

· 基础理论与方法 ·

基于结构方程模型构建男男性行为人群预防艾滋病知识-动机-心理模型的研究

姜袁 窦亚兰 蔡爱杰 张昭 田恬 戴江红 黄爱龙

830011 乌鲁木齐,新疆医科大学公共卫生学院流行病学与卫生统计学教研室(姜袁、窦亚兰、蔡爱杰、张昭、田恬、戴江红); 400016 重庆医科大学感染性疾病分子生物学教育部重点实验室(黄爱龙)

通信作者:戴江红, Email:epi102@sina.com; 黄爱龙, Email:ahuang1964@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.026

【摘要】 目的 拟建立预防艾滋病知识-动机-心理模型并通过结构方程模型验证,为制定 MSM 人群的艾滋病综合防治规划提供科学依据。**方法** 在新疆乌鲁木齐市两个 MSM 非政府组织,通过滚雪球法招募 MSM 550 人,采用问卷调查获取其艾滋病防治相关信息,信息完整者 477 人。由文献及课题组前期研究确定影响艾滋病预防行为的相关因素,建立 MSM 预防艾滋病知识-动机-心理模型。利用结构方程模型拟合问卷数据并对模型进行修正,验证艾滋病相关知识、动机、心理与预防行为的关系及影响程度。**结果** 结构方程模型拟合良好,修正后拟合指数: $RMSEA=0.035$ 、 $NFI=0.965$ 、 $RFI=0.920$ 。修正后外生潜变量包含动机、知识、心理;内生潜变量为预防行为。动机、知识、心理对预防行为的标准化总效应分别为 0.44、0.41、0.17,动机、知识与心理间相关系数分别为 0.16、-0.17 ($P<0.05$),动机与知识相关系数无统计学意义。**结论** MSM 人群中存在知识动机分离情况。在进行艾滋病相关知识宣传教育的同时,应把动机提升作为预防艾滋病的新突破点,并通过正面引导减轻、消除 MSM 人群的消极心理。

【关键词】 男男性行为者; 结构方程模型; 模型; 艾滋病; 预防

基金项目: 国家科技重大专项(2008ZX10001-016; 2012ZX10001-007); 国家自然科学基金(81560539)

Study on HIV prevention related knowledge-motivation-psychological model in men who have sex with men, based on a structural equation model Jiang Yuan, Dou Yalan, Cai Aijie, Zhang Zhao, Tian Tian, Dai Jianghong, Huang Ailong

Department of Epidemiology and Health Statistics, College of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China (Jiang Y, Dou YL, Cai AJ, Zhang Z, Tian T, Dai JH); Key Laboratory of Molecular Biology for Infectious Diseases of Ministry of Education, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China (Huang AL)

Corresponding authors: Dai Jianghong, Email: epi102@sina.com; Huang Ailong, Email: ahuang1964@163.com

【Abstract】 Objective Knowledge-motivation-psychological model was set up and tested through structural equation model to provide evidence on HIV prevention related strategy in Men who have Sex with Men (MSM). **Methods** Snowball sampling method was used to recruit a total of 550 MSM volunteers from two MSM Non-Governmental Organizations in Urumqi, Xinjiang province. HIV prevention related information on MSM was collected through a questionnaire survey. A total of 477 volunteers showed with complete information. HIV prevention related Knowledge-motivation-psychological model was built under related experience and literature. Relations between knowledge, motivation and psychological was studied, using a 'structural equation model' with data from the fitting questionnaires and modification of the model. **Results** Structural equation model presented good fitting results. After revising the fitting index: $RMSEA$ was 0.035, NFI was 0.965 and RFI was 0.920. Thereafter the exogenous latent variables would include knowledge, motivation and psychological effects. The endogenous latent variable appeared as prevention related behaviors. The standardized total effects of motivation, knowledge, psychological on prevention behavior were 0.44, 0.41 and 0.17 respectively. Correlation coefficient of motivation and psychological effects was 0.16. Correlation

coefficient on knowledge and psychological effects was -0.17 ($P < 0.05$). Correlation coefficient of knowledge and motivation did not show statistical significance. **Conclusion** Knowledge of HIV and motivation of HIV prevention did not show any accordance in MSM population. It was necessary to increase the awareness and to improve the motivation of HIV prevention in MSM population.

