

昆明市 15 岁以上男性发生男男性行为的比例及相关因素分析

肖民扬¹ 张祖祥² 王晓雯² 王玉森¹ 蔡永年¹ 付丽茹¹ 宋丽军¹ 罗红兵¹

¹云南省疾病预防控制中心性病艾滋病防制所,昆明 650022;²云南省艾滋病研究所,昆明 650022

肖民扬和张祖祥对本文有同等贡献

通信作者:罗红兵,Email:540122323@qq.com

【摘要】目的 调查昆明市>15岁男性发生男男性行为的比例及其相关因素,为MSM规模估计提供参考依据。**方法** 采用横断面调查设计、多阶段抽样方法和街头拦截调查方法,2019年10-12月对昆明市>15岁男性进行调查,估计样本量为9 908人。**结果** 在昆明市5个县区的30个招募点,共招募了>15岁男性10 707人,调查10 283人,应答率96.0%。调查对象16~40岁占75.3%(7 748人),高中及以上文化程度占71.1%(7 312人),未婚占49.8%(5 121人)。调查对象与年龄标准化后的最近半年发生男男性行为的比例分别为1.06%(95%CI:0.86%~1.26%)与0.97%(95%CI:0.78%~1.16%),多因素logistic回归分析结果显示,其相关因素包括调查区域在主城区是远郊区(区)的2.217倍(95%CI:1.004~4.895)、其他城市户籍地是昆明市户籍的0.421倍(95%CI:0.260~0.682)、在昆明市居住时间≤6个月是>6个月的2.282倍(95%CI:1.262~4.126)、高中及以上文化程度是初中及以下的0.336倍(95%CI:0.228~0.495)、已婚者是未婚者的0.462倍(95%CI:0.303~0.705)。**结论** 昆明市>15岁男性最近半年发生男男性行为比例接近1.00%,主要相关因素包括来自昆明市主城区、昆明市户籍、昆明市居住时间较短、初中及以下文化程度者和未婚者。本研究结果为云南省开展MSM规模估计提供了参考依据。

【关键词】 男男性行为者; 性行为; 相关因素; 街头拦截调查

基金项目: 国家科技重大专项(2018ZX10715-006)

Analysis on the proportion of men who have sex with men and related factors among male over 15 years old in Kunming

Xiao Minyang¹, Zhang Zuyang², Wang Xiaowen², Wang Yumiao¹, Cai Yongnian¹, Fu Liru¹, Song Lijun¹, Luo Hongbing¹

¹Center for AIDS/STD Control and Prevention, Yunnan Center for Disease Control and Prevention, Kunming 650022, China; ²Yunnan Provincial Institute for HIV/AIDS, Kunming 650022, China

Xiao Minyang and Zhang Zuyang contributed equally to the article

Corresponding author: Luo Hongbing, Email: 540122323@qq.com

【Abstract】 Objectives To investigate the proportion of MSM among males over 15 years old and analyze its related factors to provide a reference for estimation of MSM size. **Methods** Using cross-sectional survey design, multi-stage sampling method, and street interception survey method, a survey was conducted on males over 15 years old in Kunming from October to December 2019, with an estimated sample size of 9 908. **Results** Totally, 10 707 males were recruited from 30 sites in 5 counties, and 10 283 were effectively surveyed with a response rate of 96.0%.

DOI: 10.3760/cma.j.cn 112338-20210226-00150

收稿日期 2021-02-26 本文编辑 斗智

引用本文:肖民扬,张祖祥,王晓雯,等.昆明市15岁以上男性发生男男性行为的比例及相关因素分析[J].

中华流行病学杂志,2021,42(8):1482-1486. DOI: 10.3760/cma.j.cn 112338-20210226-00150.



