

中国青年男男性行为人群艾滋病相关行为及感染状况 Meta 分析

曹越 孟详喻 翁鸿 彭民金 燕虹 李十月

430071 武汉大学中南医院循证与转化医学中心(曹越、孟详喻、翁鸿); 430071 武汉大学公共卫生学院(彭民金、燕虹、李十月)

通信作者:李十月, Email: lsywhd@sina.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.07.023

【摘要】 目的 评价中国青年男男性行为人群(YMSM)艾滋病相关行为与感染状况。方法 检索中国知网、万方数据和PubMed,检索时限为2005年1月至2016年2月,2名评价员按照纳入与排除标准独立对文献进行筛选、提取和评价,采用R软件进行Meta分析。结果 共纳入文献37篇,样本含量32 110人。75.5%(95%CI:68.8%~81.2%)YMSM以互联网为结识性伴主要场所,多性伴行为发生率为65.5%(95%CI:60.0%~70.6%)。近6个月89.1%(95%CI:84.2%~92.6%)YMSM存在肛交性行为,安全套坚持使用率为42.0%(95%CI:37.4%~46.6%);11.4%(95%CI:8.4%~15.4%)YMSM存在阴道性行为,安全套坚持使用率为36.9%(95%CI:32.4%~41.6%)。YMSM艾滋病感染率为5.0%(95%CI:3.9%~6.5%),亚组分析显示,YMSM艾滋病感染率呈逐年递增趋势,且西部地区YMSM艾滋病合并感染率(6.3%,95%CI:4.7%~8.5%)显著高于东(4.2%,95%CI:2.6%~6.6%)、中部(1.9%,95%CI:0.8%~4.6%)地区($P<0.05$)。结论 YMSM普遍存在多性伴与无保护性行为,艾滋病流行形势严峻,亟待针对该人群开展艾滋病干预工作。

【关键词】 青年男男性行为人群; 艾滋病; 性行为; 感染状况; Meta分析

基金项目:国家自然科学基金(81273135)

Prevalence of AIDS-related sexual behaviors and HIV infection status in young men who have sex with men in China: a Meta-analysis Cao Yue, Meng Xiangyu, Weng Hong, Peng Minjin, Yan Hong, Li Shiyue

Center for Evidence-Based and Translational Medicine, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China (Cao Y, Meng XY, Weng H); School of Public Health, Wuhan University, Wuhan 430071, China (Peng MJ, Yan H, Li SY)

Corresponding author: Li Shiyue, Email: lsywhd@sina.com

【Abstract】 Objective To assess the prevalence of AIDS-related sexual behaviors and HIV infection status in young men who have sex with men (YMSM) in China. **Methods** Literature retrieval was conducted to obtain the related literature indexed by CNKI, Wangfang and PubMed databases from January 2005 to February 2015. Two reviewers independently screened the literature according to the inclusion and exclusion criteria, extracted data and assessed the methodological quality. Meta-analysis was performed by the R software. **Results** Thirty seven studies involving 32 110 YMSM were included. 75.5% (95% CI: 68.8%–81.2%) YMSM sought sexual partners through Internet and 65.5% (95% CI: 60.0%–70.6%) had more than 2 sexual partners. In the last 6 months, 89.1% (95% CI: 84.2%–92.6%) YMSM had anal intercourse and 42.0% (95% CI: 37.4%–46.6%) used condom consistently; 11.4% (95% CI: 8.4%–15.4%) had vaginal intercourse and 36.9% (95% CI: 32.4%–41.6%) used condom consistently. The pooled prevalence of HIV infection was 5.0% (95% CI: 3.9%–6.5%), sub-group analysis showed that the prevalence of HIV infection in the eastern, central and western China were 4.2% (95% CI: 2.6%–6.6%), 1.9% (95% CI: 0.8%–4.6%), 6.3% (95% CI: 4.7%–8.5%), respectively, and there were significant differences among different areas. **Conclusion** The prevalence of AIDS-related risk sexual behaviors and incidence of HIV infection in YMSM were high in China, it is necessary to conduct AIDS intervention in this population.

【Key words】 Young men who have sex with men; AIDS/HIV; Sexual behaviors; Infection; Meta-analysis

Fund Program: National Natural Science Foundation of China (81273135)

近年我国同性恋现象呈低龄化趋势, Wu等^[1]对全国61座城市的调查显示, 43.4% MSM年龄为18~24岁。青年男男性行为人群(Young men who have sex with men, YMSM)处于性活跃期, 受身心发展限制, 与年龄较大的MSM相比, 更易发生危险性行为, 导致YMSM艾滋病流行形势日趋严峻^[2-3]。数据指出, 职业为学生的YMSM艾滋病感染率由2003—2006年3.0%增长至2009—2012年的6.8%^[4], 表明YMSM已成为我国艾滋病防控工作中不可忽视的高危人群。目前我国针对该人群开展的研究相对较少且其中大部分研究存在样本量较小等问题, 据此本文采用系统评价和Meta分析方法, 对我国YMSM艾滋病相关行为与艾滋病感染状况进行综合分析, 为后续面向YMSM开展针对性艾滋病健康教育提供科学依据。

