

某城市不同活动场所男男性行为人群特征 和规模估计的研究

陈浩 张艳辉 谭红专 鲍宇刚 陈梦施 林丹 陈年年

【摘要】 目的 了解中国某城市实体活动场所和虚拟活动场所男男性行为(MSM)人群的特征、安全性行为特点和人群规模。方法 在MSM活动的实体和虚拟场所开展现场调查,运用单样本本人群规模估计法(LMS法)进行人群规模估计。结果 该市在实体场所中活动的MSM以24~43岁年龄组为主,一般拥有中等学历,在虚拟场所中活动的MSM以29岁以下年龄组为主,具有较高学历,有部分是在校学生。实体和虚拟场所中的MSM对艾滋病的知晓情况和安全性行为特点等的差异无统计学意义。城区实体和虚拟场所MSM规模分别占21.22%(16 383人,95%CI:11 514~21 252)和78.78%(60 830人,95%CI:57 327~64 329)。考虑到两类场所人群部分重复,城区MSM规模应介于60 830~77 213人,约占15~64岁性活跃期男性人数的5.03%~6.38%。结论 该市城区MSM规模较大,不同活动场所的MSM特征不尽一致,以在虚拟场所活动为主。应重视在互联网等虚拟场所实施有针对性的艾滋病防制策略。

【关键词】 男男性行为人群;单样本本人群规模估计法;规模估计

Characteristics and the estimated size of men who have sex with men in different venues of one city CHEN Hao, ZHANG Yan-hui, TAN Hong-zhuan, BAO Yu-gang, CHEN Meng-shi, LIN Dan, CHEN Nian-nian. Department of Epidemiology and Health Statistics School of Public Health, Central South University, Changsha 410008, China

Corresponding author: TAN Hong-zhuan, Email: tanhz99@qq.com

This work was supported by a grant from the China-Gates Cooperation Programme Supported by Tsinghua University (No. 2010147).

【Abstract】 Objective To study the features, safe sex behavior and the size of men who have sex with men (MSM) population in actual and virtual venues in one city. Methods We carried out a cross-sectional study in actual and virtual venues, using the Estimated Size of Population from a Single Sample (LMS method) to estimate the size of MSM population. Results Most MSM in actual venues were 24–43 year olds and had received high school education, whereas in virtual venues, the majority of this population were younger than 29 years old and had higher education, including some college students. The awareness of AIDS of the two groups from different venues showed no statistically significant difference, neither the safe sex behaviors. Proportions of the MSM population in actual and virtual venues were 21.22% (16 383, 95% CI: 11 514–21 252) and 78.78% (60 830, 95% CI: 57 327–64 329), respectively. After adjusting the overlapping part of the MSM from both venues, the total number was between 60 830 and 77 213, constituting a proportion of 5.03%–6.38% in the sexually active male population (15–64 year olds) in this city. Conclusion The size of the MSM population was large but the characteristics were different in the actual or virtual venues. As most MSM preferred going to the virtual venues, intervention program on AIDS-specific strategy in this area, in particular dealing with the Internet, should be strengthened.

【Key words】 Men who have sex with men; Estimating population size from a single sample method; Estimation of size

男男性行为(MSM)人群是艾滋病流行的高危人群之一。近年来,我国MSM中HIV感染率不断

上升,根据《中国2009年艾滋病疫情报告》,MSM在新发感染者中的比例由2007年的12.2%猛增至32.5%,成为新发感染的重要途径。而这种变化可能与越来越多的MSM选择在网络上进行交友等活动有关^[1,2]。因此,了解城市实体场所和虚拟场所中MSM的规模、特征及安全性行为特点等对分析艾滋

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.07.006

作者单位:410008 长沙,中南大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系

通信作者:谭红专, Email: tanhz99@qq.com

病流行趋势、制定有针对性的防制策略具有十分重要的意义。本研究运用美国学者 Laska 等^[3]提出的单样本人群规模估计法(LMS 法)推算某市城区不同场所 MSM 的规模,并对其特征进行分析。

