H/ χ^2 值	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	39.62 ± 10.73	36.34 ± 10.94 ^a	29.16 ± 10.82 ^{a,b}	36.69 ± 11.15	20.821 ^c	<0.001
文化程度					8.092	0.088
小学及以下	70(34.66)	173(33.3)	15(27.27)	258(33.25)		
初中	96(47.52)	246(47.40)	21(38.18)	363(46.78)		
高中及以上	36(17.82)	100(19.27)	19(34.55)	155(19.97)		
婚姻状况					32.735	<0.001
未婚	41(20.30)	141(27.17) ^a	31(56.36) ^{a,b}	213(27.45)		
同居/已婚	144(71.29)	354(68.21)	24(43.64)	522(67.27)		
离异/丧偶	17(8.41)	24(4.62)	0	41(5.28)		
职业					161.548	<0.001
建筑工人	78(38.61)	424(81.70) ^a	46(83.63) ^{a,b}	548(70.62)		
司机	30(14.85)	50(9.63)	0	80(10.31)		
农民	47(23.27)	22(4.24)	2(3.64)	71(9.15)		
其他	47(23.27)	23(4.43)	7(12.73)	77(9.92)		
固定性伴					3.783	0.151
无	40(19.80)	131(25.24)	17(30.91)	188(24.23)		
有	162(80.20)	388(74.76)	38(69.09)	588(75.77)		
最近半年与固定性伴安全套使用					8.365	0.079
从不使用	113(69.75)	224(57.73)	24(63.16)	361(61.40)		
部分使用	39(24.08)	120(30.93)	9(23.68)	168(28.57)		
坚持使用	10(6.17)	44(11.34)	5(13.16)	59(10.03)		
其他非付费性伴					0.598	0.742
无	151(74.75)	402(77.46)	42(76.36)	595(76.68)		
有	51(25.25)	117(22.54)	13(23.64)	181(23.32)		
最近半年与其他非付费性伴安全套使用					2.978	0.562
从不使用	13(25.49)	38(32.48)	4(30.77)	55(30.39)		
部分使用	13(25.49)	28(23.93)	1(7.69)	42(23.20)		
坚持使用	25(49.02)	51(43.59)	8(61.54)	84(46.41)		
最近1个月商业性性伴数[M($P_{25} \sim P_{75}$)]	1(1 ~ 1)	1(1 ~ 2)	1(1 ~ 2)	1(1 ~ 2)	3.938 ^d	0.140
最近1个商业性性伴的国籍					21.484	<0.001
中国	43(21.29)	142(27.36)	0 ^{a,b}	185(23.84)		
越南	159(78.71)	377(72.64)	55(100.00)	591(76.16)		
与最近1个商业性性伴使用安全套					4.871	0.088
是	172(85.15)	471(90.75) ^a	48(87.27)	691(89.05)		
否	30(14.85)	48(9.25)	7(12.73)	85(10.95)		
最近1个月商业性性行为使用安全套					2.633	0.621
从不使用	13(6.44)	34(6.55)	6(10.91)	53(6.83)		
部分使用	54(26.73)	121(23.31)	14(25.45)	189(24.36)		
坚持使用	135(66.83)	364(70.14)	35(63.64)	534(68.81)		
HIV检测					-	0.839 ^e
阴性	199(98.51)	507(97.69)	54(98.18)	760(97.94)		
阳性	3(1.49)	12(2.31)	1(1.82)	16(2.06)		
梅毒检测					-	0.536 ^e
阴性	202(100.00)	514(99.04)	55(100.00)	771(99.36)		
阳性	0	5(0.96)	0	5(0.64)		
HSV-2检测					5.194	0.074
阴性	160(79.21)	438(84.39)	50(90.91)	648(83.51)		
阳性	42(20.79)	81(15.61)	5(9.09)	128(16.49)		
吗啡尿检					8.424	0.015
阴性	197(97.52)	507(97.69)	50(90.91) ^{a,b}	754(97.16)		
阳性	5(2.48)	12(2.31)	5(9.09)	22(2.84)		