资料与方法

1. 检索策略: 计算机检索中国知网、万方数据和PubMed, 检索时限为2005年1月至2016年2月。采用主题词和自由词相结合的方式检索。中文检索词包括男男性行为人群/男男性接触者/同性恋、艾滋病、性行为; 英文检索词包括Men who have sex with men(MSM)、HIV/AIDS、Sexual behaviors。

2. 纳入与排除标准: 纳入标准: ①研究对象为最近1年与同性发生口交或肛交且年龄为15~34岁的中国男性; ②明确报告最近6个月发生同性性行为(特指肛交)和异性性行为(特指阴道交)人数以及性行为时安全套坚持使用的人数等, 或研究对象感染指标; ③公开发表的学术论文和未发表的学位论文、会议论文等。排除标准: ①定性研究(如访谈), 综述或系统评价; ②重复发表文献; ③行为指标/感染指标评价方法与纳入标准不符, 或信息不完整, 无法获取所需数据的文献。

3. 文献筛选与资料提取: 由2位评价员按照纳入与排除标准独立筛选文献、提取资料和评价纳入文献的质量并交叉核对, 如遇疑问或分歧, 通过协商解决或交由第三方协助裁定。采用自制资料提取表提取资料, 主要包括题目、作者、发表时间、调查时间、调查地点、抽样方法、样本含量、年龄、职业、以互联网为结交性伴主要场所的人数、最近6个月发生肛交的人数以及安全套坚持使用人数、最近一次肛交安全套使用人数以及发生多性伴行为的人数, 最近6个月发生阴道性交的人数以及坚持使用安全套人数, 艾滋病检测阳性人数。

4. 质量评价: 采用JBI标准(适用于横断面研究)对纳入文献进行质量评价, 该评价标准包括10条, 每条采用0~2分进行评分, 评分标准为: 0分表示不符合要求; 1分表示只是提到, 但没有详细描述; 2分表示进行了详细、全面及正确的描述。具体条目如下: ①研究目的是否明确, 立题依据是否充分; ②研究人群如何选择; ③样本纳入与排除标准描述是否清晰; ④样本特征描述是否清晰; ⑤资料收集工具是否具有信度和效度; ⑥资料真实性核实措施是否合适; ⑦伦理问题是否考虑; ⑧统计方法是否正确; ⑨研究结果陈述是否恰当、准确; ⑩研究价值阐述是否清晰^[5]。

5. 统计学分析: 采用R软件进行Meta分析。通过Q检验(检验水准为 $\alpha=0.1$)与I²统计量分析研究间的异质性, 当 $P<0.1$ 和/或 $I^2>50%$, 提示纳入文献存在异质性, 采用随机效应模型进行Meta分析, 反之则选择固定效应模型。对YMSM近6个月肛交性行为安全套坚持使用率以调查时间与调查对象职业为分层因素, 对艾滋病感染率以调查时间与调查地点为分层因素进行亚组分析, 并以Z检验或基于方差分析的Q检验评价亚组间差异性。通过敏感性分析评价研究结果的稳定性, 对纳入文献数量超过10篇的结局指标, 运用Egger's检验与Begg's漏斗图对发表偏倚进行评价。

结 果

1. 文献检索结果: 初检相关文献6 203篇, 经逐层筛选后, 最终纳入37篇文献, 含9篇英文文献, 共38个研究, 合并样本量为32 110人, 文献筛选流程及结果见图1。

2. 纳入研究基本特征与质量评价: 纳入文献研究时间为2004—2014年, 研究类型以横断面研究为主, 研究地点涵盖全国61市, 抽样方法包括滚雪球、同伴推动抽样(RDS)、网络招募、场所招募以及关键知情人介绍, 共计招募YMSM 32 110名, 不同研究样本量差异较大(48~20 454名), YMSM年龄范围为15~32岁。文献质量评价分数为10~19分, 文献常见质量问题为未报告调查问卷信效度, 资料真实性核实措施阐述不清, 受研究对象条件所限, 部分文献采用招募而非抽样方法纳入样本。见表1。

