

男男性行为人群个体社会网络中关系强度及其相关因素分析

杨娟 徐慧芳 程伟彬 古羽舟 徐鹏 俞秋嫣 吕繁

102206 北京, 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心(杨娟、徐鹏、俞秋嫣、吕繁); 510000 广州市疾病预防控制中心(徐慧芳、程伟彬、古羽舟)

通信作者: 吕繁, Email: fanlv@vip.sina.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.04.018

【摘要】 目的 了解广州市MSM人群个体社会网络中关系强度及其相关因素。方法 2016—2017年在广州市13个艾滋病自愿咨询检测点,对前来参加艾滋病相关知识咨询以及HIV初筛的MSM人群进行个体社会网络问卷调查。采用横断面调查,样本量估计 $n=1\ 100$ 。采用SAS 9.4软件进行 χ^2 检验及广义估计方程模型分析相关因素。结果 招募1 073名调查对象,获得4 301名被提名者,强连带关系1 374对(30.67%)。年龄相似的MSM($OR=1.2, P=0.01$)、通过线下交友方式认识($OR=1.65, P<0.01$)的MSM更容易形成强连带关系;相对于MSM传统活动场所(棋牌室/茶室/浴池/会所),普通大众活动场所(酒吧/KTV/公园/校园/商场/餐厅)较易形成强连带关系($OR=1.46\sim 3.12, P<0.01$)。18~25岁MSM易与比自己年龄大的MSM形成弱连带,26~30、31~40、41~50岁的MSM均易与比自己年龄小的MSM形成弱连带。结论 MSM人群在不同年龄交往上具有一定的聚集性,MSM人群之间关系的强弱在交友方式以及交友场所分布上明显不同。通过识别不同亚人群特征、不同特征人群在交友方式、场所的分布差异,应探索创新型干预措施。

【关键词】 男男性行为人群; 个体社会网络; 关系强度; 艾滋病

基金项目: 国家自然科学基金(71473234)

Characteristics and influencing factors regarding social relations among men who have sex with men

Yang Juan, Xu Hui Fang, Cheng Weibin, Gu Yuzhou, Xu Peng, Yu Qiuyan, Lyu Fan

National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China (Yang J, Xu P, Yu QY, Lyu F); Department of HIV/AIDS Control and Prevention, Guangzhou Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510000, China (Xu HF, Cheng WB, Gu YZ)

Corresponding author: Lyu Fan, Email: fanlv@vip.sina.com

【Abstract】 **Objective** To study the characteristics of social relations and relative factors among MSM in Guangzhou. **Methods** Data was collected through a cross-sectional study in Guangzhou from November 2016 to May 2017. Sample size was estimated and participants were recruited from the voluntary counseling and testing services (VCT) which were set for MSM population, by nongovernmental organizations (NGOs) and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Social ties and demographic characteristics of the respondents and their sexual partners were analyzed through both Chi square test and generalized estimating equations (GEE). **Results** A total of 1 073 MSM, together with their nominated 4 301 partners were successfully recruited and involved in this study. Age ($OR=1.2, P=0.01$) and non-internet based intercourse ($OR=1.65, P<0.01$) were easy to form close relation with strong ties. Compared with MSM traditional venues (chess and cards room, tea room bathhouse, club), general public venue (bars, KTV, parks, shopping malls, schools, restaurants) ($OR=1.46\sim 3.12, P<0.01$) showed close relation with strong ties. Our finding showed that MSM at the age of 18–25 preferred to build weak ties with the older MSM, while the 26–30-year-olds and 31–40-year-olds prefer to establish weak ties with younger partners but the 41–50-year-olds preferred to develop weak ties with one that were ten years younger. **Conclusions** Clusters were noticed in the MSM populations when grouping and making friends with ones at different age. Characteristics regarding the relationship between sexual partners in choosing venues and ways of dating were different. Targeted intervention programs need to be explored

innovatively.

