

我国2010—2015年浴池男男性行为人群HIV感染率Meta分析

于茂河 龚卉 郭燕 董笑月

300011 天津市疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制所

通信作者:董笑月, Email: ydxy@sina.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.08.020

【摘要】 目的 运用Meta分析综合评价2010—2015年国内浴池男男性行为者(MSM)HIV阳性率。方法 通过检索中国知网(CNKI)、万方数据库、中国期刊全文数据库(CJFD)和PubMed,搜集2010—2015年间有关文献,通过Stata 12.0软件进行Meta分析。结果 纳入的14篇文献经异质性检验, $I^2=88.1\%$,存在异质性,因此采用随机效应模型对HIV的阳性率进行合并,得出的合并率为10.3%,95%CI为7.7%~13.0%;随后通过Egger检验和漏斗图进行发表偏倚的评估;进行样本量、年份、地区和招募方式的亚组分析时,得出沿海省市的HIV阳性率显著高于内陆省市。结论 我国浴池MSM人群HIV阳性率高于非浴池场所哨点监测水平,其中沿海地区高于内陆,应针对性开展大中城市浴池MSM人群艾滋病干预。

【关键词】 男男性行为者; HIV感染率; 浴池; Meta分析

基金项目:天津市卫生局科技基金项目(2015KZ053)

Meta-analysis on the positive rate of HIV among MSM with bathhouse as the major venue of sexual practice Yu Maohe, Gong Hui, Guo Yan, Dong Xiaoyue

Department of HIV and STD Control and Prevention, Tianjin Centers for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, China

Corresponding author: Dong Xiaoyue, Email: ydxy@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the positive rates on HIV among men who have sex with men (MSM) who took bathhouse as the major place for sexual practice in China, between 2010 and 2015. **Methods** Articles published between 2010 and 2015 from CNKI, Wanfang Data, CJFD and PubMed were collected and Stata 12.0 software was used for Meta-analysis. **Results** A total of 14 articles were selected. Random effects model was employed to calculate the pooled positive rate according to statistical tests for homogeneity with the result $I^2=88.1\%$. The pooled positive rate appeared as 10.3%, with 95%CI as 7.7%–13.0%. Publication bias was assessed by Egger's test and funnel plot. After stratified analysis on factors as: sample size, year, region and methods on recruitment, the pooled positive rate of HIV appeared higher in the coastal provinces than those in the inland provinces. **Conclusion** The pooled positive rate of HIV identified from the bathhouses appeared higher than that from other places through, the national HIV sentinel surveillance data, with coastal higher than that in the inland provinces. Bathhouse was recognized as the key place to be carried on intervention programs for the MSM population.

【Key words】 Men who have sex with men; Positive rate of HIV; Bathhouse; Meta-analysis

Fund program: Tianjin Municipal Commission of Health and Family Planning (2015KZ053)

2011年我国艾滋病患者中近17.4%的新发感染者为同性传播^[1]。由于MSM其特殊的性行为特征,已成为艾滋病感染的高危人群,也是艾滋病由高危行为人群向一般人群传播的重要桥梁^[2-3]。2009—2013年我国MSM的HIV患病率为1.7%~21.0%^[4-5]。MSM人群又根据其交友和寻找性伴的地点方式不同,发生危险行为比例和HIV的感染率也不同,国内

有研究指出^[6],发生在浴池的MSM无保护性行为和艾滋病的感染率均显著高于其他MSM。因此,为了解2010—2015年浴池MSM人群的艾滋病感染率,通过搜集相关文献进行Meta分析。

资料与方法

1. 文献检索方法:2010—2015年国内外公开发

表的有关我国浴池场所MSM人群的艾滋病患病率文献。计算机检索中国知网(CNKI)、万方数据库、中国期刊全文数据库和PubMed,并结合文献追溯法,进行检索。中文文献检索词为:艾滋病、男男性行为者(MSM)、HIV、浴池;英文文献检索词为:HIV、MSM、bathhouse,各检索词间用and或or连接。

2. 文献纳入/排除标准:纳入标准:①2010—2015年发表的研究内容为HIV阳性率相关文献;②研究对象为MSM人群,且在过去的一年内有与男性发生口交/肛交性行为;③检测或招募MSM人群的地点为同性浴池场所;④给出浴池场所的MSM人群样本数和HIV检测阳性率。排除标准:①文章类型为综述和报告;②重复发表或相似的研究;③文中未给出HIV检测阳性率或不能间接计算得出HIV阳性率;④调查的MSM人群为非同性浴池场所。

3. 文献质量评价与控制:横断面调查文献的质量评价标准有STROBE声明和AHRQ评分,由于国内目前无统一的标准,本文参考相关文献中的质量评价^[7],根据列出的各项条目(表1),符合记1分,如条目1同时包括纳入和排除标准记为1分,否则为0分,所有项目总分为5分。为控制纳入文献的质量,排除2分及以下的文献,最终纳入文献的总分,有1篇文献得分为5分,2篇为4分,11篇为3分。