3. Meta分析结果:

(1) YMSM以互联网为结识性伴主要场所发生率: 14篇文献对YMSM结交性伴场所进行了报告, 其中, 54.2%~93.4% YMSM以互联网为结识性伴主

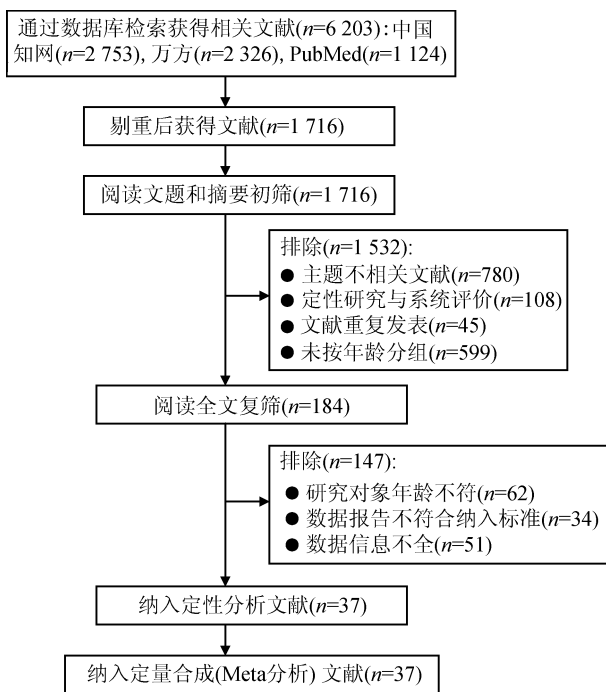


图1 文献筛选流程及结果

要场所, Meta分析结果显示, 75.5% (95% CI: 68.8% ~ 81.2%)的YMSM以互联网为结识性伴主要场所($P < 0.001$)。

(2)YMSM近6个月艾滋病相关行为发生率: 13篇文献对YMSM多性伴行为进行了报告, 48.4% ~ 80.0%的YMSM存在多性伴行为, 结果显示, YMSM多性伴行为发生率为65.5% (95% CI: 60.0% ~ 70.6%, $P < 0.001$)。33篇文献对YMSM近6个月同性性行为发生率进行了报告, YMSM肛交性行为发生率为52.7% ~ 100.0%, 合并发生率为89.1% (95% CI: 84.2% ~ 92.6%, $P < 0.001$)。30篇文献含YMSM近6个月肛交性行为安全套坚持使用率, 范围为15.4% ~ 71.5%, 合并坚持使用率为42.0% (95% CI: 37.4% ~ 46.6%, $P < 0.001$)。18篇文献含最近一次肛交性行为安全套使用率, 范围为28.2% ~ 93.4%, 合并使用率为65.7% (95% CI: 60.1% ~ 70.8%, $P < 0.001$)。在近6个月YMSM肛交性行为安全套坚持使用率上, 亚组分析显示, 调查时间为2004—2006年、2007—2009年、2010—2012年、2013—2014年的文献安全套坚持使用率分别为42.0% (95% CI: 30.2% ~ 54.8%)、42.8% (95% CI: 36.4% ~ 49.4%)、42.4% (34.0% ~ 51.2%)和36.2% (95% CI: 23.2% ~ 51.8%); 调查对象为学生的文献安全套坚持使用率为41.3% (95% CI: 35.0% ~ 48.0%), 略低于调查对象含非学生的文献安全套坚持使用率42.6% (95% CI: 36.2% ~ 49.2%), 以上两项指标的差

异均无统计学意义(P 值分别为0.894和0.792)。27篇文献对YMSM近6个月异性性行为发生率进行了报告, YMSM阴道性行为发生率为1.9% ~ 51.6%, 合并发生率为11.4% (95% CI: 8.4% ~ 15.4%, $P < 0.001$), 其中, 13篇文献含YMSM近6个月阴道性行为安全套坚持使用率, 范围为24.4% ~ 51.2%, 合并坚持使用率为36.9% (95% CI: 32.4% ~ 41.6%, $P < 0.001$)。见表2。

(3)YMSM艾滋病感染率: 21篇文献对YMSM艾滋病感染率进行了报告, YMSM艾滋病感染率为1.0% ~ 17.6%, Meta分析结果显示, YMSM艾滋病合并感染率为5.0% (95% CI: 3.9% ~ 6.5%, $P < 0.001$)。亚组分析显示, YMSM艾滋病感染率逐年递增, 调查时间为2005—2007年、2008—2010年、2011—2014年的文献YMSM艾滋病感染率分别为2.9% (95% CI: 1.5% ~ 5.6%)、5.2% (95% CI: 3.7% ~ 7.2%)和6.3% (95% CI: 4.0% ~ 9.7%), 但差异无统计学意义($P = 0.162$); 调查地点为西部地区YMSM艾滋病合并感染率(6.3%, 95% CI: 4.7% ~ 8.5%)高于东部地区(4.2%, 95% CI: 2.6% ~ 6.6%)、中部地区(1.9%, 95% CI: 0.8% ~ 4.6%)地区, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

(4)敏感性分析: 以近6个月YMSM肛交/阴道性行为发生率和艾滋病感染率为例, 按逐一剔除法进行敏感性分析, 所得OR值与95%CI值与原总合并估计值无明显差异, 反映本研究结果较为稳定。

(5)发表偏倚: Egger's检验显示近6个月YMSM肛交/阴道性行为发生率2项指标 P 值分别为0.034和0.016, 且漏斗图对称性较差, 提示存在发表偏倚的可能性较大, 其余指标Egger's检验结果 P 值均 > 0.05 且漏斗图对称性较好, 存在发表偏倚的可能性较小。

讨 论

既往研究指出, 相比年龄较大的MSM, YMSM与性伴关系呈时间短、数量多、更换频率快的特点^[2]。本研究结果亦显示, 近6个月65.5% (95% CI: 60.0% ~ 70.6%)YMSM存在多性伴行为, 一方面与YMSM正处于性活跃期有关, 另一方面, 互联网开放性、互动性、匿名性的特点亦为YMSM多性伴行为的发生创造便捷条件^[41], 从本研究发现超过3/4 YMSM以互联网为结识性伴主要途径可见一斑。鉴于多性伴行为与YMSM艾滋病感染密切相关^[42], 因此如何充分利用互联网传播功能, 树立YMSM正