Respondents aged 16 to 40 accounted for 75.3% (7 748), senior high school or above 71.1% (7 312), and unmarried 49.8% (5 121). The proportion of homosexual behavior in the past half-year was 1.06% (95%CI: 0.86%-1.26%), and the age-adjusted rate was 0.97% (95%CI: 0.78%-1.16%). And multivariate logistic regression showed the associated factors for homosexual behavior as following: proportion of main urban area was 2.217 times (95%CI: 1.004-4.895) that of the outer suburbs, registered residence outside Kunming was 0.421 times (95%CI: 0.260-0.682) that of in Kunming, having been in Kunming ≤ 6 months was 2.282 times (95%CI: 1.262-4.126) that of >6 months, senior middle school or above was 0.336 times (95%CI: 0.228-0.495) that of junior middle school and below, and being married was 0.462 times (95%CI: 0.303-0.705) that of unmarried. **Conclusions** The proportion of over 15-year-old males who have recently practiced male-male behavior was close to 1.00% in Kunming. The relevant factors included survey areas with a permanent residency of Kunming, short-time residency, education level, and marital status. This study obtained the data and related factors, which provided a reference for estimating MSM size in Yunnan province.

【Key words】 Men who have sex with men; Sexual behavior; Related factor; Street intercept survey

Fund program: National Science and Technology Major Project of China (2018ZX10715-006)

MSM 是影响艾滋病流行的关键人群之一,开展 MSM 规模估计对于艾滋病疫情估计具有至关重要的作用。目前有两大类针对 MSM 的规模估计方法,一是包括人口普查法、枚举法、乘数法和捕获-再捕获等基于人口和相关机构获取规模的方法,二是基于大众人群的行为调查和网络规模迭加法^[1]。其中,乘数法通过比较两个独立来源的人口数据来估计人群规模,是目前较为常用的估计方法。2012 年,昆明市曾使用该方法估计了 MSM 规模,结果显示昆明市主城区的 MSM 规模为 14 164 人 (95%CI: 12 968~16 078)^[2]。参考当年昆明市统计年鉴人口,推算该规模占当地 >15 岁人口数的 0.96% (95%CI: 0.88%~1.09%)。尽管该方法应用普遍,但是该方法对数据质量要求很高,数据质量的不确定性常常导致人群规模的不确定性,多种估计方法的联合使用才能获得更为准确的估计结果^[3]。基于大众人群的行为调查,不仅能获取男男性行为比例,还能获得其相关因素,也广为应用^[4]。本研究在 2012 年规模估计的基础上,使用大众人群行为调查的方法,进一步探索男男性行为比例及相关因素,为艾滋病疫情估计提供参考数据。

对象与方法

1. 调查对象:纳入标准:①男性;②年龄 >15 岁;③意识清楚,无交流障碍。排除标准:①女性;②年龄 ≤ 15 岁;③意识不清,交流障碍。

2. 调查方法和内容:

(1)方法:采用横断面调查设计、多阶段抽样方法和街头拦截调查方法。

(2)样本量估计公式^[2]: $n = Z_{\alpha}^2 \times \pi \times (1 - \pi) / \delta^2$, 其中, $\alpha = 0.05$, $\pi = 0.96\%$, $\delta = 0.2\pi$ 。样本量估计为 9 908 人。

(3)抽样方法:①将昆明市按照主城区、近郊县(区)和远郊县(区)分层,主城区中随机选择五华区、官渡区、近郊县(区)选择呈贡区和安宁市、远郊县(区)选择禄劝彝族苗族自治县作为调查现场,每个县(区)根据人流量选择调查点,涵盖休闲娱乐场所、商业街、居民小区、工作场所和大学城,共 30 个调查点;②根据各个调查点的人口数占所有点的人口总数比例,确定调查对象人数;③调查对象采用街头拦截方式连续抽样选取,每个调查点达到样本量后停止调查。

(4)调查内容:包括调查对象年龄、文化程度、婚姻状况、户籍地、在昆明市的居住时间等一般人口学信息和最近半年的性行为信息等,调查内容通过问卷形式进行收集,由培训过的调查员在获得调查对象口头知情同意后,由调查对象在平板电脑上进行电子问卷自填,文化程度较低者由调查员进行一对一的询问后填写,每个调查问卷填写需要 1~2 min。

3. 质量控制:①选取云南省 CDC 工作人员和招募有责任心的大学生志愿者作为调查员,所有调查员均接受拦截调查方法和技巧培训;②每 8~12 个人为 1 个调查小组,每个调查小组设置 1 名组长,负责现场调查的协调、组织实施、调查设备的管理以及处置调查中遇到的各种问题,同时设置 1 名现场质量控制员,确保现场调查按照要求开展;③为避免调查对象被重复调查,各调查点只调查 1 d,调查对象完成调查后将获得 1 份小礼物,小礼物以微信红包的形式通过单独系统进行发放,红包