表1 纳入文献质量评价表

论文项目	项目说明
研究对象选择方法	有合适的研究对象,包括纳入和排除标准
检测暴露/结果变量的方法	对暴露结果和/或结局变量有合适的检测方法
控制混杂的方法	有能处理回忆偏倚、调查偏倚或失访偏倚的统计方法或采用盲法
统计学方法(除控制混杂)	采用合适的统计方法对结果进行初步分析
利益冲突	排除利益冲突或研究资金对项目影响

4. 统计学分析:通过Excel 2007软件进行数据的提取和整理,然后使用Stata 12.0软件进行Meta分析,依据异质性检验结果,决定用固定效应模型还是随机效应模型,随后计算HIV阳性率的合并值和95%CI。根据合并值的异质性,决定是否需要亚组分层分析。用Egger线性回归分析方法估计发表偏倚。

结 果

1. 文献基本情况:共检索到298篇文献,根据纳

入和排除的标准,最后入选14篇^[8-21],其中英文文献1篇,中文文献13篇(图1)。文献的研究类型均为横断面研究,抽样方法有滚雪球法、自愿咨询检测(voluntary counseling and testing, VCT)、同伴推动抽样(respondent driven sampling, RDS)法、整群抽样、匿名问卷调查以及网络招募。样本量>200例和<200例的各7篇(表2)。

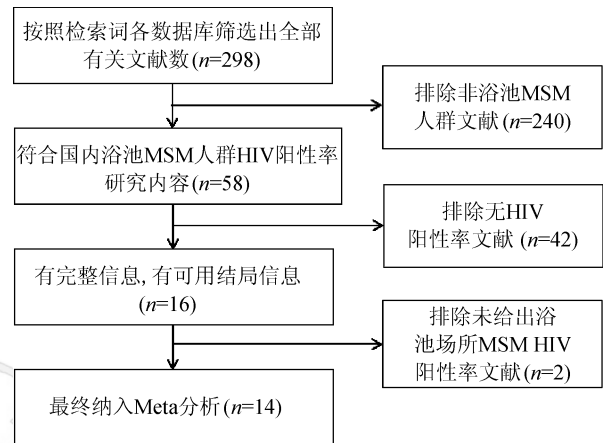


图1 文献检索流程图

表2 纳入14篇文献的一般情况

纳入的文献	研究时间	研究地点	抽样方法	样本量	HIV阳性率(%)
Bai ^[8]	2014	天津	VCT	1 642	12.40
倪志敏 ^[9]	2015	杭州	VCT	342	11.40
朱晨 ^[10]	2014	无锡	匿名问卷调查	459	11.30
李林涛 ^[11]	2014	深圳	VCT、RDS	14	21.40
张婉筠 ^[12]	2014	昆明	网络招募	183	2.19
廖留妹 ^[13]	2014	秦皇岛	VCT、滚雪球法	78	0.00
张万宏 ^[14]	2014	武汉	整群抽样	121	5.47
吴丹 ^[15]	2013	天津	VCT	601	16.60
徐金水 ^[16]	2013	江苏	滚雪球	835	11.86
薛芳辉 ^[17]	2012	温州	滚雪球	31	9.68
闫红静 ^[18]	2010	江苏	滚雪球	512	12.30
苗香芬 ^[19]	2010	河北	VCT	363	6.89
张福新 ^[20]	2011	苏州	VCT	87	16.10
王森路 ^[21]	2015	乌鲁木齐	网络招募	46	6.50

2. 浴池MSM人群的性行为特征:在过去6个月中,肛交发生率为62.44%~87.35%;每次使用安全套的比例为34.11%~43.75%,偶尔或从未使用安全套的比例为56.25%~65.89%;过去6个月有群交行为的比例11.33%~71.88%。多因素分析认为,过去6个月发生肛交性行为和群交行为,对浴池MSM人群感染HIV影响有统计学意义。

3. 异质性检验:对14篇文献进行异质性检验,结果有统计学意义($\chi^2=101.00, I^2=88.1%, P<0.01$),说明纳入的文献之间存在异质性。因此采用随机效应模型对HIV的阳性率进行合并。

4. HIV阳性率:纳入分析的14篇文献中,HIV阳性率为0%~21.4%,通过Stata 12.0软件分析,HIV阳性率的合并值为10.3%(95%CI:7.7%~13.0%)。

5. 敏感性分析:由于Meta分析的异质性指标 I^2 值较大,考虑对数据进行分层分析,参考国内发表的研究^[22],将样本量 <200 和 ≥ 200 分为两组,结果如表3所示,按样本量分层分析,异质性降低。其中,样本量 ≥ 200 组的异质性较大, I^2 值为75.5%, <200 样本量的 I^2 值为70.3%;样本量 ≥ 200 组的HIV阳性率合并值较大,为11.8%(图2)。