表 1 纳入研究基本特征

纳入研究	调查时间(年)	调查地点	抽样方法	样本人数	职业	年龄(岁)	质量评价(分)
刘明华 2005 ^[6]	2004	江苏	便利抽样	93	学生与非学生	18~24	11
郑迎军 2006 ^[17]	2004	合肥	场所招募	101	学生与非学生	16~25	13
郑迎军 2006 ^[17]	2005	合肥	RDS/网络招募/关键知情人介绍	202	学生与非学生	15~25	13
朱军礼 2007 ^[8]	2005	合肥	RDS/网络招募/关键知情人介绍	122	学生	18~29	13
Lau 2008 ^[9]	2005—2006	昆明	滚雪球/场所招募/网络招募	291	学生与非学生	15~24	12
杨旭 2008 ^[10]	2006	重庆	滚雪球/场所招募	687	学生与非学生	15~30	13
郭晓嘉 2009 ^[11]	2008	重庆	滚雪球	253	学生	18~27	12
刘芳 2009 ^[12]	2008	重庆	滚雪球/网络招募	678	学生	17~30	19
成国明 2010 ^[13]	2008	芜湖	滚雪球	129	学生	17~28	12
冯连贵 2010 ^[14]	2009	重庆	滚雪球	190	学生	18~27	12
黄凤荣 2010 ^[15]	2009	上海	滚雪球	52	学生与非学生	15~19	14
周超 2010 ^[16]	2008	重庆	滚雪球	300	学生	17~25	11
Bai 2011 ^[17]	2008	苏州	滚雪球/网络招募	100	学生与非学生	18~23	12
杜桂英 2011 ^[18]	2010	聊城	滚雪球/场所招募/网络招募	106	学生	17~25	13
何勤英 2011 ^[19]	2008	成都	滚雪球	169	学生	18~29	13
黄文军 2011 ^[20]	2009	九江	RDS	69	学生与非学生	18~24	10
吴国富 2011 ^[21]	2009	芜湖	滚雪球	244	学生	17~25	11
习青华 2011 ^[22]	2009	南昌	滚雪球	78	学生	17~25	10
Xu 2011 ^[23]	2008—2009	辽宁	关键知情人介绍	436	学生	18~25	14
陈鑫 2012 ^[24]	2008	扬州	滚雪球/网络招募	82	学生与非学生	18~23	10
王永香 2012 ^[25]	2010	山东	滚雪球	1 427	学生与非学生	15~25	10
Zhang 2012 ^[26]	2009	重庆	RDS	503	学生与非学生	18~28	13
Zheng 2012 ^[27]	2007	北京	网络招募/同伴推荐	157	学生	17~32	17
陈莲芬 2013 ^[28]	2012	三亚	滚雪球	128	学生	16~26	10
韩扬 2013 ^[29]	2011	北京	RDS	474	学生与非学生	18~25	18
何金奎 2013 ^[30]	2007—2008	唐山	网络招募/关键知情人介绍	48	学生与非学生	18~26	11
曲波 2013 ^[31]	2011	抚顺	RDS	252	学生	17~25	10
Wei 2013 ^[32]	2008	4个市 ^c	滚雪球	600	学生与非学生	18~24	16
Wu 2013 ^[1]	2008—2009	61个市 ^d	RDS/滚雪球	20 454	学生与非学生	18~24	15
曹越 2014 ^[33]	2011	南昌	场所招募/网络招募	139	学生与非学生	15~25	13
常进锋 2014 ^[34]	2012	贵阳	滚雪球	349	学生	17~24	10
陈志娟 2014 ^[35]	2013	大理	滚雪球	611	学生与非学生	15~29	10
Dong 2014 ^[36]	2009—2010	8个市 ^e	滚雪球	1 102	学生与非学生	18~26	16
倪明健 2014 ^[37]	2011—2012	乌鲁木齐	场所招募/网络招募	379	学生与非学生	16~25	11
欧阳琳 2014 ^[38]	2013	重庆	滚雪球/网络招募	153	学生与非学生	18~24	11
Wang 2014 ^[3]	2012	广西	滚雪球	575	学生与非学生	18~25	15
柏建芸 2015 ^[39]	2014	天津	网络招募/关键知情人介绍	730	学生	16~22	11
陈雪梅 2015 ^[40]	2013	武汉	网络招募/关键知情人介绍	377	学生与非学生	16~25	12

注：^a郑迎军(2006)、^b郑迎军(2006)为1篇文献包含的2项独立研究；^cWei(2013)调查地点包括北京、哈尔滨、郑州和成都4个城市；^dWu(2013)调查地点包括北京、重庆、长春、哈尔滨、南宁、济南、青岛、武汉等61个城市；^eDong(2014)调查地点包括北京、上海、昆明、贵阳、重庆、成都、乌鲁木齐和南宁8个城市

表 2 近 6 个月 YMSM 艾滋病相关行为 Meta 分析

艾滋病相关行为指标	例数	文献行为发生率范围(%)	异质性检验			Meta 分析结果	
			Q 值	I ² 值	P 值	行为发生率(%)	95%CI
多性伴性行为	2 816	48.4~80.0	119.5	90.8	<0.001	65.5	60.0~70.6
同性性行为							
肛交性行为发生率	10 326	52.7~100.0	739.0	97.4	<0.001	89.1	84.2~92.6
安全套坚持使用率	4 158	15.4~71.5	521.0	94.9	<0.001	42.0	37.4~46.6
最近一次安全套使用率	4 013	28.2~93.4	299.0	93.3	<0.001	65.7	60.1~70.8
异性性行为							
阴道性行为发生率	4 682	1.9~51.6	523.5	97.8	<0.001	11.4	8.4~15.4
安全套坚持使用率	353	24.4~51.2	21.5	44.2	0.044	36.9	32.4~41.6