【Key works】 Structural equation model; Model; Men who have Sex with Men; AIDS; Prevention

Fund programs: National Science and Technology Major Project of China (2008ZX10001-016; 2012ZX10001-007); National Natural Science Foundation of China (81560539)

MSM 指过去 1 年内有过同性插入性肛交或口交性行为的男性。不论其动机,也不论其是否属于任何群体^[1]。张北川和储全胜^[2]估计我国 MSM 数量可能占到性成熟期男性人口的 10%~15%。MSM 主要性行为方式为肛交和口交,其性接触方式特殊、交往圈流动性大、性伴多、性关系异常活跃复杂、无保护性行为频率高、社会阶层复杂、文化程度不一、防病态度消极,是艾滋病高危人群^[3]。我国暗娼、吸毒者等艾滋病高危人群的 HIV 感染率已得初步控制,但 MSM 人群的 HIV 感染率呈上升趋势,其安全套使用率、自愿咨询检测率相对较低^[4-5]。本研究利用结构方程模型 (Structural Equation Model, SEM) 验证拟建立的预防艾滋病知识-动机-心理模型,探讨艾滋病相关知识、动机、心理与预防行为关系,为制定 MSM 人群的艾滋病综合防治规划提供科学依据。

对象和方法

1. 调查对象:2014 年 1—5 月于新疆乌鲁木齐市两个 MSM 非政府组织 (NGO),采用滚雪球法招募年龄在 18~65 岁、HIV 抗体阴性、无交流表达理解障碍、知情同意的 MSM 志愿者 550 人。

2. 研究方法:采用统一设计问卷,由调查对象自填或由调查员访谈填写。问卷内容包括:一般人口学信息,艾滋病相关知识、态度、行为,流调中心用抑郁量表 (CES-D),焦虑自评量表 (SAS)。本研究共发放问卷 550 份,回收合格问卷 496 份,回收率 90.18%。通过文献查阅及课题组相关研究,构建 MSM 艾滋病预防行为影响因素模型,通过结构方程模型拟合加以验证并修正。

3. 质量控制:负责招募工作的 NGO 志愿者均已接受新疆性病艾滋病防治协会、乌鲁木齐市沙依巴克区疾病预防控制中心 MSM 招募干预管理技术培训。NGO 志愿者通过网络社交软件、酒吧、浴池等招募符合上述纳入标准的 MSM,并由其进一步推荐同伴。NGO 志愿者审查入组人员资格,记录指纹避免重复入组,招募全程受课题研究员跟踪监督。问

卷调查环境相对独立,数据由双人双录入核查。

4. 统计学分析:使用 EpiData 3.1 软件建立数据库并录入数据。利用 IBM SPSS statistics 19.0 软件进行探索性因子分析。利用 IBM SPSS Amos 21 软件建立结构方程模型。

结 果

1. 建立理论模型:调查对象的一般人口学信息情况见表 1。经文献检索、资料搜集及相关工作经验拟建理论模型,即艾滋病相关知识^[6-7]、预防艾滋病的动机^[8-9]、MSM 人群心理特征^[10-11]可能影响艾滋病预防行为,同时知识、动机、心理三者间也相互影响^[12]。