对象与方法

1. 调查场所与对象:调查地点设在我国某城市城区。首先通过对 MSM 志愿者的定性访谈,掌握城区 MSM 活动的主要场所,包括实体活动场所和互联网虚拟活动场所 2 类。实体活动场所的调查对象是指调查时段进入该场所活动的 MSM。虚拟活动场所的调查对象是指:①进入男性同性恋 QQ 群活动,在调查时段有发言的 QQ 成员,发言内容不限定;②调查时段登录某市男性同性恋网站进行浏览或发帖,并根据登录的 IP 地址判断其所在地。以上研究对象均需在本市城区生活 3 个月以上。

2. 调查方法与内容:由在读研究生和有经验的 MSM 志愿者担任调查员,经过项目培训后,于 2010 年 10 月 15—23 日进入各场所(含互联网虚拟场所)开展现场调查。其中前 2 d(周末)调查员进入各场所统计高峰日的客流量,随后连续 7 d 对进入各场所活动的 MSM 进行现场调查。实体和虚拟场所调查对象被访问前,均阅读并认可知情同意书;调查内容不涉及个人身份信息,主要包括一般人口学特征、在 MSM 场所活动的特征、安全性行为特点及上次来本场所活动的时间等。

3. 统计学分析:采用 EpiData 3.1 软件建立数据库,所有数据进行二次核查。运用 SPSS 13.0 软件对数据进行分析,用 χ^2 检验进行一般人口学特征、安全性行为特点等比较,用单样本人群规模估计法(LMS 法)推算城区 MSM 人群的规模^[3]。应用公式估计人群规模 N :

$$N = \sum im_i / (r \times s), r = m_i / (7 \times h)$$

$$\text{方差为 } \text{Var}(N) = \frac{1}{(r \times s)^2} [\sum (i^2 m_i - im_i)]$$

其中, i 表示从调查日往前推第几周,本研究最大容许为 52 周; m_i 表示调查时在某场所活动的 MSM 在第 i 周前(最近一次)来该场所的总人数; h 表示高峰日客流人数,指调查员于第 1~2 天(周末)进入各场所统计的高峰客流量; r 表示调查对象的抽样比例,指调查人数与高峰客流人数之比; s 表示调查场所的抽样比例,指调查场所数与场所总数之比。

结 果

1. 一般情况:本研究在某市城区所有的实体活动场所开展了 7 d 调查,共调查 566 人,问卷均回答完整。同时在 61 个互联网虚拟场所(60 个 QQ 群,约占总 QQ 群的 50%,1 个网站)开展了 7 d 调查,剔除调查当天在不同 QQ 群发言的 QQ 号,在 QQ 群实际调查 1856 人,在网站调查 1270 人,共计调查 3126 人。由于网络访谈的限制和 MSM 较为敏感,通过群主和网站负责人获取了所有被调查者的上次访问时间,759 人的年龄信息、110 人的一般特征和安全性行为等情况、114 人调查时未发言的 QQ 群成员的上网习惯特征。

2. 实体场所和虚拟场所 MSM 特征:在实体场所活动的 MSM 年龄集中在 24~43 岁年龄组,平均年龄为(33.83±9.70)岁;在虚拟场所活动的 MSM 年龄集中在 29 岁以下年龄组,平均年龄为(22.75±4.30)岁,两组年龄构成及平均年龄的差异均有统计学意义($P=0.000$)。实体活动场所中 MSM 的学历主要是高中或中专(33.75%)和大专(21.91%),而虚拟活动场所中的 MSM 学历主要是大学本科(52.27%)和大专(25.45%),其学历差异有统计学意义($P=0.000$)。实体和虚拟场所中 MSM 的职业差异亦有统计学意义($P=0.000$),虚拟场所中在校学生所占比例较大(表 1)。

表 1 在实体和虚拟场所中活动的 MSM 人口学特征

人口学特征	实体活动场所	虚拟活动场所	χ^2 值	P 值
年龄(岁)	566(100.00)	759(100.00)		
15~	5(0.88)	67(8.83)	556.11	0.000
19~	58(10.25)	440(57.97)		
24~	148(26.15)	188(24.77)		
29~	107(18.90)	41(5.40)		
34~	77(13.60)	16(2.11)		
39~	79(13.96)	6(0.79)		
44~	35(6.18)	1(0.13)		
≥49	57(10.07)	0(0)		
文化程度	566(100.00)	110(100.00)		
文盲或小学	28(4.95)	2(1.82)	64.17	0.000
初中	91(16.08)	4(3.64)		
高中或中专	191(33.75)	13(11.82)		
大专	124(21.91)	28(25.45)		
本科及以上	132(23.32)	63(57.27)		
职业	566(100.00)	110(100.00)		
体力劳动	99(17.49)	3(2.73)	150.35	0.000
非体力劳动	449(79.33)	64(58.18)		
学生	18(3.18)	43(39.09)		