确择友观应是未来针对该人群开展艾滋病干预的重要内容之一。

近 6 个月 89.1%(95%CI: 84.2%~92.6%) YMSM 发生肛交性行为, 其中安全套坚持使用率为 42.0%

表3 YMSM 艾滋病感染率亚组分析

艾滋病感染率	例数	文献 HIV 感染率范围(%)	Meta 分析结果	
			HIV 感染率 (%)	95%CI
调查时间(年)				
2005—2007	70	1.0~7.3	2.9	1.5~5.6
2008—2010	1 030	1.1~14.7	5.2	3.7~7.2
2011—2014	189	1.6~17.6	6.3	4.0~9.7
调查地点				
东部	95	1.1~8.4	4.2	2.6~6.6
中部	12	1.0~3.3	1.9	0.8~4.6
西部	408	1.4~17.6	6.3	4.7~8.5

(95%CI: 37.4%~46.6%), 低于 Wu 等^[43]针对中国 MSM 人群进行 Meta 分析的结果(47.0%), 与 McAuliffe 等^[2]研究结果相符, 表明相比年龄较大的 MSM, YMSM 更易于发生无保护肛交性行为。近 6 个月 11.4%(95%CI: 8.4%~15.4%)YMSM 存在异性性行为, 低于 Chow 等^[44]针对中国 MSM 人群所做 Meta 分析结果(26.3%), 可能与本研究纳入 YMSM 年龄以 18~25 岁为主, 绝大多数未婚有关。但受我国传统文化影响, 既往研究发现, 仅有不到 1/4 的 YMSM 明确表示将来不会与异性结婚^[27], 提示 YMSM 在艾滋病由高危人群向一般人群扩散中扮演潜在桥梁角色, 应尽早对该人群开展相关干预。

YMSM 艾滋病合并感染率为 5.0%(95%CI: 3.9%~6.5%), 与全国 61 个城市 MSM 4.9% 的艾滋病感染率相近^[1]。亚组分析显示, 不同地区 YMSM 艾滋病流行存在较大差异, 西部地区 YMSM 艾滋病感染率(6.3%)显著高于东(4.2%)、中部(1.9%)地区, 与国家卫生和计划生育委员会等对我国艾滋病疫情报告结果相吻合^[45]。同时, YMSM 艾滋病感染率由 2005—2007 年 2.9% 逐年递增至 2011—2014 年的 6.3%, 已超 WHO 制定的 5% 艾滋病流行警戒线^[4], 表明近十年我国 YMSM 人群艾滋病疫情持续呈较高流行水平, 由于 YMSM 年龄较小, 暴露于艾滋病感染风险的时限较短, 随着他们入圈时间的增长, 感染风险呈增加趋势^[2], 因此应引起高度重视。本研究存在一定局限性。首先, 我国针对 YMSM 开展研究相对较少, 且部分研究行为指标评价方法与纳入标准不符, 因此本研究仅纳入 37 篇文献, 致使亚组分析时各亚组样本含量较小, 在一定程度上影响结果可靠性。其次, 由于纳入文献调查时间、调查地点、抽样方法等不尽相同, 致使本研究效应指标异质性较大。

综上所述, YMSM 普遍存在多性伴与无保护性行为, 导致该人群艾滋病流行形势较为严峻, 鉴于互

联网已成为 YMSM 结识性伴和获取信息的主要途径, 因此如何充分利用网络平台, 根据 YMSM 亚群特点及早提供针对性干预措施应是未来艾滋病防控工作重中之重。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Wu ZY, Xu J, Liu EW, et al. HIV and syphilis prevalence among men who have sex with men: a cross-sectional survey of 61 cities in China [J]. Clin Infect Dis, 2013, 57 (2) : 298-309. DOI: 10.1093/cid/cit210.
- [2] McAuliffe TL, Kelly JA, Sikkema KJ, et al. Sexual HIV risk behavior levels among young and older gay men outside of AIDS epicenters: Findings of a 16-city sample [J]. AIDS Beh, 1999, 3 (2) : 111-119. DOI: 10.1023/A:1025431822394.
- [3] Wang XF, Lan GH, Shen ZY, et al. HIV and syphilis prevalence trends among men who have sex with men in Guangxi, China: yearly cross-sectional surveys, 2008-2012 [J]. BMC Infect Dis, 2014, 14: 367. DOI: 10.1186/1471-2334-14-367.
- [4] Li YZ, Xu JJ, Reilly KH, et al. Prevalence of HIV and syphilis infection among high school and college student MSM in China: a systematic review and Meta-analysis [J]. PLoS One, 2013, 8 (7) : e69137. DOI: 10.1371/journal.pone.0069137.
- [5] 罗杰, 冷卫东. 系统评价/Meta 分析理论与实践 [M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2013: 86. Luo J, Leng WD. Theory & practice of systematic review/ Meta-analysis [M]. Beijing: Press of Military Medical Science, 2013: 86.
- [6] 刘明华. 江苏省男男性接触人群人口学因素与艾滋病高危行为关系的研究 [D]. 青岛: 青岛大学, 2005. Liu MH. High risk behaviors related HIV/AIDS and demographic variables of men who have sex with men (MSM) in Jiangsu province [D]. Qingdao: Qingdao University, 2005.
- [7] 郑迎军. 年轻的 MSM 人群高危性行为及梅毒和艾滋病感染状况 [D]. 合肥: 安徽医科大学, 2006. Zheng YJ. Study on risk sexual behavior and the prevalence of syphilis and HIV among young men who have sex with men [D]. Hefei: Anhui Medical University, 2006.
- [8] 朱军礼, 张洪波, 吴红花. 学生中 122 名男男性行为者 HIV/STD 高危行为及其感染状况分析 [J]. 中国艾滋病性病, 2007, 13 (4) : 350-352. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2007.04.022. Zhu JL, Zhang HB, Wu HH. High risk sexual behavior and HIV/STD infection rate among 122 MSM from students [J]. Chin J AIDS STD, 2007, 13 (4) : 350-352. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2007.04.022.
- [9] Lau JTF, Wang M, Wong HN, et al. Prevalence of bisexual behaviors among men who have sex with men (MSM) in China and associations between condom use in MSM and heterosexual behaviors [J]. Sex Transm Dis, 2008, 35 (4) : 406-413. DOI: 10.1097/OLQ.0b013e318164467f.
- [10] 杨旭. 重庆市男男性接触人群艾滋病高危行为相关因素研究 [D]. 重庆: 第三军医大学, 2008. DOI: 10.7666/d.y1402136. Yang X. Study on high risk behaviors and influence factors about