将文献按照年份分为2010—2012年和2013—2015年两组进行比较。结果显示,前3年文献的 I^2 值为91.2%,异质性变大,HIV阳性率合并值为10.1%,后3年文献的 I^2 值为70.9%,异质性降低,HIV阳性率合并值为10.7%,见表4、图3。

将文献按照地区分组,分为沿海省市和内陆省市两组进行比较,分层分析结果见表5。地区分层分析结果显示异质性降低。沿海省市文献的 I^2 值为66.1%,HIV阳性率合并值为12.0%(95%CI:10.2%~13.8%),内陆省市的 I^2 值为30.9%,异质性显著降低,HIV阳性率合并值为3.7%(95%CI:1.0%~6.3%),不同地区的HIV阳性率之间存在差异,沿海省市明显高于内陆(图4)。

将文献按照招募方式分组,分为VCT和非VCT两组进行比较,分层分析结果见表6。招募方式分层分析结果显示,招募方式为VCT的文献 I^2 值为80.9%,异质性稍降低,HIV阳性率合并值为12.5%(95%CI:9.2%~15.7%),招募方式为非VCT的文献

表3 按样本量分组的分层Meta分析

样本量分组	研究数量	样本量	HIV阳性率(%)	95%CI	I^2 值(%)	P值
<200	7	4 754	7.5	3.0~12.1	70.3	<0.05
≥ 200	7	1 040	11.8	9.9~13.7	75.5	<0.05

表4 按年份分组的分层Meta分析

年份分组	研究数量	样本量	HIV阳性率(%)	95%CI	I^2 值(%)	P值
2010—2012年	4	993	10.1	6.7~13.5	91.2	<0.05
2013—2015年	9	4 321	10.7	6.5~14.9	70.9	<0.05

表5 按地区分组的分层Meta分析

地区分组	研究数量	样本量	HIV阳性率(%)	95%CI	I^2 值(%)	P值
沿海省市	11	4 964	12.0	10.2~13.8	66.1	<0.05
内陆省市	3	350	3.7	1.0~6.3	30.9	<0.05

表6 按招募方式分组的分层Meta分析

招募方式分组	研究数量	样本量	HIV阳性率(%)	95%CI	I^2 值(%)	P值
VCT	7	3 127	12.5	9.2~15.7	80.9	<0.05
非VCT	7	2 187	8.5	4.6~12.3	89.3	<0.05