注:除年龄和最近1个月商业性性伴数外,括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%);^a与河口县籍相比, $P < 0.05$; ^b与“外地户籍”相比, $P < 0.05$; ^c检验统计量由方差分析计算; ^d检验统计量由非参数检验计算; ^e统计量P值由Fisher确切概率法计算

目前拥有固定性伴。研究对象中,最近半年坚持每次与固定性伴发生性行为时使用安全套的占10.03%(59/588)。研究对象中拥有其他非付费性伴的占23.32%(181/776);其中46.41%(84/181)的嫖客坚持与其他非付费性伴使用安全套。见表1。

3. 商业性行为特征:嫖客每月商业性性伴侣最少1人,最多10人,中位数为1人。最近1个月68.81%(534/776)的嫖客坚持每次与商业性性伴使用安全套。对比分析发现,在3组嫖客中,最近一个商业性性伴为越南籍暗娼的占比均超过70%;与中国籍嫖客相比,越南籍嫖客最近1个商业性性伴无中国籍暗娼。见表1。

4. HIV/STD感染及毒品使用情况:嫖客的HIV感染率为2.06%(16/776),梅毒感染率为0.64%(5/776),HSV-2感染率为16.49%(128/776)。22名嫖客被判定为吗啡尿检阳性(2.84%,22/776),未检出氯胺酮与甲基安非他明。越南籍嫖客的吗啡阳性率为9.09%(5/55),高于中国籍嫖客。见表1。

5. HIV感染相关因素分析:以嫖客的HIV感染为因变量,分别与人口学特征、性行为特征等变量逐个进行单因素logistic回归筛选自变量。最终,年龄组、婚姻状况、文化程度等5个自变量纳入多因素logistic回归模型。经多因素分析,年龄 ≥ 50 岁(与年龄 < 30 岁相比, $OR=8.11$, $95\%CI:1.26 \sim 52.16$)和吗啡尿检阳性($OR=7.35$, $95\%CI:1.42 \sim 38.06$)是增加嫖客HIV感染风险的危险因素。见表2。

6. HIV感染分类树模型:以嫖客HIV感染作为根节点(节点0),将所有进入多因素logistic回归分析的自变量纳入分类树模型。结果表明,分类树模型共生成5个终端节点,节点4、2、7的节点指数超过100.00%,提示这3个节点所代表的嫖客中的亚组HIV的感染率超过根节点。其中,节点4的指数最高,达到485.00%,提示节点4所代表的嫖客亚组HIV感染率最高。见表3。

分类树模型中,年龄被认为是与根节点(即HIV感染)联系最紧密的因素,其次是吗啡尿检。终端节点2代表的年龄 ≥ 50 岁的嫖客HIV感染率高于其他年龄组;终端节点4则提示对于年龄 < 50 岁的其他年龄组而言,吗啡尿检阳性者HIV感染率较高,达到10.00%(2/20)。见图1。

讨 论

本研究结果表明,2014—2015年中国云南省河口县嫖客HIV感染率为2.06%,明显低于既往相同地区的调查数据^[4],且同样低于Nguyen等^[5]对越南北部地区嫖客的HIV调查结果。一方面说明河口县嫖客的HIV疫情得到了一定的控制;另一方面提示在过去几年中,嫖客感染HIV的危险模式以及嫖客内部高危人群的分布可能发生了一定的变化^[6]。由于嫖客具备较高的流动性和隐蔽性,且大多数男性并不愿意向他人承认自己曾发生过商业性行为^[7]。从总体上看,河口县嫖客的商业性性伴包括中国籍