- HIV/AIDS among men who have sex with men in Chongqing [D]. Chongqing: Third Military Medical University, 2008. DOI: 10.7666/d.y1402136.
- [11] 郭晓嘉, 丁贤彬, 冯连贵, 等. 重庆市部分青年学生中男男性接触者性行为特征及 HIV 感染状况分析[J]. 华南预防医学, 2009, 35(6): 36-37, 40.
- Guo XJ, Ding XB, Feng LG, et al. Prevalence of AIDS related sexual behaviors and HIV infection among male students who have sex with men in Chongqing [J]. South China J Prev Med, 2009, 35(6): 36-37, 40.
- [12] 刘芳. 重庆市高校男男性行为者艾滋病知识行为网络调查研究 [D]. 重庆: 第三军医大学, 2009. DOI: 10.7666/d.y1571270.
- Liu F. Study on investigation by network (web survey) on the knowledge and behavior toward HIV/AIDS among men who have sex with men (MSM) in the universities in Chongqing [D]. Chongqing: Third Military Medical University, 2009. DOI: 10.7666/d.y1571270.
- [13] 成国明, 吕金伟, 方艳皎, 等. 129 名高校男男性行为学生艾滋病相关知识和行为调查分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2010, 14(6): 487-489.
- Cheng GM, Lv JW, Fang YJ, et al. Survey on the awareness of AIDS-related knowledge and behaviors among men who have sex with men in different colleges [J]. Chin J Dis Control Prev, 2010, 14(6): 487-489.
- [14] 冯连贵, 丁贤彬, 卢戎戎, 等. 青年学生中男男性行为人群 HIV、梅毒感染率及估计 HIV 发病率的趋势分析[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(24): 2644-2646. DOI: 10.16016/J.1000-5404.2010.24.003.
- Feng LG, Ding XB, Lu RR, et al. Trend on prevalence of HIV and syphilis and estimated HIV incidence among young male students who have sex with men [J]. Acta Acad Med Milit Tert, 2010, 32(24): 2644-2646. DOI: 10.16016/J.1000-5404.2010.24.003.
- [15] 黄凤荣, 黄红, 庄鸣华, 等. 上海市 52 名青少年男同性恋者社会心理和性行为状况调查[J]. 上海交通大学学报: 医学版, 2010, 30(5): 581-584.
- Huang FR, Huang H, Zhuang MH, et al. Investigations on social psychology and sexual behavior of 52 male homosexual adolescents in Shanghai [J]. J Shanghai Jiaotong Univ: Med Sci, 2010, 30(5): 581-584.
- [16] 周超, 丁贤彬, 刘芳, 等. 大学生男男性接触人群艾滋病相关知识行为状况调查[J]. 现代预防医学, 2010, 37(4): 763-765.
- Zhou C, Ding XB, Liu F, et al. Investigation on HIV/AIDS related knowledge and behavior among men who have sex with men of university students [J]. Mod Prev Med, 2010, 37(4): 763-765.
- [17] Bai HL, Huan XP, Tang WM, et al. A survey of HIV infection and related high-risk factors among men who have sex with men in Suzhou, Jiangsu, China [J]. J Biomed Res, 2011, 25(1): 17-24. DOI: 10.1016/S1674-8301(11)60002-X.
- [18] 杜桂英, 姜宝法. 聊城市男男性行为大中学生艾滋病知识态度行为及 HIV 感染状况 [J]. 中国学校卫生, 2011, 32(11): 1312-1313.
- Du GY, Jiang BF. AIDS/HIV-related high risk sexual behavior and the infection of HIV among students of men who have sex with men (MSM) [J]. Chin J Sch Health, 2011, 32(11): 1312-1313.
- [19] 何勤英, 王晓冬, 于飞, 等. 学生男男性行为人群行为特征及 HIV 感染危险因素 [J]. 预防医学情报杂志, 2011, 27(11): 890-893.
- He QY, Wang XD, Yu F, et al. Sexual behavior characteristics and HIV infection risk factors among MSM college students [J]. J Prev Med Inf, 2011, 27(11): 890-893.
- [20] 黄文军, 肖云, 杨曦, 等. 260 名九江市男男性行为者 HIV/STD 相关知识行为及感染状况调查 [J]. 实用预防医学, 2011, 18(12): 2275-2277. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2011.12.011.
- Huang WJ, Xiao Y, Yang X, et al. Survey on HIV/STD infection and the related knowledge and behavior among 260 MSM in Jiujiang city [J]. Pract Prev Med, 2011, 18(12): 2275-2277. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2011.12.011.
- [21] 吴国富, 何飞鸣, 衡时雨. 244 名高校男男性行为学生艾滋病知识和高危行为干预效果评价 [J]. 安徽预防医学杂志, 2011, 17(2): 86-88.
- Wu GF, He FM, Heng SY. Intervention effects evaluation on AIDS-related knowledge and high risk behaviors among 244 MSM in colleges [J]. Anhui J Prev Med, 2011, 17(2): 86-88.
- [22] 习清华, 李琦, 阮世颖, 等. 南昌市高校学生男男同性性行为/艾滋病知信行调查 [J]. 南昌大学学报: 医学版, 2011, 51(6): 78-81. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2294.2011.06.027.
- Xi QH, Li Q, Ruan SY, et al. KAP survey on STD/AIDS among MSM students in universities in Nanchang city [J]. J Nanchang Univ: Med Sci, 2011, 51(6): 78-81. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2294.2011.06.027.
- [23] Xu JJ, Reilly KH, Lu CM, et al. A cross-sectional study of HIV and syphilis infections among male students who have sex with men (MSM) in northeast China: implications for implementing HIV screening and intervention programs [J]. BMC Public Health, 2011, 11: 287. DOI: 10.1186/1471-2458-11-287.
- [24] 陈鑫, 张军, 还锡萍, 等. 扬州市 MSM 人群艾滋病高危行为特征、感染状况及影响因素分析 [J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2012, 32(4): 479-486.
- Chen X, Zhang J, Huan XP, et al. A analysis of the high risk behavior, HIV infection and related factors among men who have sex with men in Yangzhou, Jiangsu province [J]. Acta Univ Med Nanjing: Nat Sci, 2012, 32(4): 479-486.
- [25] 王永香, 康殿民, 廖玫珍, 等. 山东省男男性行为者安全套使用及影响因素分析 [J]. 中国公共卫生, 2012, 28(11): 1442-1445.
- Wang YX, Kang DM, Liao MZ, et al. Condom use and its influence factors among men who have sex with men in Shangdong province [J]. Chin J Public Health, 2012, 28(11): 1442-1445.
- [26] Zhang L, Ding XB, Lu RR, et al. Predictors of HIV and Syphilis among men who have sex with men in a Chinese metropolitan city: Comparison of risks among students and non-students [J]. PLoS One, 2012, 7(5): e37211. DOI: 10.1371/journal.pone.0037211.
- [27] Zheng JD, Wu ZY, Poundstone KE, et al. HIV, Syphilis infection, and risky sexual behavior among male university