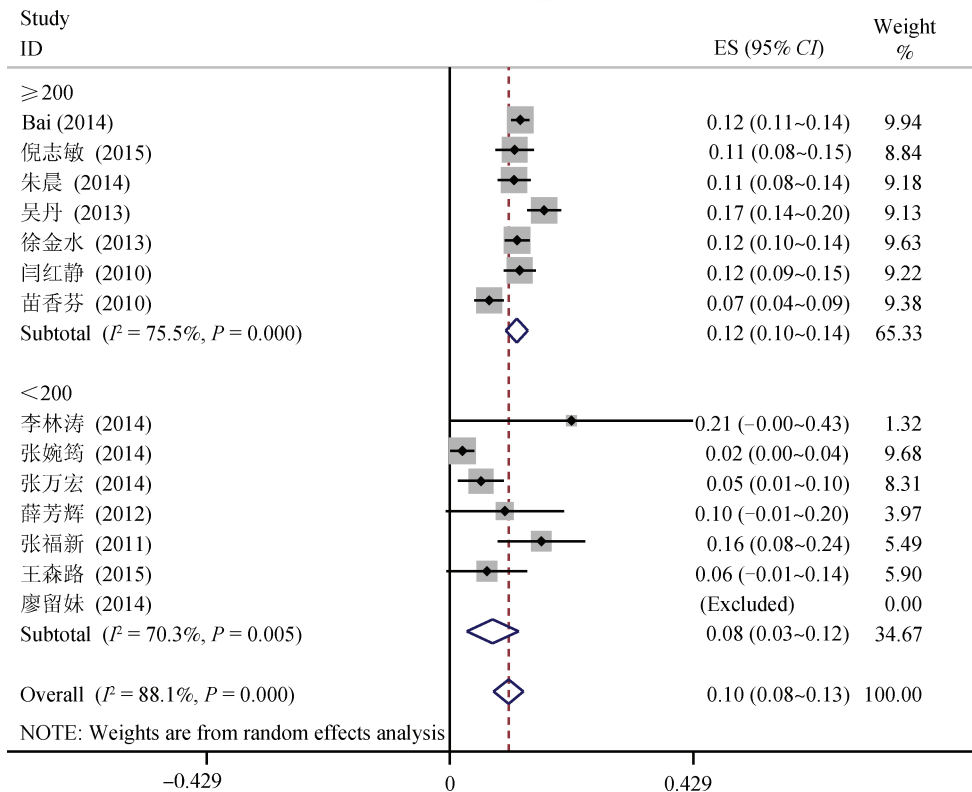


图2 样本量分层分析的浴池MSM人群HIV阳性率的森林图

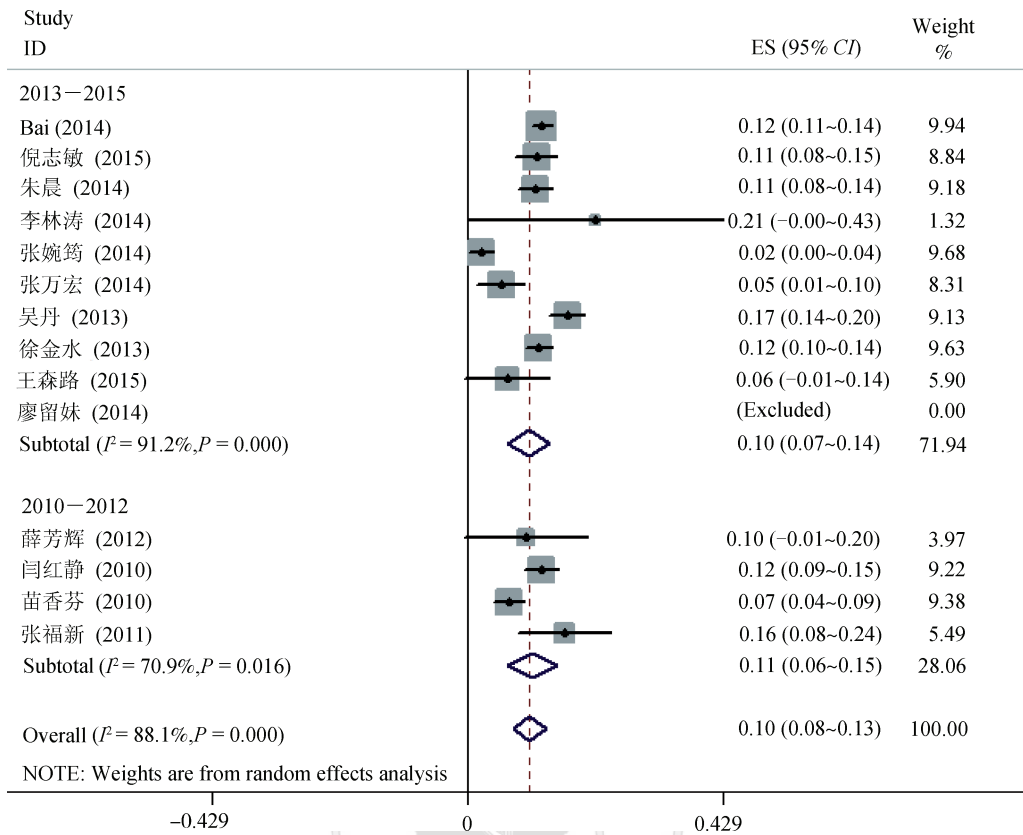


图3 年份分层分析浴池MSM人群HIV阳性率的森林图

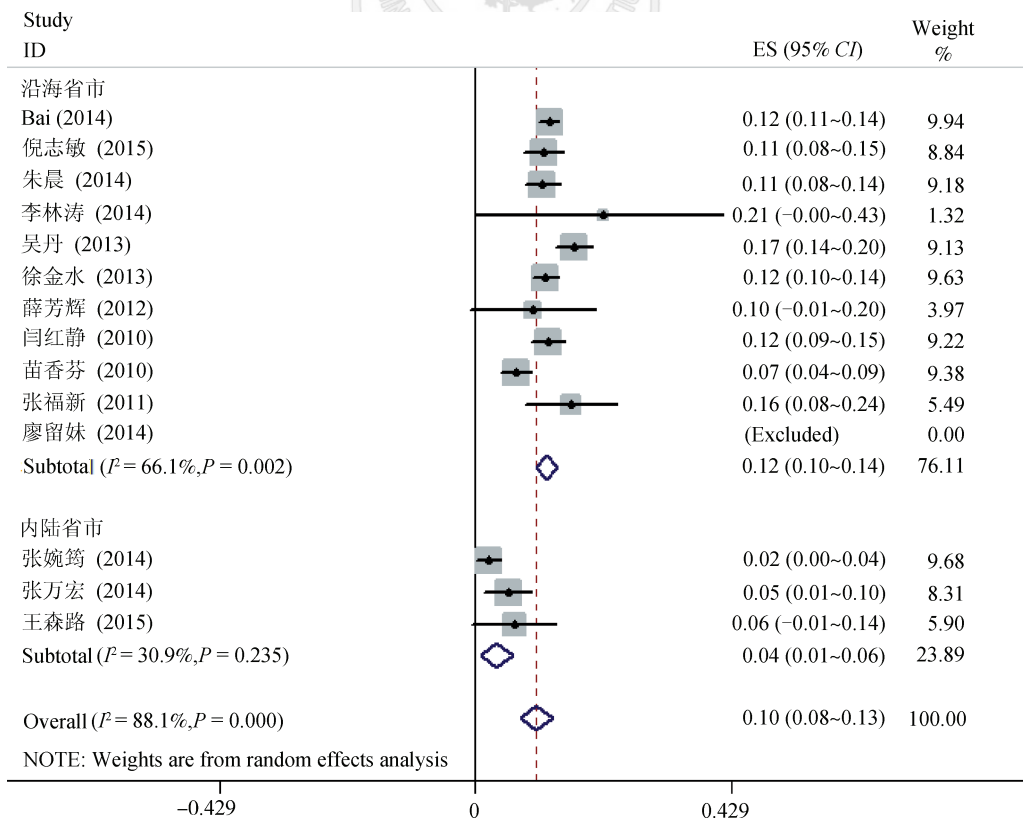


图4 地区分层分析浴池MSM人群HIV阳性率的森林图

I^2 值为89.3%,异质性稍升高,HIV阳性率合并值为8.5%(95%CI:4.6%~12.3%),见图5。

6. 发表偏倚: Egger线性回归分析显示 $P > 0.05$,提示未见明显的发表偏倚,见图6、7。

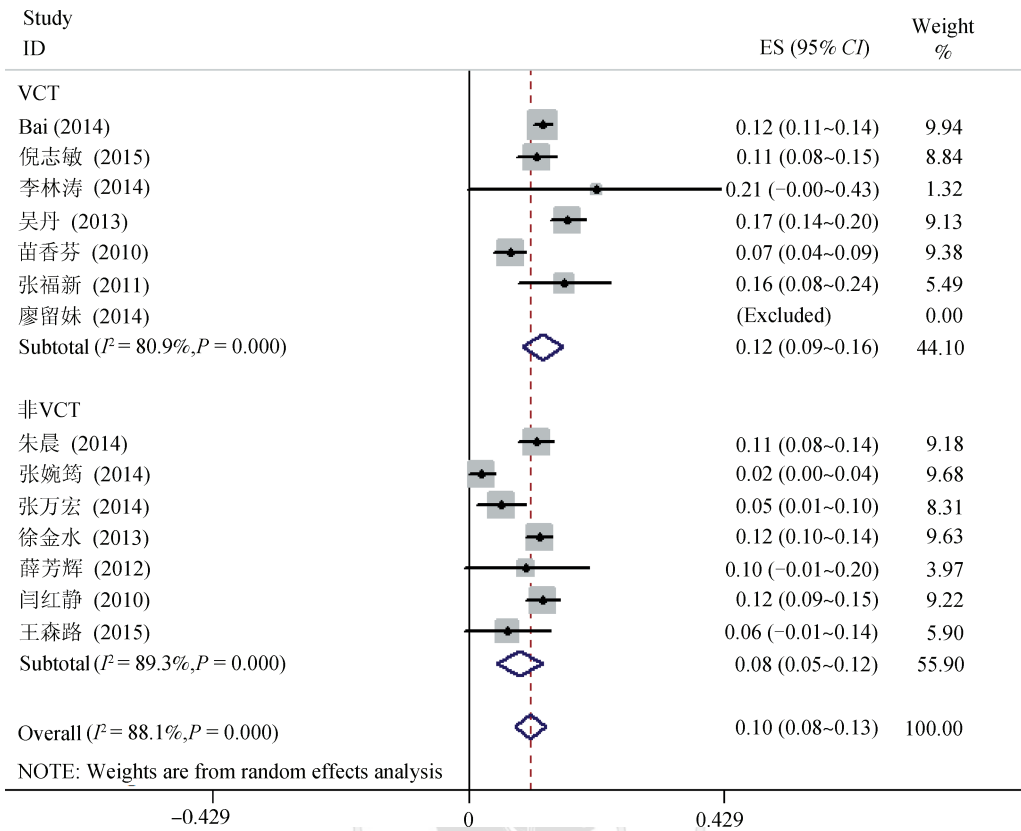


图5 招募方式分层分析的浴池MSM人群HIV阳性率的森林图

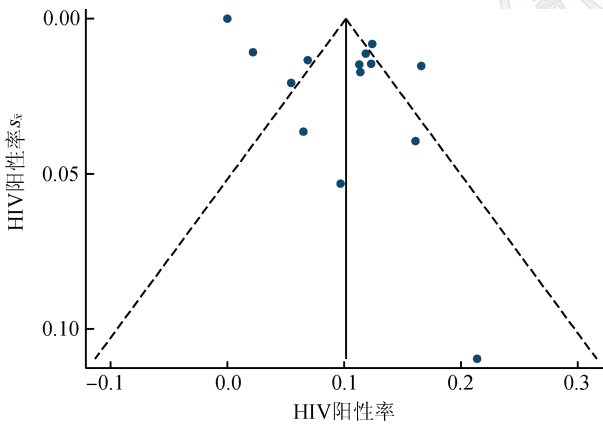