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

3. 实体场所和虚拟场所MSM安全性行为情况: 调查的所有MSM都知晓艾滋病及其危害。当问及如何预防艾滋病时, 实体和虚拟场所中分别有546人(96.47%)、108人(98.20%)首选在性行为时正确使用安全套, 两组间的差异无统计学意义($\chi^2=0.861, P=0.354$)。实体和虚拟活动场所分别有363人(64.13%)、64人(58.18%)在过去一年有过未使用安全套的性行为, 两组间差异无统计学意义($\chi^2=1.403, P=0.236$)。当询问不使用安全套的原因时, 实体场所中有94人(25.90%)认为“对方年轻, 看起来不会有病”, 有80人(22.04%)认为“带套太麻烦, 自己或对方不喜欢使用, 担心会被拒绝”; 虚拟场所中有40人(62.50%)选择“对方是固定的性伴或爱人”, 有17人(26.56%)认为“带套麻烦, 担心会被拒绝”。

4. 实体场所和虚拟场所MSM规模估计: 根据LMS法的原理, 询问在实体和虚拟场所中活动的调查对象最近一次来访的时间, 所有数据转换成以周为单位的频率表(表2)。

依据LMS法公式, 得到洗浴中心1的MSM人群规模为 $N_1=6070(95\%CI: 4589 \sim 7551)$; 洗浴中心2的MSM人群规模为 $N_2=2000(95\%CI: 1122 \sim 2878)$; 洗浴中心3的MSM人群规模为 $N_3=4809(95\%CI: 3417 \sim 6201)$; 音乐吧的MSM人群规模为 $N_4=3504(95\%CI: 2386 \sim 4622)$ 。该市MSM实体活动场所的人群总规模为: $N_{\text{实体}}=N_1+N_2+N_3+N_4=16\ 383(95\%CI: 11\ 514 \sim 21\ 252)$ 。见表3。

依据LMS法公式, 得到QQ群MSM人群规模为 $N_5=8938(95\%CI: 8452 \sim 9424)$; 由于只调查了城区MSM人群实际拥有QQ群的一半, 因此, QQ群中MSM人群规模应为 $N_5=8938/50\%=17\ 876(95\%CI: 16\ 904 \sim 18\ 848)$ 。本研究得到网站MSM人群规模为 $N_6=8688(95\%CI: 8022 \sim 9354)$ 。该市MSM虚拟活动场所的人群总规模为: $N_{\text{虚拟}}=N_5+N_6=26\ 564(95\%CI: 24\ 926 \sim 28\ 202)$ 。见表4。

为了保证规模估计的准确性, 本研究采用以下参数对一些尚不确定的方面进行了校正:

(1) 在居住地校正调查中, 本研究在QQ群中随机抽取了110名QQ用户进行调查, 其中有82人常住本市城区, 占74.55%, 据此, 该市QQ群场所MSM人群规模修正为 $N_5=17\ 876 \times 74.55\%=13\ 327$ 。

(2) 由于在QQ群中的没有发言者未纳入上述统计, 但这部分人群有可能是不愿意在QQ群中发言, 而采取和个别成员私聊方式进行活动的, 亦应属于本次调查的对象。为此, 本研究随机抽取了114