必须在指定的调查点进行发放,且不能重复领取,以确保每一份调查问卷对应 1 个唯一的调查对象。

4. 统计学分析:采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,调查对象社会人口学特征采用描述性分析;调查对象发生男男性行为的相关因素分析采用 logistic 回归模型,采用后退法筛选自变量,自变量纳入标准为 0.05,剔除标准为 0.10。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 社会人口学特征:共招募 10 707 人,调查对象 10 283 人,应答率为 96.0%。调查对象以主城区为主(53.7%);户籍地为昆明市占 50.6%,昆明市以

外占 49.4%;在昆明市居住时间以 >6 个月为主(87.1%);招募地点休闲/娱乐场所占 25.9%,商业街占 24.8%,居民小区占 25.0%,工作场所占 15.1%,大学城占 9.2%;年龄分布以 16~40 岁为主(75.3%);以高中及以上文化程度为主(71.1%);婚姻状况以未婚为主(49.8%)。见表 1。

2. 调查对象男男性行为的比例:调查对象最近半年的男男性行为比例为 1.06%(95%CI:0.86%~1.26%),以调查地区 >15 岁男性全人群年龄进行标准化后为 0.97%(95%CI:0.78%~1.16%)。其中,居住时间、年龄组、文化程度和婚姻状况等变量的各组间的男男性行为比例差异有统计学意义,其他变量各组间的差异无统计学意义。

3. 男男性行为相关因素分析:单因素 logistic 回

表 1 昆明市 >15 岁男性调查对象社会人口学特征及男男性行为相关因素分析

变量	研究对象 (构成比,%)	最近半年发生过男 性行为(比例,%)	单因素分析		多因素分析	
			OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
调查区域						
远郊区(区)	1 006(9.8)	7(0.70)	1.000		1.000	
近郊区(区)	3 760(36.5)	33(0.88)	1.264(0.557~2.865)	0.575	1.452(0.636~3.313)	0.375
主城区	5 517(53.7)	69(1.25)	1.808(0.828~3.945)	0.137	2.217(1.004~4.895)	0.049
户籍地						
昆明市	5 203(50.6)	64(1.25)	1.000		1.000	
其他	5 080(49.4)	45(0.89)	0.718(0.489~1.053)	0.090	0.421(0.260~0.682)	0.001
居住时间(月)						
>6	8 961(87.1)	88(0.98)	1.000		1.000	
≤6	1 322(12.9)	21(1.59)	1.628(1.008~2.629)	0.047	2.282(1.262~4.126)	0.006
招募地点						
休闲/娱乐场所	2 664(25.9)	32(1.20)	1.000		-	
商业街	2 551(24.8)	28(1.10)	0.913(0.548~1.52)	0.726	-	
居民小区	2 571(25.0)	29(1.13)	0.373(0.164~0.848)	0.019	-	
工作场所	1 549(15.1)	7(0.45)	0.938(0.566~1.556)	0.805	-	
大学城	948(9.2)	13(1.37)	1.144(0.598~2.188)	0.685	-	
年龄组(岁)						
>50	974(9.5)	9(0.92)	1.000		-	
41~	1 561(15.2)	13(0.83)	0.900(0.383~2.115)	0.810	-	
31~	2 385(23.2)	22(0.92)	0.998(0.458~2.176)	0.997	-	
21~	3 625(35.2)	32(0.88)	0.955(0.454~2.007)	0.903	-	
16~	1 738(16.9)	33(1.90)	2.075(0.989~4.355)	0.054	-	
文化程度						
初中及以下	2 971(28.9)	54(1.82)	1.000		1.000	
高中及以上	7 312(71.1)	55(0.75)	0.409(0.281~0.597)	<0.001	0.336(0.228~0.495)	<0.001
婚姻状况						
未婚	5 121(49.8)	69(1.35)	1.000		1.000	
已婚	4 919(47.8)	38(0.77)	0.57(0.383~0.849)	0.006	0.462(0.303~0.705)	<0.001
离异/丧偶	243(2.4)	2(0.82)	0.608(0.148~2.493)	0.489	0.442(0.106~1.838)	0.262