2. 探索性因子分析:通过探索性因子分析结合艾滋病防治 (艾防) 实践对问卷内容进行降维,寻找模型潜变量及对应测量变量。即由问卷内容获取 2 个知识题项,包括艾滋病预防知识评分 (6 题)、艾滋病传播知识评分 (7 题);2 个心理题项,包括抑郁量表评分 (20 题),焦虑量表评分 (20 题);3 个动机题项;6 个预防行为题项。将其代入探索性因子分析,结合工作经验删除降维后,归类不合理题项并达累计解释变异量最大,最终留下 9 个题项 (表 2)。KMO 统计量为 0.570, Bartlett's 球形检验的近似 χ^2 值为 702.919, ($df=36, P < 0.001$), MSM 调查问卷各条目间相关矩阵见表 3。采用特征根 (Eigenvalues) > 1 为标准,公因子数为 4,累积解释变异量为 67.400%。旋转后因子载荷截取点为 0.5。根据题项内容将公因子 1 定为心理因子,公因子 2 为艾滋病相关知识及 HIV 检测、咨询因子,公因子 3 为艾滋病预防动机因子,公因子 4 为安全套使用情况。

3. 验证性因子分析——结构方程模型:模型及测量变量选择见图 1。

(1) 模型识别:依据结构方程模型 t -法则: $t < 1/2(p+q)(p+q+1)$ 时模型可识别。外因测量变量 $p=6$, 内因测量变量 $q=3$, 数据据点数目: $1/2(p+q)(p+q+1)=45$, 自由参数数目 $t=25$, t 小于据点数,模型可识别。

表1 496名调查对象一般人口学信息

项 目	例数	构成比(%)
年龄组(岁)		
18 ~	6	1.21
20 ~	241	48.59
30 ~	171	34.48
40 ~	71	14.31
50 ~ 60	7	1.41
户籍		
城镇	409	82.50
农村	85	17.10
缺失	2	0.40
民族		
汉族	429	86.50
回族	26	5.20
维吾尔族	16	3.20
其他	23	4.70
缺失	2	0.40
文化程度		
文盲/半文盲	8	1.60
小学/初中	35	7.00
高中/职高/中专	99	20.00
大专	104	21.00
大学本科及以上	247	49.80
缺失	3	0.60
就业情况		
在业	395	79.60
离退休	4	0.80
在校学生	69	13.90
无业或失业	26	5.20
缺失	2	0.40
婚姻状况		
未婚	384	77.40
已婚	73	14.70
离异	35	7.10
丧偶	3	0.60
缺失	1	0.20
个人平均月收入(元)		
≤1 000	72	14.50
1 001 ~	119	24.00
3 001 ~	212	42.70
5 001 ~	78	15.70
≥10 000	9	1.80
缺失	6	1.20

(2)样本量与参数估计:共完成问卷496份,剔除通过探索性因子分析得到的结构方程模型9个测量变量中任意题项存在缺失值的问卷,故结构方程模型研究样本量为477例。大于最低样本量要求:

表2 MSM调查问卷各条目旋转后因子载荷矩阵

条 目	公因子1	公因子2	公因子3	公因子4
艾滋病传播知识	-0.072	0.738	-0.146	-0.107
艾滋病预防知识	-0.127	0.660	-0.015	-0.151
抑郁量表评分	0.928	-0.061	0.042	-0.024
焦虑量表评分	0.929	-0.030	0.053	0.042
是否做过HIV检测	0.204	0.540	0.416	0.250
是否做过HIV咨询	0.043	0.635	0.179	0.223
认为艾滋病严重程度	0.084	0.109	0.820	0.030
认为艾滋病威胁程度	-0.018	-0.076	0.794	-0.074
安全套使用情况	-0.004	-0.033	-0.043	0.936