【Key words】 Men who have sex with men; Egocentric network; Relationship strength; Acquired immune deficiency syndrome

Fund program: National Natural Science Foundation of China (71473234)

MSM人群的HIV感染率呈逐年上升趋势,我国MSM人群总体HIV感染率从2010年的5.73%上升到2014年的7.75%^[1]。当前全球针对MSM人群采取的艾滋病预防干预措施,在一定范围内取得了明显的效果,但干预效果的可持续性较为有限^[2],要解决这一难题,有学者建议不能仅从研究对象生物、医学角度来探讨相关因素,MSM人群的社会网络对于理解HIV传播有着重要作用^[3]。

社会网络分析方法根据研究任务的不同分为个体社会网络分析以及整体社会网络分析,两个分析方法分别侧重于解决两个方面的问题,即社会关系及社会网结构。社会关系是个体社会网络研究中关注的特征变量,是考察人际社会交往的基本主题之一,通过连带强度作为特征变量进行分析。Granovetter^[4]首次提出连带强度的概念,分为强连带以及弱连带^[5]。不同强度的连带关系在MSM人群信息传递以及态度、行为改变中起到不一样的作用,本研究采用连带强度这一指标探索MSM人群社交特征以便制定针对性的干预策略。

社会网络分析理论在艾滋病领域的应用始于Klovdahl^[6],近10年来,国内学者逐渐开始使用该理论探讨艾滋病相关问题,但相关研究多局限于社会网络特征的基本描述^[7-8],并未深入分析对MSM人群HIV传播有着重要影响的社会关系。通过对行为人与人之间关系强度的探讨,可反映出MSM人群中仅靠个体特征研究所不能达到的新维度,有助于深入了解该人群社会属性,解析制约当前MSM人群艾滋病预防干预措施有效性的本质原因,从而制定更加适宜的防治策略。

对象与方法

1. 调查对象:纳入标准:年龄≥18岁,男性,生活在该城市≥3个月,最近1年内内曾经发生过男男性行为,无其他精神类疾病、意识清晰、可正常回答问题,签署知情同意书。共收集1 112份调查问卷,根据调查对象提供的电话号码、昵称、年龄等个人信息等辅助条件查重,剔除46份重复问卷,获得1 073份有效问卷。被提名者指调查对象列出最近1年内与自己互动相对较频繁的MSM圈内朋友或性伴,但不列出真实姓名,字母或昵称均可。

2. 调查方法:横断面调查结合方便抽样方法。样本量估算依据本研究是基于另一个大型研究的基础上分析研究对象个体社会网络特征,上述大型调查是采用横断面调查,按照横断面调查公式计算样本量, p 为患病率,取值0.08, $d=0.2p$, $n=1\ 100$ 。2016年11月至2017年6月在广州市13个艾滋病自愿咨询检测门诊(VCT),对前来参加艾滋病相关知识咨询以及HIV初筛的MSM人群进行个体社会网络问卷调查。调查员为统一培训的VCT门诊咨询员。为了最大限度地收集具有代表性的样本,志愿者组织以及CDC人员分别于网络、MSM活动场所、校园等地点定期开展检测动员等活动。

3. 调查内容:个体社会网络调查问卷包含2个部分,一部分是针对社会连带强弱问题,另一部分是针对调查对象以及被提名者社会人口学及行为特征问题。社会连带强度通过3个构面进行衡量:认识久暂(认识时间的长短)、互动频率(相互通过电话、互联网、面对面等任何方式保持联络的频率)、亲密程度(彼此袒露心声、情感依赖等),共3个问题,每题答案选项从1~5(最弱到最强),得分为2~10,从而获得总分在6~30分衡量连带强弱的量化数值,由于连带强度由上述很难量化的抽象概念测量,基于其他学者社会网络分析^[5,9]以及调查对象特征,选择18分作为分界点,18分是弱连带中的最高分。

4. 统计学分析:采用EpiData 3.1软件进行数据双录入和一致性检验。采用SAS 9.4软件统计分析。以定量 Q 检验来描述交往矩阵成员相似性, $Q = \left(\sum_i P_{ii} - 1 \right) / (n - 1)$ 。其中, P_{ii} 代表矩阵中的对角线元素, n 代表行数。 $Q > 0$ 代表具有相似性, $Q < 0$ 则表示不相似, $Q = 0$ 表示同伴的选择是随机的^[10],通过调查对象与被提名者之间连带强度与相关社会人口学及行为特征的对比,利用 χ^2 检验及广义估计方程模型^[11],将连带强度作为因变量分析相关因素。检验水准 $\alpha = 0.05$,双侧检验。