注:- 后退法筛选后未纳入多因素分析

归分析结果显示,最近半年男男性行为的相关因素包括在昆明市居住时间 ≤ 6 个月(相比于居住时间 > 6 个月, $OR=1.628$, $95\%CI: 1.008\sim 2.629$)、招募地点是居民小区(相比于休闲娱乐场所, $OR=0.373$, $95\%CI: 0.164\sim 0.848$)、高中及以上文化程度(相比于初中及以下, $OR=0.409$, $95\%CI: 0.281\sim 0.597$)和已婚者(相比于未婚者, $OR=0.570$, $95\%CI: 0.383\sim 0.84$)。多因素 logistic 回归分析结果显示,调查对象最近半年发生男男性行为的相关因素包括:调查区域在主城区是远郊区(区)的 2.217 倍($95\%CI: 1.004\sim 4.895$)、户籍地为昆明市以外是昆明市的 0.421 倍($95\%CI: 0.260\sim 0.682$)、居住时间 ≤ 6 个月是 > 6 个月的 2.282 倍($95\%CI: 1.262\sim 4.126$)、高中及以上文化程度是初中及以下的 0.336 倍($95\%CI: 0.228\sim 0.495$)、婚姻状况为已婚是未婚的 0.462 倍($95\%CI: 0.303\sim 0.705$)。见表 1。

讨 论

MSM 占男性人口比例是估计该人群规模,以及进一步估计该人群艾滋病疫情的关键参数^[5]。为了获得客观准确的本地男性人群中 MSM 比例,本研究发现,昆明市 > 15 岁男性人群最近半年男男性行为的比例为 1.06%,以年龄进行标化后为 0.97%。该结果明显低于 2004 年潘绥铭等^[6]在全国范围内所调查的结果(2%),同时与国外类似的调查结果也存在差异。2015 年,美国的一项全国抽样调查结果显示 2.2% 的美国男性在最近 1 年有过男男性行为,4.7% 曾经有过男男性行为^[7]。1997 年,挪威的一项随机邮政问卷调查显示 1.2% 的男性最近 3 年内有过男男性行为,3.8% 曾经有过男男性行为^[8]。除了地区差异以外,差异还可能与评价标准的不同有关,本研究调查最近半年的男男性行为,更多的是反映人群中近期发生男男性行为的情况。

既往研究显示不同的估计方法结果差异较大,如:上海市使用乘数法估计,结果显示 15~49 岁男性中 MSM 的比例为 6.6%~7.1%^[9];而通过网络迭加法估计的比例为 0.28%^[3]。广东省^[10]、哈尔滨市^[11]和重庆市^[12]也出现类似现象。不同的方法有其优点,同时也有一些不足,结果的差异可能来源于方法本身,也可能来源于操作层面。本研究标化后最近半年男男性行为比例(0.97%, $95\%CI: 0.78\%\sim 1.16\%$),与 2012 年昆明市乘数法所得结果(0.96%,

$95\%CI: 0.88\%\sim 1.09\%$)基本一致^[2]。但是,之前的研究是在昆明市主城区开展,本研究主城区 MSM 比例为 1.25%,略高于之前的研究结果。考虑到部分调查对象可能不愿意报道自身的敏感行为,0.97% 可能只是昆明市男男性行为比例的下限,可见本研究所得的 MSM 比例略高于 2012 年。差异可能来源于研究方法,也可能是近年来男男性行为比例升高所致。

本研究显示 MSM 存在一定的地区差异和流动性,主城区和在昆明市居住 ≤ 6 个月的 MSM 比例高,而户籍地为昆明市以外的比例相对较低。研究显示 MSM 可能更趋向于迁移到大城市,在那里他们可以匿名生活,远离歧视^[13]。大城市比小城市有更多的就业机会,也更容易找到性伴,因此昆明市主城区的 MSM 比例相对更高;另外,本研究主要在昆明市的城镇地区开展,昆明市户籍的 MSM 比例较高,可能是由昆明市内的其他县(区)或者农村地区迁徙而来。2014 年绵阳市开展的一项调查显示,16.7% 的 MSM 存在流动性行为^[14]。昆明市也可能存在周边地区的 MSM 短期到昆明市活动的现象,这也可能是居住时间 ≤ 6 个月的男男性行为比例高的原因。