注:提取方法:主成份分析法;旋转法:方差最大正交旋转法;迭代次数:10次

测量变量个数的10倍(90例),自由参数的5倍(125例),满足样本量要求。参数估计采用极大似然法(maximum likelihood, ML)。

(3)参数估计值和拟合指数:模型标准化路径系数、因子载荷见图1,修正前拟合指数见表4。

(4)模型修正:进一步对理论模型进行修正,删除无统计学意义测量变量及路径(图2、表4),修正后模型拟合情况良好,各路径均有统计学意义。

(5)修正模型路径分析:艾滋病相关动机、知识、心理对预防行为影响标准化路径系数分别为0.44、0.41、0.17。既动机对MSM预防行为的影响最大,当动机提升一个标准差时MSM的预防行为将提升0.44个单位;知识对预防行为的影响次之;心理也可对预防行为产生影响,但影响相对较小。动机、知识与心理间相关系数分别为0.16($P=0.020$)、-0.17($P=0.026$),动机、知识与心理存在弱相关。动机与心理呈正相关,艾滋病预防动机高的MSM焦虑、抑郁等心理问题相对偏多;知识与心理呈负相关,艾滋病相关知识掌握较好的MSM心理相对健康(图2)。

(6)模型可靠性:测量模型的可靠性是指所测量的指标能否准确地体现潜变量的内涵,通过测量变量的平方复相关系数(R^2)体现,一般认为 $R^2>0.5$ 选择指标较为可靠。本研究中修正模型 R^2 最小为0.51,测量变量选择可靠。

表3 MSM调查问卷各条目相关关系矩阵

条 目	传播知识	预防知识	抑郁评分	焦虑评分	是否做过HIV检测	是否做过HIV咨询	认为艾滋病严重程度	认为艾滋病威胁程度	安全套使用情况
传播知识	1								
预防知识	0.352	1							
抑郁评分	-0.078	-0.108	1						
焦虑评分	-0.092	-0.093	0.757	1					
是否做过HIV检测	0.164	0.153	0.115	0.146	1				
是否做过HIV咨询	0.232	0.155	-0.030	0.028	0.395	1			
认为艾滋病严重程度	-0.007	0.066	0.105	0.118	0.328	0.158	1		
认为艾滋病威胁程度	-0.019	0.032	0.069	0.062	0.135	0.034	0.399	1	
安全套使用情况	-0.007	-0.002	0.020	0.057	0.061	0.023	0.011	0.01	1