图6 浴池MSM人群HIV阳性率Meta分析的漏斗图

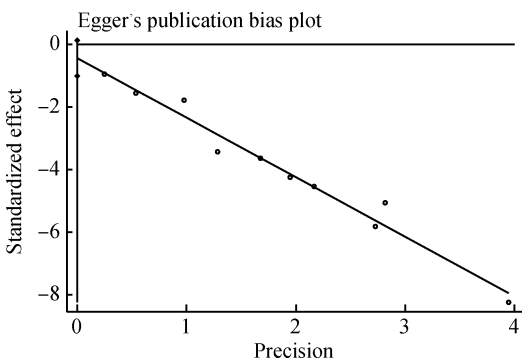


图7 浴池MSM人群HIV阳性率Meta分析的Egger图

讨论

本研究 14 篇文献的 HIV 阳性率的合并值为 10.3% (95% CI: 7.7% ~ 13.0%), 高于国家 2010—2013 年非浴池场所的哨点监测值 (5.0% ~ 7.7%)^[23], 也高于邱英鹏等^[24] 2005—2010 年的 HIV 合并阳性率, 这可能与发生性行为的场所有关。国外也有文献报道^[25-26], 英国浴池类场所的 HIV 阳性率为 2.3%, 高于英国其他 VCT 场所, 在美国加利福利亚州的浴池无保护性行为人群中 HIV 阳性率则高达 16.7%。在异质性指标较高的情况下, 进行了亚组分层分析, 样本量、文献发表年份和招募方式不同, HIV 阳性率差异无统计学意义, 当按地区分组进行分层分析时, 提示沿海省市的 HIV 阳性合并率显著高于内陆省市, 分析原因可能为沿海省市经济相对发达人口流动快, 男同浴池场所内往往 MB (money boy) 聚集和频繁流动, 导致感染率相对较高, 因此建议加强沿海地区大中城市的同志浴池艾滋病干预。在针对浴池人群的性行为特征的描述中, 超过半数的 MSM 人群在过去 6 个月内发生过肛交行为, 且偶尔或从未使用安全套的比例也高于每次使用安全套的比例, 多篇文献中提到过去 6 个月发生肛交性行为 and 群交行为, 是浴池 MSM 人群感染 HIV 的危险因素。

本研究调查的为浴池MSM人群。有研究报道该类人群广泛存在的无保护性“肛交”、“群交”和“滥交”现象^[27-28],相比酒吧、公园和会所型,“滥交”经历所占比例最高,达到了71.88%^[13],并且这类场所的人相比会所和酒吧,消费水平低,性伴的随机性较大,而多性伴又会导致安全套的使用率降低^[29],这也增加了MSM人群HIV的感染性风险。