本研究还发现,已婚的男性 MSM 比例较低,文化程度较低的男性 MSM 比例更高。除了部分双性恋,或者部分 MSM 基于家庭或社会的压力,而选择结婚以外,MSM 的性取向直接导致了已婚男性中 MSM 比例较低。目前,在中国,包括在昆明市进行的 MSM 相关调查,主要集中在受过高等教育的人群^[15-17],他们思想更加开放,希望得到社会的认可;此外,他们有较强的自我保护意识,在发生无保护性行为后会主动寻求帮助,更容易被各种调查机构发现。相反,文化程度较低者往往比较保守,常常隐藏自己的身份,在各种调查中往往难以被招募。本研究中,文化程度较低者主要通过一对一的口头访谈进行调查,在被问到敏感问题时终止调查的比例相对较高,且调查数量偏少,不排除在选择偏倚的可能,低文化程度人群中 MSM 比例是否更高,还需要进一步研究。另外,单因素分析结果显示,16~20 岁年龄段 MSM 比例达到 1.9% ($OR=1.87$),显著高于其他年龄段。尽管多因素分析结果显示,年龄不是男男性行为发生的相关因素, < 20 岁青少年男男性行为比例高的现象仍值得关注。

本研究存在不足。首先,本研究是一个非概率样本,很难保证样品的代表性;其次,调查对象可能

存在不愿意报道自身的敏感行为的现象,特别是工作场所自我报告的 MSM 比例相对较低,在今后的调查中应慎重考虑。

综上所述,昆明市>15 岁男性最近半年发生男男性行为比例接近 1.00%,主要相关因素包括来自昆明市主城区、昆明市户籍、昆明市居住时间较短、初中及以下文化程度者和未婚者。本研究结果为云南省开展 MSM 规模估计提供了参考依据。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢中国 CDC 艾滋病预防控制中心和深圳市 CDC 相关工作人员、大学生志愿者对本研究的支持和帮助