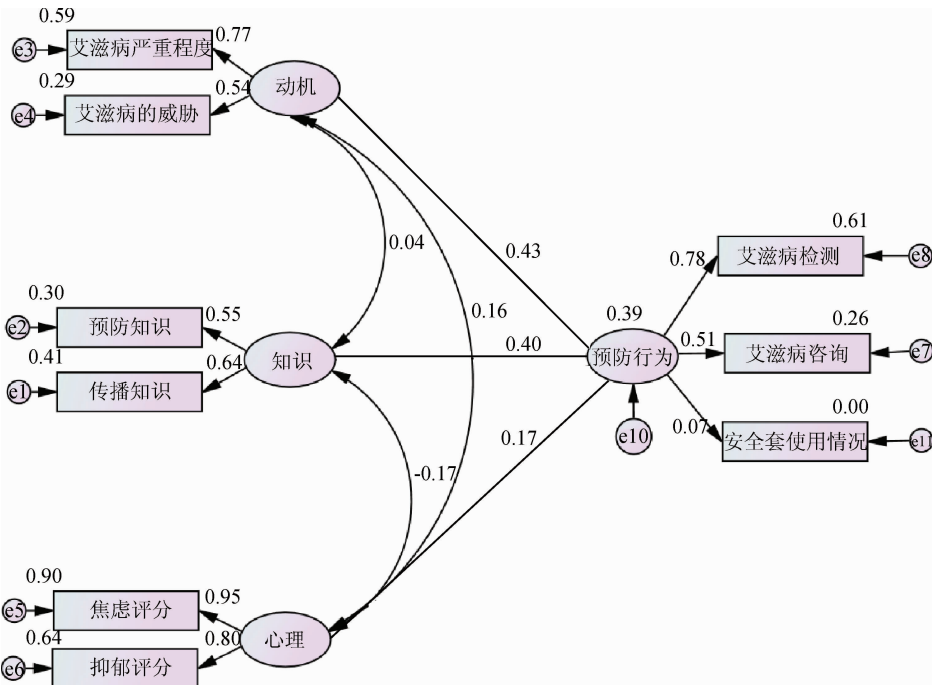


图 1 修正前知识-动机-心理结构方程模型

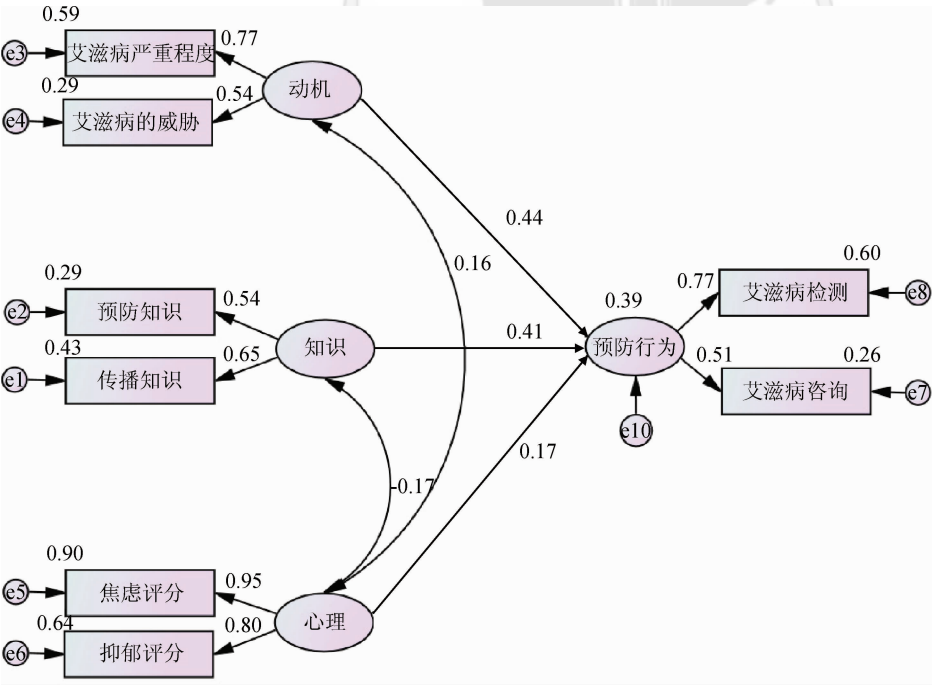


图 2 修正后知识-动机-心理结构方程模型

讨 论

MSM 中存在缺乏艾滋病相关知识的问题,直接

动机是引起和维持个体活动,并使活动朝向某个目标的内部动力。在以往的工作中,宣传教育常围绕艾滋病相关知识普及开展,易忽略动机提升。此模

导致了 MSM 的高 HIV 感染率^[7,13]。本研究中艾滋病相关知识包含预防知识和传播知识两部分,在艾滋病宣传教育中,需结合 MSM 高危性行为特点将预防方法与传播途径并重相结合。模型结果显示,MSM 艾滋病相关知识对其预防行为有重要影响,提示对艾滋病相关预防知识和传播知识对有一定认识的 MSM,可能会对其危险行为起到约束作用,促使其避免高危行为,采取安全性行为方式,降低 HIV 感染的危险性。

MSM 一般对于 HIV 感染持盲目乐观态度。西班牙 495 名 HIV 感染 MSM 中 41% 认为感染不可能发生在自己身上^[7]。即便 MSM 认识到存在潜在风险,其中的大部分仍会实施高危性行为^[9]。由此可知,除相关知识外,MSM 的预防动机缺乏亦将妨碍 MSM 取有效防护措施,致使感染 HIV 的可能性增加。本研究结果显示:MSM 艾滋病相关动机对其预防行为标准化总效应为 0.44,由此可知动机是改变预防行为的重要影响因素之一。