- students who have sex with men in Beijing, China: A cross-section study [J]. *AIDS Educ Prev*, 2012, 24(1): 78-88. DOI: 10.1521/aeap.2012.24.1.78.
- [28] 陈莲芬, 陈朱, 唐贤龙, 等. 三亚市高校学生男男性行为人群艾滋病知识及相关疾病流行现状 [J]. *中国学校卫生*, 2013, 34(9): 1036-1038.
- Chen LF, Chen Z, Tang XL, et al. Prevalence of AIDS in men who have sex with men among college students in Sanya [J]. *Chin J Sch Health*, 2013, 34(9): 1036-1038.
- [29] 韩扬. 北京市男男性行为者艾滋病流行病学调查研究 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2013.
- Han Y. Acquired immunodeficiency syndrome epidemiological research among men who have sex with men in Beijing [D]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2013.
- [30] 何金奎, 曹慧珍, 张志坤, 等. 唐山市男男同性恋艾滋病知识与高危行为状况调查 [J]. *河北医药*, 2013, 35(3): 442-443. DOI: 10.3969/J.issn.1002-7386.2013.03.075.
- He JK, Cao HZ, Zhang ZK, et al. Investigation about HIV/AIDS related knowledge and risky sexual behaviors among male students who have sex with men in Tangshan [J]. *Hebei Med J*, 2013, 35(3): 442-443. DOI: 10.3969/J.issn.1002-7386.2013.03.075.
- [31] 曲波, 张阳, 王东博, 等. 大学生男男性接触人群艾滋病高危性行为特征研究 [J]. *中国卫生统计*, 2013, 30(2): 255-256.
- Qu B, Zhang Y, Wang DB, et al. Study on risky sexual behaviors among male college students who have sex with men [J]. *Chin J Health Stat*, 2013, 30(2): 255-256.
- [32] Wei S, Zhang HB, Wang J, et al. HIV and Syphilis prevalence and associated factors among young men who have sex with men in 4 cities in China [J]. *AIDS Beh*, 2013, 17(3): 1151-1158. DOI: 10.1007/s10461-011-0110-0.
- [33] 曹越, 燕虹, 路亮, 等. 南昌市不同年龄 MSM 的特征及与社区内同伴交往状况分析 [J]. *中国艾滋病性病*, 2014, 20(2): 84-87. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2014.02.007.
- Cao Y, Yan H, Lu L, et al. Analysis on the characteristics of men who have sex with men at different ages and their peer communication in community [J]. *Chin J AIDS STD*, 2014, 20(2): 84-87. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2014.02.007.
- [34] 常进锋, 陆卫群. 贵阳市大学生男男性接触人群艾滋病知信行调查 [J]. *中国学校卫生*, 2014, 35(4): 500-502.
- Chang JF, Lu WQ. Knowledge attitudes and practices regarding HIV/AIDS among MSM college students in Guiyang City [J]. *Chin J Sch Health*, 2014, 35(4): 500-502.
- [35] 陈志娟, 陈晓明, 黄丽花, 等. 2010-2013年云南省大理市男男性行为人群艾滋病性病哨点监测结果分析 [J]. *卫生软科学*, 2014, 28(12): 805-808.
- Chen ZJ, Chen XM, Huang LH, et al. HIV/STDs prevalence trends among men who have sex with men in Dali from 2010 to 2013 [J]. *Soft Sci Health*, 2014, 28(12): 805-808.
- [36] Dong ZX, Xu J, Zhang HB, et al. HIV incidence and risk factors in Chinese young men who have sex with men—a prospective cohort study [J]. *PLoS One*, 2014, 9(5): e97527. DOI: 10.1371/journal.pone.0097527.