参 考 文 献

- [1] Abdul-Quader AS, Baughman AL, Hladik W. Estimating the size of key populations: current status and future possibilities[J]. *Curr Opin HIV AIDS*, 2014, 9(2):107-114. DOI:10.1097/COH.0000000000000041.
- [2] 鄢志梅, 杨佩军, 郑佳瑞, 等. 昆明市主城区男男性行为人群规模估计调查[J]. *昆明医科大学学报*, 2013, 34(7):127-129. DOI:10.3969/j.issn.1003-4706.2013.07.037. Yan ZM, Yang PJ, Zheng JR, et al. Investigation and estimation of the population size of men having sex with men in main urban area of Kunming[J]. *J Kunming Med Univ*, 2013, 34(7):127-129. DOI: 10.3969/j. issn. 1003-4706.2013.07.037.
- [3] Wang J, Yang Y, Zhao W, et al. Application of network scale up method in the estimation of population size for men who have sex with men in Shanghai, China[J]. *PLoS One*, 2015, 10(11):e0143118. DOI:10.1371/journal.pone.0143118.
- [4] Mauck DE, Gebrezgi MT, Sheehan DM, et al. Population-based methods for estimating the number of men who have sex with men: a systematic review[J]. *Sex Health*, 2019, 16(6):527-538. DOI:10.1071/sh18172.
- [5] 肖民扬, 付丽茹, 罗红兵, 等. Spectrum/EPP 模型在云南省艾滋病流行趋势评估的应用[J]. *中国艾滋病性病*, 2020, 26(11):1221-1225. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.11.20. Xiao MY, Fu LR, Luo HB, et al. Application of spectrum/EPP model in HIV/AIDS epidemic trend assessment of Yunnan province[J]. *Chin J AIDS STD*, 2020, 26(11):1221-1225. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.11.20.
- [6] 潘绥铭, 白维廉, 王爱丽, 等. 当代中国人的性行为与性关系[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004:328-332. Pan SM, Bai WL, Wang AL, et al. *Sexual behavior and relation in contemporary China*[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press (China), 2004:328-332.
- [7] Oster AM, Sternberg M, Lansky A, et al. Population size estimates for men who have sex with men and persons who inject drugs[J]. *J Urban Health*, 2015, 92(4):733-743. DOI:10.1007/s11524-015-9970-3.
- [8] Veierød MB, Eskild A, Stigum H, et al. Prevalence and trends in homosexual behaviour in Norway[J]. *Scand J Soc Med*, 1997, 25(1):33-38. DOI: 10.1177/14034948970250108.
- [9] 宁镇, 潘启超, 郑晓虹, 等. 乘法法估计上海市男男性接触者人群规模[J]. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(9):848-850. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2007.09.005. Ning Z, Pan QC, Zheng XH, et al. Study on using the multiplier method in estimating the size of men who have sex with men population in Shanghai[J]. *Chin J Epidemiol*, 2007, 28(9):848-850. DOI: 10.3760/j. issn: 0254-6450. 2007.09.005.
- [10] 王成, 凌莉, 何群, 等. 乘法法与捕获-标记-再捕获法在男性同性恋人群基数估计中的比较应用[J]. *中华疾病控制杂志*, 2011, 15(4):348-350. DOI: CNKI: SUN: JBKZ. 0.2011-04-028. Wang C, Ling L, He Q, et al. Application of multiplier method and capture-mark-recapture method in estimating the size of male homosexual population[J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2011, 15(4):348-350. DOI: CNKI: SUN:JBKZ.0.2011-04-028.
- [11] 罗超, 刘岩琳, 杨一偲, 等. 利用多种方法联合估计哈尔滨市 MSM 的规模[J]. *中国艾滋病性病*, 2015, 21(5):425-426, 431. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2015.05.20. Luo C, Liu YL, Yang YS, et al. Various methods of estimating the population size of men who have sex with men in Harbin[J]. *Chin J AIDS STD*, 2015, 21(5):425-426, 431. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2015.05.20.
- [12] 吴艾琳, 张维, 吴国辉, 等. 应用捕获-再捕获法和除数法对重庆市 MSM 人群规模进行估计[J]. *预防医学情报杂志*, 2014, 30(5):353-355. Wu AL, Zhang W, Wu GH, et al. Application of capture-recapture method and division method to estimate the population size of men who have sex with men[J]. *J Prev Med Inf*, 2014, 30(5):353-355.
- [13] Sabin K, Zhao JK, Calleja JMG, et al. Availability and quality of size estimations of female sex workers, men who have sex with men, people who inject drugs and transgender women in low- and middle-income countries[J]. *PLoS One*, 2016, 11(5):e0155150. DOI: 10.1371/journal.pone.0155150.
- [14] 王毅, 樊静, 杨晓玲, 等. 绵阳市男男性行为人群流动性行为及影响因素[J]. *中国公共卫生*, 2017, 33(3):345-349. DOI:10.11847/zgggws2017-33-03-01. Wang Y, Fan J, Yang XL, et al. Floating sexual behavior and its influences factors among men who have sex with men in Mianyang city[J]. *Chin J Public Health*, 2017, 33(3):345-349. DOI:10.11847/zgggws2017-33-03-01.
- [15] 戴演演, 钟晓妮, 彭斌, 等. 中国西部地区男同性恋人群与男双性恋人群相关特征比较分析[J]. *第三军医大学学报*, 2014, 36(19):2025-2029. DOI:10.16016/j.1000-5404.2014.19.001. Dai ZZ, Zhong XN, Peng B, et al. Comparative analysis on characteristics of gay-identified and bisexual-identified men in western China[J]. *J Third Mil Med Univ*, 2014, 36(19):2025-2029. DOI:10.16016/j.1000-5404.2014.19.001.
- [16] 李春梅, 贾玉江, 丁贤彬, 等. 重庆市男男性行为者中异性性行为者和 HIV 感染情况及其影响因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2009, 30(9):882-886. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2009.09.003. Li CM, Jia YJ, Ding XB, et al. HIV infections and heterosexual behaviors among men who have sex with men in Chongqing municipality, China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2009, 30(9):882-886. DOI: 10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2009.09.003.
- [17] 王玉森, 章任重, 李佑芳, 等. 昆明市同性恋/双性恋 MSM 人群性行为特征分析[J]. *中国公共卫生管理*, 2016, 32(5):573-575. DOI:10.19568/j.cnki.23-1318.2016.05.002. Wang YM, Zhang RZ, Li YF, et al. Sexual features among men having sex with men of homosexuality and bisexuality in Kunming[J]. *Chin J Public Health Manag*, 2016, 32(5):573-575. DOI: 10.19568/j.cnki.23-1318.2016.05.002.