表2 2014—2015年云南省中越边境地区男性嫖客HIV感染相关因素logistic回归分析

变量	例数	HIV感染		单因素分析		多因素分析	
		例数	率(%)	OR值(95%CI)	P值	OR值(95%CI)	P值
年龄组(岁)							
<30	249	2	0.80	1.00		1.00	
30~	205	4	1.95	2.46(0.45~13.56)	0.302	1.99(0.30~13.20)	0.477
40~	214	2	0.93	1.17(0.16~8.34)	0.879	1.03(0.12~9.04)	0.981
50~	108	8	7.41	9.88(2.06~47.34)	0.004	8.11(1.26~52.16)	0.027
婚姻状况							
未婚	213	2	0.94	1.00		1.00	
同居/已婚	522	10	1.92	2.06(0.45~9.48)	0.353	1.14(0.19~6.76)	0.884
离异/丧偶	41	4	9.76	11.41(2.02~64.52)	0.006	5.20(0.69~39.30)	0.110
文化程度							
小学及以下	258	9	3.49	1.00		1.00	
初中	363	6	1.65	0.47(0.16~1.32)	0.151	0.56(0.19~1.69)	0.307
高中及以上	155	1	0.65	0.18(0.02~1.43)	0.105	0.20(0.02~1.69)	0.138
吗啡尿检							
阴性	754	14	1.86	1.00		1.00	
阳性	22	2	9.09	5.29(1.13~24.82)	0.035	7.35(1.42~38.06)	0.017
HSV-2检测							
阴性	648	10	1.54	1.00		1.00	
阳性	128	6	4.69	3.14(1.12~8.79)	0.030	2.68(0.90~8.02)	0.077

表3 2014—2015年云南省中越边境地区男性嫖客 HIV感染相关因素的分类树模型终端节点特征

终端节点	节点		收益		响应 (%)	指数 (%)
	n	比例(%)	n	比例(%)		
4	20	2.58	2	12.50	10.00	485.00
2	108	13.92	8	50.00	7.41	359.26
7	28	3.61	2	12.50	7.14	346.43
6	419	53.99	4	25.00	0.95	46.30
5	201	25.90	0	0.00	0.00	0.00

注:收益n为终端节点中样本类别为“阳性”的例数;收益比例(%)为收益与根节点中HIV感染例数的比值;响应(%)为终端节点中样本类别为“阳性”的比例;指数(%)=[n%(终端节点中样本类别为“阳性”)/n%(根节点中样本类别为“阳性”)]×100%

和越南籍暗娼。与商业性性伴发生性行为时,坚持每次使用安全套的嫖客占比不足70.00%,从不使用安全套的嫖客占6.83%(53/776)。他们中的大多数

人目前拥有固定性伴,其中23.32%(181/776)的人还拥有其他非付费性伴。与固定性伴坚持每次使用安全套的嫖客仅为10%左右。相比我国其他地区的嫖客,河口县嫖客在HIV经性传播途径由高危人群向中、低危人群传播中所起到的作用更加复杂。该人群的存在不仅是连接暗娼与普通低危女性HIV感染的纽带,还是连接越南与中国HIV疫情的重要“桥梁”之一。因此,针对嫖客及时开展针对性的HIV相关干预工作非常必要^[8]。越南籍嫖客吗啡阳性率高于中国籍嫖客则说明来自越南的嫖客中吸毒者占比相对较高。这提示后续针对嫖客的干预工作需要增加毒品干预相关内容,且重点关注越南籍嫖客群体。