在浴池MSM人群中,性行为特征相比酒吧、会所不同,张万宏等^[14]的研究发现,在性角色扮演中浴池MSM人群所占“1”的比例最大,而该类人群并不排斥女性,也使得HIV阳性患者成为向一般人群传播的桥梁,因此,为了控制艾滋病快速蔓延,应针对这一高危群体开展干预工作,包括提供高质量的免费安全套、推广同伴教育、网络干预和社区干预,提高重点场所如浴池场所MSM人群的艾滋病知晓率,提高安全套的使用率,减少性伴,将AIDS相关知识与实际行动相结合,有效减少HIV在该人群中的进一步传播和蔓延。本研究由于抽样方法、地区和文献发表年份的不同数据存在着一定的异质性,尽管经过分层分析进行了尝试,也发现了一些特点,但仍可能存在着一定的局限性。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Chinese Ministry of Health. Reports on the epidemic of AIDS in 2011[R]. Beijing, China: Chinese Ministry of Health, 2011.
- [2] 王忠智. 2012—2014年大连市金州新区男男性行为人群HIV感染现状调查[J]. 中国疗养医学, 2015, 24(11): 1220-1222. DOI: 10.13517/j.cnki.ccm.2015.11.052.
Wang ZZ. A survey of the status of HIV infection in men who have sex with men (MSM) in Jinzhou New District of Dalian, 2012 to 2014 [J]. Chin J Convalescent Med, 2015, 24(11): 1220-1222. DOI: 10.13517/j.cnki.ccm.2015.11.052.
- [3] 梁伯衡, 王畅, 韩志刚, 等. 2008—2012年广州市男男性行为人群艾滋病综合防治措施的卫生经济学评价[J]. 职业卫生与病伤, 2015, 30(4): 231-235.
Liang BH, Wang C, Han ZG, et al. Health-economic evaluation on comprehensive prevention and control measures of HIV/AIDS among MSM in Guangzhou, 2008-2012 [J]. J Occup Health Damage, 2015, 30(4): 231-235.
- [4] 陈世海, 杨淳琰, 朱建靖. 南宁市男男性接触者艾滋病相关知识与行为以及性病艾滋病感染情况调查[J]. 现代预防医学, 2010, 37(20): 3929-3932.
Chen SH, Yang NH, Zhu JJ. Survey on the MSM group of knowledge and related HIV/AIDS characteristic and STD/HIV infection in Nanning [J]. Mod Prev Med, 2010, 37(20): 3929-3932.
- [5] 蔡于茂, 宋亚娟, 潘鹏, 等. 深圳市男男性行为者梅毒感染分布特征及影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2012, 16(12): 1106-1108.
Cai YM, Song YJ, Pan P, et al. Distribution characteristics and influencing factors of syphilis among men who have sex with men in Shenzhen [J]. Chin J Dis Control Prev, 2012, 16(12): 1106-1108.
- [6] 李刚, 李恒新, 卫晓丽, 等. 西安市浴池MSM的HIV感染状况及危险因素调查[J]. 中国艾滋病性病, 2015, 21(2): 162-163. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2015.02.25.
Li G, Li HX, Wei XL, et al. Investigation on the status of HIV infection and risk factors in men who have sex with men (MSM) in Xi'an bathhouse [J]. Chin J AIDS ATD, 2015, 21(2): 162-163. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2015.02.25.
- [7] Sanderson S, Tatt ID, Higgins JPT. Tools for assessing quality and susceptibility to bias in observational studies in epidemiology: a systematic review and annotated bibliography [J]. Int J Epidemiol, 2007, 36(3): 666-676. DOI: 10.1093/ije/dym018.
- [8] Bai X, Xu J, Yang J, et al. HIV prevalence and high-risk sexual behaviours among MSM repeat and first-time testers in China: implications for HIV prevention [J]. J Int AIDS Soc, 2014, 17(26): 18848. DOI: 10.7448/IAS.17.1.18848.
- [9] 倪志敏, 徐丹戈, 蒋鸣孝, 等. 男男性接触者异性性行为特征及影响因素研究[J]. 浙江预防医学, 2015, 27(1): 14-16, 20.
Ni ZM, Xu DG, Jiang MX, et al. A study on the characteristics and influencing factors of heterosexual intercourse among MSM population [J]. Zhejiang Prev Med, 2015, 27(1): 14-16, 20.
- [10] 朱晨, 华燕, 陈鑫, 等. 无锡市512名男男性行为人群艾滋病高危行为分析[J]. 中国热带医学, 2014, 14(6): 692-694. DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2014.06.017.
Zhu C, Hua Y, Chen X, et al. Analysis of high-risk AIDS behavior of 512 MSM in Wuxi City [J]. Chin Trop Med, 2014, 14(6): 692-694. DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2014.06.017.
- [11] 李林涛, 旷翠萍, 齐杰, 等. 深圳市罗湖区MSM人群HIV感染状况及危险因素调查[J]. 中国公共卫生管理, 2014, 30(3): 384-386.
Li LT, Kuang CP, Qi J, et al. Investigation on the status of HIV infection and risk factors in men who have sex with men (MSM) in Luohu District of Shenzhen [J]. Chin J PHM, 2014, 30(3): 384-386.
- [12] 张婉筠, 李丽, 李婕, 等. 昆明市2 527例MSM的HIV感染状况及影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2014, 20(10): 755-758.
Zhang WY, Li L, Li J, et al. An analysis of HIV infection status and its influencing factors in 2 527 MSM in Kunming city [J]. Chin J AIDS ATD, 2014, 20(10): 755-758.
- [13] 廖留妹, 王志刚, 叶苗, 等. 秦皇岛地区1 077名MSM艾滋病相关高危行为及HIV等感染状况调查[J]. 职业与健康, 2014, 30(21): 3088-3094.
Liao LM, Wang ZG, Ye Z, et al. Study on high risk behaviors of HIV/AIDS among 1 077 MSM and the prevalence of HIV in Qinhuangdao City [J]. Occup Health, 2014, 30(21): 3088-3094.
- [14] 张万宏, 陈雷, 王玫玲, 等. 四类场所男性双性性行为者艾滋病、梅毒检测及性行为特征分析[J]. 中国社会医学杂志, 2014, 31