结 果

1. 调查对象人口学特征:1 073名MSM调查对象共提名4 301名同伴,其中有34名同伴的年龄<18岁,调查对象及其被提名者年龄以18~25岁分布

最广,分别占 40.07% 及 41.78%, 26~30 岁年龄段分别占 28.43% 及 33.69%; 文化程度主要以大学/大专为主分别占 62.35% 及 59.45%, 高中/职中分别占 18.82% 及 19.37%; 婚姻状况以未婚者为主分别占 84.16% 及 81.84%, 已婚者分别占 13.23% 及 15.07%; 年收入 20 001~60 000 元为主(占 73.25%)。见表 1。

表 1 男男性行为人群个体社会网络调查对象及其提名者人口学特征

人口学特征	调查对象		被提名者	
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
年龄组(岁) ^a				
≤17	0	0.00	34	0.79
18~	430	40.07	1 797	41.78
26~	305	28.43	1 449	33.69
31~	243	22.65	749	17.41
41~	79	7.36	215	5.00
≥51	16	1.49	57	1.33
文化程度				
小学及以下	1	0.09	18	0.42
初中	100	9.32	313	7.28
高中/职中	202	18.82	833	19.37
大学/大专	669	62.35	2 557	59.45
研究生及以上	101	9.41	330	7.67
不详	0	0.00	250	5.81
婚姻状况				
已婚	142	13.23	648	15.07
未婚	903	84.16	3 520	81.84
离异	26	2.42	95	2.21
其他	2	0.18	38	0.88
年收入(元)				
≤20 000	287	26.75	735	17.09
20 001~	322	30.01	1 095	25.46
60 001~	294	27.40	1 293	30.06
120 001~	136	12.67	550	12.79
≥240 000	34	3.17	186	4.32
不详	0	0.00	442	10.28

注:^a 年龄分层细化原因是≤30 岁 MSM 特别是学生 MSM 性活跃人数较多, HIV 疫情上升明显

2. MSM 人群交往模式及特征: 根据交往矩阵^[12], 对调查对象和被提名者的年龄、文化程度、婚姻状况及年收入进行交叉分析。

总的来看, 调查对象与被提名者的人口学特征具有一定的相似性, $Q=0.11 \sim 0.22$ 。其中, 按年龄分类的交往矩阵中, 强弱连带交往矩阵相似性差异较大, Q 值分别为 0.22、0.11。各组中, 无论是强连带还是弱连带关系, 年龄相似比例最高的是 18~25 岁(59.76%, 70.78%), 文化程度相似比例最高的是大学/大专组, 分别为 67.32%、75.34%, 年收入相似比例最高的是 60 001~120 000 元的 MSM, 分别为 45.34%、46.44%, 婚姻状况相似比例最高的是未婚

MSM, 比例高达 85.59% 及 88.14%。

3. 社会连带及相关因素:

(1) 筛选变量: 将调查对象与被提名者之间按照年龄、文化程度、年收入、婚姻状况分为相似(人口学特征在同一分组)及不相似(人口学特征不在同一分组)4 个变量, 以及交友场所、交友方式共 6 个变量进行 χ^2 检验, 按照 $\alpha=0.01$, 允许误差 0.1 水平, 将差异有统计学意义的变量纳入多因素分析。

(2) 连带强弱的相关因素分析: 广义估计方程模型分析结果显示, 年龄不相似($OR=0.83, P<0.01$), 通过线上交友方式认识($OR=0.61, P<0.000 1$)的同伴之间, 不易形成强连带; 相对于棋牌室/茶室/浴池/会所/酒吧/KTV($OR=2.14, P<0.00$), 校园/商场/餐厅/公园($OR=3.11, P<0.00$), 酒店/宾馆/招待所/私人住所($OR=1.46, P<0.05$)易形成强连带; 文化程度以及年收入的相似与否对于被提名者之间形成强连带关系并无明显影响。见表 2。进一步将年龄交往矩阵代入模型, 结果显示, 18~25 岁的 MSM 更倾向于与自己年龄大的 MSM 形成弱连带, 26~30、31~40、41~50 岁的 MSM 均易与比自己年龄小的 MSM 形成弱连带。见表 3。