多因素logistic回归分析结果表明,年龄是嫖客

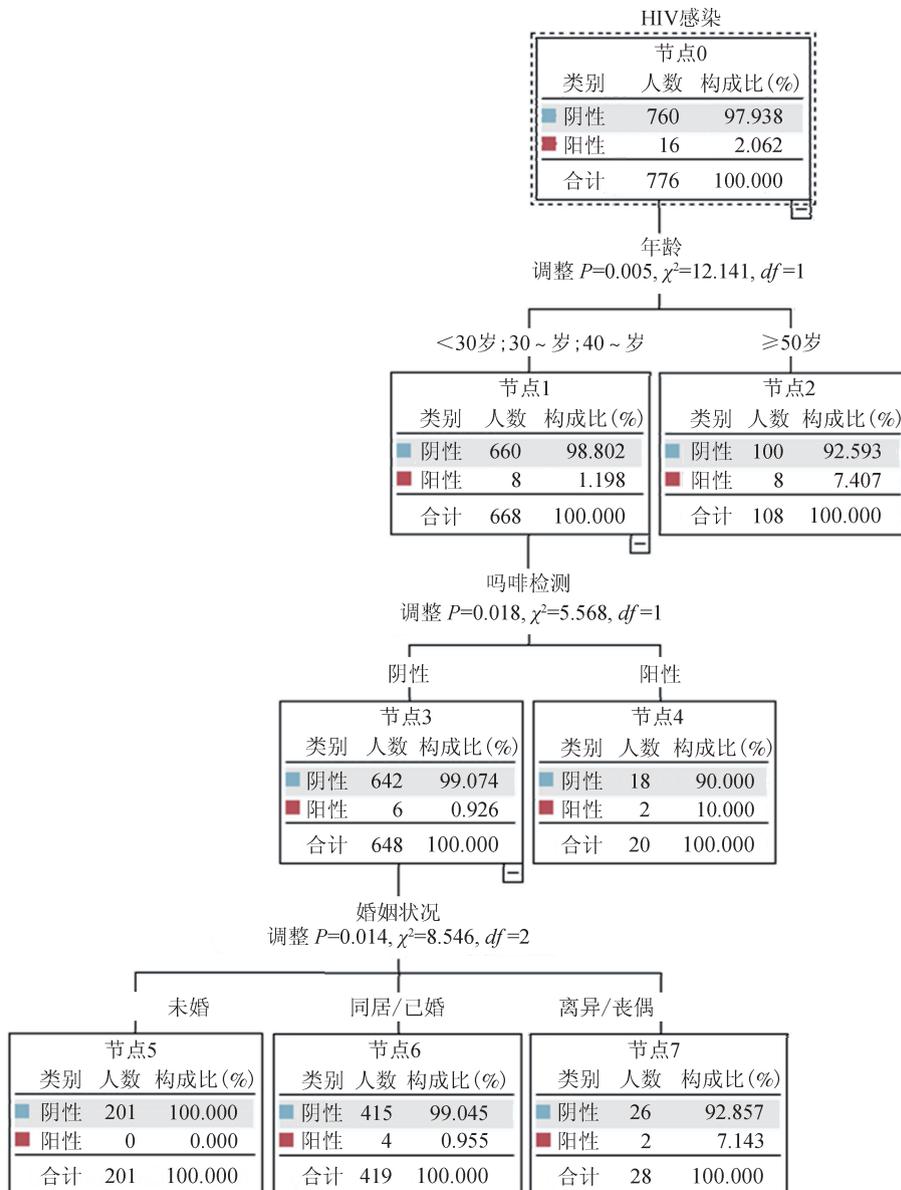


图1 2014—2015年云南省中越边境地区男性嫖客 HIV感染相关因素分类树模型

HIV感染的主要相关因素。分类树模型也证实年龄 ≥ 50 岁的嫖客具有更高的感染HIV的风险。既往其他地区的相关研究表明,相比于年轻或处于性活跃期的成年男性嫖客, ≥ 50 岁嫖客HIV相关知识更加缺乏,高危性行为发生率更高,且难以有效干预^[9]。这提示后续的HIV相关干预工作需要关注年龄较大的嫖客。吗啡阳性与HIV感染之间的相关性则表明当地嫖客的HIV感染可能受到毒品使用与商业性性行为的协同影响^[10]。这再一次提示干预工作增加毒品相关内容的必要。

本研究存在一些不足。首先,由于嫖客现场招募工作中存在实际困难。本研究的研究对象存在较为显著的选择偏倚。其次,多因素分析中性行为及商业性性行为相关变量并未进入多因素模型,这可能与研究对象相对较低的HIV感染率有关。此外,年龄 ≥ 50 岁与吗啡阳性并无HIV感染的协同作用,这可能与样本量较少有一定关系。