表 4 结构方程模型拟合指数

拟合指标	绝对适配度指标				增值绝对适配度指标					简约适配度指标			
	χ^2 值	P 值	df	RMSEA	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI	PRATIO	PNFI	PCFI	χ^2/df
建议值	-	>0.05	-	<0.08	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.5	>0.5	>0.5	<2
修正前指标值	26.842	0.217	22	0.022	0.962	0.923	0.993	0.985	0.993	0.489	0.470	0.485	1.220
修正后指标值	24.993	0.070	16	0.035	0.965	0.920	0.987	0.970	0.987	0.444	0.429	0.438	1.562

型提示今后需重视高危人群预防动机的提升,做到相关知识与人群动机并重。

动机决定行为。对MSM的宣传教育除一般知识的普及外,更需使其认识到自身高危性、艾滋病对自身、家人的威胁,以唤醒MSM人群的预防需求。激励被认为是动机的唤醒方式与活化手段,通过同伴教育,建立奖励机制(正诱因)鼓励积极预防行为,同时分析指正不良行为(负诱因),通过正负诱因激起MSM预防动机。培养MSM预防动机应将整个动机细化为诸如安全套使用、VCT咨询监测等具体动机,以增加动机的实现概率。

MSM易产生如抑郁等心理问题^[14],严重心理问题可使高危行为发生率及HIV感染率增高^[15-16]。本模型心理因素的测量变量为焦虑评分和抑郁评分。由于焦虑或抑郁的MSM更易寻找临时性伴、发生无保护肛交行为^[14,16],故此类MSM HIV咨询、检测等预防行为比例可能相对偏高。提示MSM的心理特点不应从心理健康角度为该高危人群制定相宜的防治策略^[16],如提升社会宽容度、提升MSM自我认同感等,以降低MSM焦虑、抑郁等消极心理。

艾滋病相关知识与预防动机间无相关性,表明MSM中存在知识、动机相分离现象。这与前期研究一致,实施MSM同伴教育的志愿者往往具有丰富预防知识,然而其预防动机并未随知识增加而显著提升,近年来志愿者HIV感染事件时有发生。

动机、知识与心理问题呈弱相关,存在心理障碍的MSM具有更高的高危行为发生倾向^[15],因此其预防需求及动机可能更加强烈。具有良好心态的个体学习及接受新事物能力更强,故心理健康的MSM可能艾滋病相关知识掌握更好。因此维持MSM的心理健康具有重要意义。

本研究通过探索性因子分析提取出4个公因子作为结构方程模型的潜变量,其累积解释变异量仅为67.400%,故可能除知识、动机、心理外,尚存在其他未知的潜在因素影响MSM艾滋病预防行为,需后续研究,进一步完善模型。