- (2):112-114. DOI:10.3969/j.issn.1673-5625.2014.02.014.
- Zhang WH, Chen L, Wang ML, et al. HIV and syphilis test and the characteristics of sexual behavior among men who have sex both with men and women in four target places[J]. Chin J Soc Med, 2014, 31(2):112-114. DOI:10.3969/j.issn.1673-5625.2014.02.014.
- [15] 吴丹,程绍辉,杨杰,等.同性浴池MSM人群HIV感染状况及影响因素调查[J].中国艾滋病性病,2013,19(2):127-130.
- Wu D, Cheng SH, Yang J, et al. HIV prevalence and associated factors among gay bathhouse attendees in China [J]. Chin J AIDS STD, 2013, 19(2):127-130.
- [16] 徐金水,还锡萍,刘晓燕,等.江苏省3 348名男男性接触人群艾滋病和梅毒感染状况分析[J].现代预防医学,2013,40(9):1678-1680.
- Xu JS, Huan XP, Liu XY, et al. Syphilis and HIV infection status among 3 348 men who have sex with men in Jiangsu province [J]. Mod Prev Med, 2013, 40(9):1678-1680.
- [17] 薛芳辉,张文珠,金铨华,等.男男同性性行为人群4种性传播疾病感染状况及相关危险因素分析[J].疾病监测,2012,27(12):967-970. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2012.12.013.
- Xue FH, Zhang WZ, Jin YH, et al. Infection status of HIV, TP, HCV and HBV and related risk factors among men who have sex with men in Lucheng district [J]. Dis Surveill, 2012, 27(12):967-970. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2012.12.013.
- [18] 闫红静,张敏,李建军,等.男男性接触者艾滋病性病感染状况及行为特征和干预策略[J].中国预防医学杂志,2010,11(12):1249-1252.
- Yan HJ, Zhang M, Li JJ, et al. Prevalence of sexually transmitted infections and the behavior characteristics of men who have sex with men in Jiangsu province [J]. Chin Prev Med, 2010, 11(12):1249-1252.
- [19] 苗香芬,赵宏儒,李巧敏,等.2003—2007年河北省男男性接触者分布及HIV感染状况[J].中国自然医学杂志,2010,12(2):109-110.
- Miao XF, Zhao HR, Li QM, et al. A survey of regional distribution and HIV infection of men who have sex with men in Hebei, 2003-2007 [J]. Chin J Nat Med, 2010, 12(2):109-110.
- [20] 张福新,赵秀萍,曹小平,等.苏州市男男性行为人群HIV感染及相关因素研究[J].中华疾病控制杂志,2011,15(12):1031-1034.
- Zhang FX, Zhao XP, Cao XP, et al. Sero-prevalence and correlates of HIV infection among men who have sex with men in Suzhou [J]. Chin J Dis Control Prev, 2011, 15(12):1031-1034.
- [21] 王森路,郭妮娅,胡晓敏,等.乌鲁木齐市男男性行为者HIV感染状况及其影响因素[J].中国全科医学,2015,18(11):1260-1264. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2015.11.008.
- Wang SL, Guo NY, Hu XM, et al. HIV infection status and its influencing factors among MSM in Urumqi [J]. Chin Gen Pract, 2015, 18(11):1260-1264. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2015.11.008.
- [22] 杨中荣,金玫华,董正全,等.中国内地大、中学生中男男性行为者HIV感染率的Meta分析[J].卫生研究,2013,42(4):689-692.
- Yang ZR, Jin MH, Dong ZQ, et al. Prevalence of HIV among men who have sex with men of inland high school and college students in China: A Meta-analysis [J]. J Hyg Res, 2013, 42(4):689-692.
- [23] 李东明,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.
- [24] 邱英鹏,刘爱忠,冯铁建.中国大陆MSM人群HIV/梅毒感染状况性行为特征和艾滋病知识知晓情况的Meta分析[J].中国艾滋病性病,2013,19(3):169-173.
- Qiu YP, Liu AZ, Feng TJ. HIV/syphilis infections, sexual behaviors and awareness of HIV/AIDS knowledge among men who have sex with men in the mainland of China: a Meta-analysis [J]. Chin J AIDS STD, 2013, 19(3):169-173.
- [25] Mayer KH, Ducharme R, Zaller ND, et al. Unprotected sex, underestimated risk, undiagnosed HIV and sexually transmitted diseases among men who have sex with men accessing testing services in a new England bathhouse [J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2012, 59(2):194-198. DOI:10.1097/QAI.0b013e31823b becf.
- [26] Binson D, Pollack LM, Blair J, et al. HIV transmission risk at a gay bathhouse [J]. J Sex Res, 2010, 47(6):580-588. DOI:10.1080/00224490903216755.
- [27] 蔡文德,冯铁建,谭京广,等.男同性恋者行为特征和STD/HIV感染的调查[J].现代预防医学,2005,32(4):328-330. DOI:10.3969/j.issn.1003-8507.2005.04.021.
- Cai WD, Feng TJ, Tan JG, et al. A survey of the characteristics and STD/HIV infection of homosexuality in Shenzhen [J]. Modern Preventive Medicine, 2005, 32(4):328-330. DOI:10.3969/j.issn.1003-8507.2005.04.021.
- [28] 邢建民,张孔来,陈曦,等.湖南省男男性接触人群艾滋病相关知识及性行为状态调查[J].中华预防医学杂志,2007,41(6):511-513. DOI:10.3760/j.issn.0253-9624.2007.06.023.
- Xin JM, Zhang KL, Chen X, et al. A survey of HIV infections, sexual behaviors and awareness of HIV/AIDS knowledge among men who sex with men in Hunan [J]. Chin J Prev Med, 2007, 41(6):511-513. DOI:10.3760/j.issn.0253-9624.2007.06.023.
- [29] 赵英男,闫红梅.黑龙江省男男性行为人群多性伴行为相关情况调查[J].中国艾滋病性病,2010,16(4):379-381.
- Zhao YN, Yan HM. An analysis of multi-sex partner behaviors among MSM in Heilongjiang province [J]. Chin J AIDS STD, 2010, 16(4):379-381.

(收稿日期:2016-03-08)

(本文编辑:斗智)