针对目前研究面临的现实问题与局限性,后续研究首先需要考虑改进调查方法,控制选择偏倚。建议首先尽可能识别嫖客中愿意配合工作且具有一定人际网络的研究对象,通过这些嫖客发掘和干预更多潜在的嫖客;此外,考虑到嫖客的高流动性与隐蔽性,为提高干预服务的覆盖率,建议对当地娱乐场所、边境货场、建筑工地等嫖客较为聚集场所开展HIV相关的宣传教育和行为干预工作。

综上所述,云南省河口县嫖客的HIV感染风险受到毒品与商业性性行为的三重影响,后续干预工作建议采用安全套促进与毒品干预相结合的方式; ≥ 50 岁嫖客HIV感染率较高,干预工作需重点关注嫖客年龄较大者。此外,为进一步提高干预工作的覆盖率和有效性,建议当地卫生部门与其他多部门合作,共同参与嫖客的干预工作。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢河口县卫生局、城市建设管理局、防艾局、公安边防派出所等部门的大力支持;感谢河口县CDC、河口县人民医院对现场调查工作的支持与帮助;感谢现场调查全体工作人员的辛勤劳动

参 考 文 献

[1] Wagner KD, Pitpitan EV, Chavarin CV, et al. Drug-using male clients of female sex workers who report being paid for Sex: HIV/

sexually transmitted infection, demographic, and drug use correlates [J]. *Sex Transm Dis*, 2013, 40(8): 619-623. DOI: 10.1097/OLQ.0b013e31829569ec.

[2] McLaughlin MM, Chow EPF, Wang C, et al. Sexually transmitted infections among heterosexual male clients of female sex workers in China: a systematic review and Meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2013, 8(8): e71394. DOI: 10.1371/journal.pone.0071394.

[3] Wang JJ, Ding GW, Zhu ZB, et al. Analysis of HIV correlated factors in Chinese and Vietnamese female sex workers in Hekou, Yunnan Province, a Chinese border region [J]. *PLoS One*, 2015, 10(6): e0129430. DOI: 10.1371/journal.pone.0129430.

[4] Reilly KH, Wang J, Zhu Z, et al. HIV and associated risk factors among male clients of female sex workers in a Chinese border region [J]. *Sex Transm Dis*, 2012, 39(10): 750-755. DOI: 10.1097/OLQ.0b013e31825f7a7f.

[5] Nguyen NT, Nguyen HT, Trinh HQ, et al. Clients of Female Sex Workers as a Bridging Population in Vietnam [J]. *AIDS Behav*. 2009, 13(5): 881-891. DOI: 10.1007/s10461-008-9463-4.

[6] Zhu J, Yuan R, Hu D, et al. HIV prevalence and correlated factors of female sex workers and male clients in a border region of Yunnan province, China [J]. *Int J STD AIDS*, 2018, 29(5): 424-434. DOI: 10.1177/0956462417730258.

[7] Xu JJ, Wang N, Lu L, et al. HIV and STIs in clients and female sex workers in mining regions of Gejiu city, China [J]. *Sex Transm Dis*, 2008, 35(6): 558-565. DOI: 10.1097/OLQ.0b013e318165926b.

[8] 汤后林, 吕繁. 桥梁人群在艾滋病病毒传播中的作用[J]. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(2): 192-194. DOI: 10.3760/j.issn: 0254-6450.2007.02.022.

Tang HL, Lyu F. Role of bridge population in the transmission of human immunodeficiency virus [J]. *Chin J Epidemiol*, 2007, 28(2): 192-194. DOI: 10.3760/j.issn: 0254-6450.2007.02.022.

[9] 王玉, 周楚, 吴兴华, 等. 广西50岁及以上嫖客HIV感染现状及影响因素研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2014, 18(3): 213-216.

Wang Y, Zhou C, Wu XH, et al. HIV infection and associated factors among clients aged 50 years or older of female sex workers in Guangxi, China [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2014, 18(3): 213-216.

[10] Jin X, Smith K, Chen RY, et al. HIV prevalence and risk behaviors among male clients of female sex workers in Yunnan, China [J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2010, 53(1): 131-135. DOI: 10.1097/QAI.0b013e3181b3552a.

(收稿日期: 2018-10-30)

(本文编辑: 斗智)