讨 论

个体社会网络分析的对象是行为人之间的社会关系, 因此, 每对调查对象与被提名者之间的关系是本研究的分析单元。根据二级传播理论^[13], 人与人之间的社会关系是传播过程中重要的一环, 由于弱连带往往从更为广泛、异质性较多的朋友之间产生, 其在传播消息方面具有一定的优势, 借助弱连带能广泛地传递 HIV 相关知识、卫生服务、疫情发布、健康亚文化等信息, 使得通过普通宣传、干预活动难以接触的 MSM 人群获得积极、正面、有效的艾滋病防治信息。但是, 知易行难, 态度和行为的改变有赖于强连带之间的人际传播, MSM 人群健康亚文化理念的接受以及危险性行为的转变, 需依靠该群体内部之间具有强连带关系的同伴, 在对待安全性行为态度和行为的影响上发挥作用, 因此寻找并发展具有较多强连带关系的关键人物作为干预活动的积极参与者或组织者是 MSM 人群艾滋病预防干预活动成败的关键。

本文通过分析 MSM 人群中关系强度相关因素, 从交友相似性、交友方式、交友场所 3 个维度探索该人群社会关系的强弱, 从社会关系的角度进一步理解影响 HIV 传播的主要问题所在, 从而为精准施策,

表2 男男性行为人群个体社会网络调查社会交往中形成不同连带强度的相关因素

男男性行为交友特征	人数	关系连带		χ^2 值	P值 ^a	OR值(95%CI)	P值 ^b
		弱	强				
年龄				40.06	<0.000 1		
相似	1 980	1 251	729			1.00	
不相似	2 321	1 676	645			0.83(0.72 ~ 0.95)	<0.01
文化程度				14.20	0.00		
相似	2 416	1 587	829			1.00	
不相似	1 885	1 340	545			0.88(0.77 ~ 1.00)	0.06
年收入				1.69	0.19		
相似	1 717	1 149	568				
不相似	2 584	1 778	806				
婚姻状况				15.21	<0.000 1		
相似	3 391	2 259	1 132			1.00	
不相似	910	668	242			0.90(0.75 ~ 1.07)	0.23
交友场所				201.82	<0.000 1		
棋牌室/茶室/浴池/会所	255	206	49			1.00	
酒吧/KTV	356	229	127			2.14(1.47 ~ 3.16)	0.00
校园/商场/餐厅/公园	1 773	1 031	742			3.11(2.25 ~ 4.38)	<0.000 1
酒店/宾馆/招待所/私人住所	1 602	1 242	360			1.46(1.04 ~ 2.07)	0.03
其他	315	219	96			1.98(1.33 ~ 2.96)	0.00
交友方式				95.54	<0.000 1		
线下	1 206	712	494			1.00	
线上	2 901	2 101	800			0.61(0.52 ~ 0.70)	<0.000 1
其他	194	114	80				

注：^aP值对应 χ^2 检验；^bP值对应广义估计方程模型分析

表3 男男性行为人群个体社会网络调查社会交往矩阵：年龄选择相似性对强连带的影

年龄 ^a (岁)	强连带OR值(95%CI)						年龄相似组 强连带比例(%)
	≤17岁	18~岁	26~岁	31~岁	41~岁	≥51岁	
18~	0.97	1.00	0.622(0.48~0.80) ^b	0.57(0.38~0.85) ^b	0.63	0.28	35.55
26~	-	0.67(0.63~0.70) ^b	1.00	0.95	1.41	0.39	37.45
31~	3.07	0.44(0.30~0.66) ^b	0.59(0.43~0.82) ^b	1.00	0.81	0.61	39.43
41~	-	0.41(0.29~0.58) ^c	0.33(0.18~0.47) ^b	0.59	1.00	0.79	43.14
≥51	-	0.29	0.57	0.77	2.25	1.00	33.33

注：^a调查对象仅包含≥18岁MSM，被提名者不受年龄限制；^bP<0.01；^cP<0.05；-数据缺失

靶向干预提供基础依据。从调查对象以及被提名者的人口学特征看,18~30岁、大学/大专文化程度、未婚者是当前MSM人群构成中的主要群体。从相似性分析来看,MSM人群的社交具有一定的聚集性,无论关系强弱,均倾向于选择具有与自己相似属性的同伴结交,在形成强连带的MSM人群中,年龄的相似度明显高于形成弱连带的MSM之间的年龄相似度,提示以年龄作为划分MSM亚人群的标准,从而分类制定相应的干预策略可行。