- [37] 倪明健, 赵小龙, 李志军, 等. 乌鲁木齐市 MSM 的 HIV 感染状况及影响因素 [J]. *中国艾滋病性病*, 2014, 20(1): 30-32, 40. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2014.01.011.
- Ni MJ, Zhao XL, Li ZJ, et al. Characteristics and influencing factors of HIV infection among MSM in Urumqi [J]. *Chin J AIDS STD*, 2014, 20(1): 30-32, 40. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2014.01.011.
- [38] 欧阳琳, 吴国辉, 周颖, 等. 2010-2013年重庆市部分男男性行为人群认知艾滋病和感染状况分析 [J]. *疾病监测*, 2014, 29(2): 124-129. DOI: 10.3784/J.issn.1003-9961.2014.02.011.
- Ouyang L, Wu GH, Zhou Y, et al. Sex behaviors and HIV infection status among men who have sex with men in Chongqing, 2010-2013 [J]. *Dis Surveill*, 2014, 29(2): 124-129. DOI: 10.3784/J.issn.1003-9961.2014.02.011.
- [39] 柏建芸, 于茂河, 柳忠泉, 等. 天津市 730 名青年学生 MSM 的 HIV 感染状况及影响因素 [J]. *中国艾滋病性病*, 2015, 21(12): 1048-1051. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2015.12.13.
- Bai JY, Yu MH, Liu ZQ, et al. Analysis of HIV infection status and its influencing factors among 730 MSM in Tianjin city [J]. *Chin J AIDS STD*, 2015, 21(12): 1048-1051. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2015.12.13.
- [40] 陈雪梅, 燕虹, 曹越, 等. 青少年男男性行为人群感觉寻求状况分析 [J]. *中国公共卫生*, 2015, 31(12): 1559-1562. DOI: 10.11847/zgggws2015-31-12-11.
- Chen XM, Yan H, Cao Y, et al. Situation of sensation seeking among young men who have sex with men [J]. *Chin J Public Health*, 2015, 31(12): 1559-1562. DOI: 10.11847/zgggws2015-31-12-11.
- [41] Bolding G, Davis M, Hart G, et al. Where young MSM meet their first sexual partner: the role of the Internet [J]. *AIDS Beh*, 2007, 11(4): 522-526. DOI: 10.1007/s10461-007-9224-9.
- [42] Sifakis F, Hylton JB, Flynn C, et al. Prevalence of HIV infection and prior HIV testing among young men who have sex with men. The Baltimore Young Men's Survey [J]. *AIDS Beh*, 2010, 14(4): 904-912. DOI: 10.1007/s10461-007-9317-5.
- [43] Wu J, Hu YF, Jia YJ, et al. Prevalence of unprotected anal intercourse among men who have sex with men in China: an updated meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2014, 9(5): e98366. DOI: 10.1371/journal.pone.0098366.
- [44] Chow EPF, Wilson DP, Zhang L. What is the potential for bisexual men in China to act as a bridge of HIV transmission to the female population? Behavioural evidence from a systematic review and meta-analysis [J]. *BMC Infect Dis*, 2011, 11: 242. DOI: 10.1186/1471-2334-11-242.
- [45] 中华人民共和国卫生部, 联合国艾滋病规划署, 世界卫生组织. 2011年中国艾滋病疫情估计 [J]. *中国艾滋病性病*, 2012, 18(1): 1-5. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.01.005.
- NHFPCC, UNAIDS, WHO. Prevalence of HIV/AIDS in China [J]. *Chin J AIDS STD*, 2012, 18(1): 1-5. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.01.005.

(收稿日期: 2016-02-03)

(本文编辑: 斗智)