综上所述,提升MSM预防动机是艾滋病预防干预工作的新方向。宣传艾滋病相关知识同时可进一步强调MSM自身高危性及HIV感染严重性,以激发、维持其动力,变被动接受教育为主动寻求帮助。同时,还需深入了解MSM人群本质,结合其心理特点,减轻消除抑郁、焦虑等不良心态,以控制该人群中艾滋病的传播。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] UNAIDS. 世界卫生组织男男性行为人群及跨性别人群艾滋病及其他性传播感染的预防治疗指南[Z]. 2011.
- [2] UNAIDS. The World Health Organization preventive treatment guide of HIV/AIDS and other sexually transmitted infections in Men who have Sex with Men and transgender people[Z]. 2011.
- [3] 张北川, 储全胜. 同性爱与艾滋病[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(5): 320-322. DOI: 10.3760/j.issn.0254-6450.2005.05.005.
- [4] Zhang BC, Chu QS. Homosexuality and AIDS [J]. Chin J Epidemiol, 2005, 26(5): 320-322. DOI: 10.3760/j.issn.0254-6450.2005.05.005.
- [5] Beyrer C, Baral SD, van Griensven F, et al. Global epidemiology of HIV infection in men who have sex with men [J]. Lancet, 2012, 380(9839): 367-377. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60821-6.
- [6] Ybarra ML, Korchmaros JD, Prescott TL, et al. A randomized controlled trial to increase HIV preventive information, motivation, and behavioral skills in Ugandan adolescents [J]. Ann Behav Med, 2015, 49(3): 473-485. DOI: 10.1007/s12160-014-9673-0.
- [7] Lau JTF, Li DL, Wang ZX, et al. Repeated HIV voluntary counseling and testing increased risk behaviors among men who have sex with men in China: A prospective cohort study [J]. AIDS Behav, 2015, 19(11): 1966-1977. DOI: 10.1007/s10461-015-1034-x.
- [8] Pando MA, Balan I, Marone R, et al. HIV knowledge and beliefs among men who have sex with men (MSM) in Buenos Aires, Argentina [J]. AIDS Behav, 2013, 17(4): 1305-1312. DOI: 10.1007/s10461-012-0404-x.
- [9] De Mosreyrin SF, Del Val Acebrón M, De Mosteyrin TF, et al. Practices and perception of risk in human immunodeficiency virus infected males who have sex with other males [J]. Enferm Infecc Microbiol Clin, 2014, 32(4): 219-224. DOI: 10.1016/j.eimc.2013.04.017.
- [10] van Der Velde FW, van der Pligt J, Hooykaas C. Perceiving AIDS-related risk: accuracy as a function of differences in actual risk [J]. Health Psychol, 1994, 13(1): 25-33. DOI: 10.1037/0278-6133.13.1.25.
- [11] Nelson KM, Simoni JM, Pearson CR, et al. 'I've had unsafe sex so many times why bother being safe now?': the role of cognitions in sexual risk among American Indian/Alaska Native men who have sex with men [J]. Ann Behav Med, 2011, 42(3): 370-380. DOI: 10.1007/s12160-011-9302-0.
- [12] Tomori C, Mcfall AM, Srikrishnan AK, et al. Diverse rates of depression among men who have sex with men (MSM) across India: insights from a multi-site mixed method study [J]. AIDS Behav, 2015. DOI: 10.1007/s10461-015-1201-0.
- [13] Parker RD, Löhmus L, Valk A, et al. Outcomes associated with anxiety and depression among men who have sex with men in Estonia [J]. J Affect Disord, 2015, 183: 205-209. DOI: 10.1016/j.jad.2015.05.014.
- [14] 姜婷婷, 蔡高峰, 潘晓红, 等. 男男性行为者高危性行为社会心理影响因素研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(10): 1177-1180. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.10.023.
- [15] Jiang TT, Cai GF, Pan XH, et al. Psychosocial factors related to the practice of high risk sexual behavior among men who have sex with men: a review [J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35(10): 1177-1180. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.10.023.
- [16] Thomas B, Mimiaga MJ, Kumar S, et al. HIV in Indian MSM: reasons for a concentrated epidemic & strategies for prevention [J]. Indian J Med Res, 2011, 134(6): 920-929. DOI: 10.4103/0971-5916.92637.
- [17] Reisner SL, Mimiaga MJ, Skeer M, et al. Clinically significant depressive symptoms as a risk factor for HIV infection among black MSM in Massachusetts [J]. AIDS Behav, 2009, 13(4): 798-810. DOI: 10.1007/s10461-009-9571-9.
- [18] Brito MO, Hodge D, Donastorg Y, et al. Risk behaviours and prevalence of sexually transmitted infections and HIV in a group of Dominican gay men, other men who have sex with men and transgender women [J]. BMJ Open, 2015, 5(4): e007747. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-007747.
- [19] Mills TC, Paul J, Stall R, et al. Distress and depression in men who have sex with men: the Urban Men's Health Study [J]. Am J Psychiatry, 2004, 161(2): 278-285. DOI: 10.1176/appi.ajp.161.2.278

(收稿日期: 2015-08-04)

(本文编辑: 王岚)