汤后林等^[14]阐述了MSM人群性伴交往模式及行为特征,认为年龄较小的MSM人群相对有更多年龄较大的性伴,然而,本研究结果显示,年龄较小的MSM倾向于与自己年龄相仿或者更小的同伴形成较强的社会关系,而年龄较大者,也并不愿意与自己年龄差距较多的年轻MSM形成强连带,可以看出在MSM社交圈内,存在着因年龄而自然划分的不同亚

人群,不同亚人群之间存在着异于其他亚人群的社会规范和行动准则,提示我们需根据不同亚人群制定因人而异的干预策略,并鼓励支持具有较多强连带的同伴参与干预活动。

本研究结果显示,不同交友方式认识的同伴,具有不同的关系强度,主要分为线上(基于互联网平台的交友)、线下(基于同伴推荐等现场交友)两种。以互联网为核心的现代科学技术,为MSM人群提供了前所未有的交友便利^[15-16],大量MSM通过互联网平台寻找朋友或性伴,不少基于网络的干预活动取得了一定的效果,主要体现在HIV检测促进等方面^[17-18],本研究结果显示,社交软件等网络平台容易形成较多弱连带,因而在传播HIV相关知识、信息等方面具有一定效力,进一步证实了基于网络干预活动在促进HIV检测等方面具有一定优势。但MSM人群在对安全性行为的观念接受和行为改变方面,

则有赖于线下具有强连带的同伴之间的影响。

李东民等^[19]和韩梅等^[20]研究表明,来自浴池的MSM更易感染HIV,需加强对该人群的干预活动。本研究结果显示,来自浴池等MSM传统活动场所的人群之间,较少形成强连带关系,这类场所的MSM人群之间更多是偶然认识的普通朋友,相互之间很难产生诸如责任、信任等情感,提示在该场所进行行为改变等干预活动可能不易获得较好效果,有助于解释该场所MSM人群HIV感染率较高的现象。通过朋友介绍等方式,在酒吧、KTV、餐厅、商场、校园等场所结交MSM圈内朋友为目的的社交活动,往往容易形成较强的社会连带。虽然MSM人群由于社会歧视等原因,逐渐形成了相对普通人群较为隐蔽的交友模式^[21],但随着社会进步,作为社会的一员,他们之间相对关系稳定,或者具有一定信任度、亲密度的朋友常常选择在普通的娱乐交友场所(诸如综合性商场、餐厅、运动场馆等)活动,提示我们的干预活动不能仅限于传统的MSM活动场所。

本研究通过对MSM人群个体社会网络的分析,探索该人群之间的交友特征以及由此形成的社会关系,从而更加深入地了解该群体的社交特征,为制定有针对性的艾滋病预防干预策略提供参考依据。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Cui Y, Guo W, Li D, et al. Estimating HIV incidence among key affected populations in China from serial cross-sectional surveys in 2010–2014 [J]. *J Int AIDS Soc*, 2016, 19 (1) : 20609. DOI: 10.7448/IAS.19.1.20609.
- [2] Möller LM, Stolte IG, Geskus RB, et al. Changes in sexual risk behavior among MSM participating in a research cohort in coastal Kenya [J]. *AIDS*, 2015, 29 (3) : S211–219. DOI: 10.1097/QAD.0000000000000890.
- [3] Brignol SMS, Dourado I, Amorim LD, et al. Social networks of men who have sex with men: a study of recruitment chains using Respondent Driven Sampling in Salvador, Bahia State, Brazil [J]. *Cadernos de Saúde Pública*, 2015, 31 Suppl 1: 170–181. DOI: 10.1590/0102–311X00085614.
- [4] Granovetter MS. The Strength of Weak Ties [J]. *Am J Sociol*, 1973, 78 (6) : 1360–1380. DOI: 10.1086/225469.
- [5] 秦英. 网络社会中关系强度分析 [D]. 北京: 北京邮电大学, 2009: 1–57.
Qin Y. Network gateway department society strength analysis [D]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications, 2009: 1–57.
- [6] Klodahl AS. Social networks and the spread of infectious diseases: the AIDS example [J]. *Soc Sci Med*, 1985, 21 (11) : 1203–1216. DOI: 10.1016/0277–9536(85)90269–2.
- [7] Choi KH, Ning Z, Gregorich SE, et al. The influence of social and sexual networks in the spread of HIV and syphilis among men who have sex with men in Shanghai, China [J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2007, 45 (1) : 77–84. DOI: 10.1097/QAI.0b013e3180415dd7.
- [8] 赵焯, 马颖, 韦晓岑, 等. 402例男男性行为者社会网络与高危行为的关系研究 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2013, 17 (7) : 567–570.
- [9] Zhao Y, Ma Y, Wei XC, et al. Association study between high-risk behaviors of 402 MSM and characteristics of their social networks [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2013, 17 (7) : 567–570.
- [9] 罗家德. 社会网分析讲义 [M]. 2版. 北京: 社会科学文献出版社, 2010: 327.
Luo JD. *Social network analysis* [M]. 2nd ed. Beijing: Social Science Academic Press, 2010: 327.
- [10] Aral SO, Hughes JP, Stoner B, et al. Sexual mixing patterns in the spread of gonococcal and chlamydial infections [J]. *Am J Public Health*, 1999, 89 (6) : 825–833. DOI: 10.2105/AJPH.89.6.825.
- [11] Zeger SL, Liang KY. Longitudinal data analysis for discrete and continuous outcomes [J]. *Biometrics*, 1986, 42 (1) : 121–130. DOI: 10.2307/2531248.
- [12] Doherty IA, Padian NS, Marlow C, et al. Determinants and consequences of sexual networks as they affect the spread of sexually transmitted infections [J]. *J Infect Dis*, 2005, 191 Suppl 1: S42–54. DOI: 10.1086/425277.
- [13] Rogers EM. *Diffusion of Innovation* [M]. 1995.
- [14] 汤后林, 张大鹏, 吴玉华, 等. 男男性接触者性伴交往模式及行为特征研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2007, 28 (2) : 144–147. DOI: 10.3760/j.issn:0254–6450.2007.02.010.
Tang HL, Zhang DP, Wu YH, et al. Study on the patterns of sexual contact and behavioral features of men who have sex with men [J]. *Chin J Epidemiol*, 2007, 28 (2) : 144–147. DOI: 10.3760/j.issn:0254–6450.2007.02.010.
- [15] Wall KM, Stephenson R, Sullivan PS. Frequency of sexual activity with most recent male partner among young, internet-using men who have sex with men in the united States [J]. *J Homosexual*, 2013, 60 (10) : 1520–1538. DOI: 10.1080/00918369.2013.819256.
- [16] Liu Y, Wang J, Qian HZ, et al. Seeking male sexual partners via internet and traditional venues among Chinese men who have sex with men: implications for HIV risk reduction interventions [J]. *AIDS Behavior*, 2016, 20 (10) : 2222–2230. DOI: 10.1007/s10461–016–1371–4.
- [17] Levy ME, Christopher CW, Leo W, et al. Acceptability of a mobile smartphone application intervention to improve access to HIV prevention and care services for black men who have sex with men in the district of Columbia [J]. *Digit Cult Educat*, 2015, 7 (2) : 169–191.
- [18] Wong NS, Tang WM, Han L, et al. MSM HIV testing following an online testing intervention in China [J]. *BMC Infect Dis*, 2017, 17: 437. DOI: 10.1186/s12879–017–2546–y.
- [19] 李东民, 葛琳, 王岚, 等. 中国2010–2013年男男性行为人群艾滋病及相关行为变化趋势分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35 (5) : 542–546. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2014.05.016.
Li DM, Ge L, Wang L, et al. Trend on HIV prevalence and risk behaviors among men who have sex with men in China from 2010 to 2013 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2014, 35 (5) : 542–546. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2014.05.016.
- [20] 韩梅, 冯连贵, 蒋岩, 等. 重庆市2006–2008年男男性行为人群HIV-1感染发病率调查 [J]. *中华流行病学杂志*, 2009, 30 (9) : 878–881. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2009.09.002.
Han M, Feng LG, Jiang Y, et al. Surveillance on HIV-1 incidence among men who have sex with men in Chongqing, China, 2006–2008 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2009, 30 (9) : 878–881. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2009.09.002.
- [21] 何慧婧, 吕繁. 社会文化因素对男男性行为人群艾滋病传播的影响 [J]. *中华预防医学杂志*, 2015, 49 (11) : 1021–1024. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253–9624.2015.11.020.
He HJ, Lv F. Review on the association between social culture and HIV prevalence among MSM in China [J]. *Chin J Prev Med*, 2015, 49 (11) : 1021–1024. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253–9624.2015.11.020.

(收稿日期: 2017–08–21)

(本文编辑: 斗智)