表2 某市MSM活动场所被调查对象上次来访时间频率

上次来访 场所时间 (周)	实体活动场所人数					虚拟活动场所人数		
	洗浴 中心1	洗浴 中心2	洗浴 中心3	音乐吧	合计	QQ群	网站	合计
1	44	51	32	73	200	853	399	1252
2	29	11	11	34	85	776	287	1063
3	14	8	9	15	46	91	250	341
4	17	7	21	13	58	45	87	132
5	5	2	5	4	16	26	66	92
6	3	3	5	3	14	24	32	56
7	6	0	3	3	12	8	45	53
8	13	0	8	0	21	15	15	30
9	1	2	5	3	11	3	22	25
10	4	0	3	1	8	3	28	31
11	1	0	1	0	2	2	6	8
12	4	3	0	1	8	1	10	11
13	1	0	1	1	3	3	9	12
14	0	0	0	0	0	1	2	3
15	3	1	1	0	5	1	2	3
16	3	0	1	0	4	1	1	2
17	2	1	1	1	5	0	0	0
18	1	0	4	1	6	0	0	0
19	0	0	1	1	2	0	1	1
20	3	0	0	0	3	0	2	2
22	1	0	1	0	2	0	0	0
23	1	0	1	0	2	0	0	0
24	5	0	0	1	6	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	1	1
26	0	0	1	1	2	2	0	2
28	2	1	1	0	4	0	0	0
30	0	1	2	0	3	0	0	0
31	1	0	0	2	3	0	0	0
32	3	0	1	2	6	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	1	1
34	0	0	0	0	0	0	1	1
36	1	0	0	0	1	0	0	0
37	0	0	0	1	1	0	0	0
38	0	0	1	1	2	0	0	0
39	1	1	2	1	5	0	0	0
40	2	0	0	0	2	1	1	2
46	0	0	0	0	0	0	1	1
48	1	0	0	0	1	0	0	0
49	1	0	0	0	1	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	1	1
52	6	2	4	4	16	0	0	0
合计	179	94	126	167	566	1856	1270	3126

名在调查时段没有在QQ群中公开发言的QQ群成员进行一对一访谈, 根据访谈结果进一步校正该人群规模。访谈显示, 没有公开发言的人有72.81%在进行私聊。根据60个QQ群成员的平均发言率(某天发言人数/总人数)约为20%, 即未发言的活动人数应占总人群的 $72.81\% \times 80\% = 58.25\%$, 因此处于

表3 某市MSM实体活动场所人群规模估计结果

场所	7 d调查人数 (m_i)	高峰日客流人数 (h)	估计人群规模 ($\sum im_i$)	调查对象抽样比例 (r)	总人群规模(95%CI) $\sum im_i / (r \times s)$
洗浴中心1(N_1)	179	95	1639	0.27	6 070(4 589 ~ 7 551)
洗浴中心2(N_2)	94	60	440	0.22	2 000(1 122 ~ 2 878)
洗浴中心3(N_3)	126	82	1058	0.22	4 809(3 417 ~ 6 201)
音乐吧(N_4)	167	91	911	0.26	3 504(2 386 ~ 4 622)
合计($N_{实体}$)	566	328	4048	-	16 383(11 514 ~ 21 252)

注:因调查所有的实体场所,调查场所的抽样比例 $s=1.00$

表4 某市MSM互联网虚拟活动场所人群规模估计结果

场所	7 d调查人数 (m_i)	高峰日客流人数 (h)	估计人群规模 ($\sum im_i$)	调查对象抽样比例 (r)	调查场所抽样比例 (s)	总人群规模(95%CI) $\sum im_i / (r \times s)$
QQ群(N_5)	1856	663	3575	0.40	0.50	17 876(16 904 ~ 18 848)
网站(N_6)	1270	381	4170	0.48	1.00	8 688(8 022 ~ 9 354)
合计($N_{虚拟}$)	3126	1044	7745	-	-	26 564(24 926 ~ 28 202)

活动状态且未被调查的QQ成员为:(13 327/20%) \times 58.25%=38 815人。据此,该市QQ群场所MSM人群规模修正为 $N_5=13 327+38 815=52 142$ 。

5. MSM比例估计:根据LMS法,得到该市在实体场所活动的MSM人群规模为16 383人(95%CI: 11 514~21 252);在虚拟场所活动的MSM规模为60 830人(95%CI: 57 327~64 329)。由于部分MSM可能在两类场所均参与活动,因此该市MSM人群规模应介于60 830~77 213人。根据2000年第五次人口普查数据,本调查城区(不含郊县)15~64岁性活跃期男性人数约为89.51万,据此算出该市城区MSM占男性性活跃期人数的6.80%~8.63%。

近年来,随着中国城镇化的推进,大中型城市人口增长较快,且高等学校大规模扩招,在校人数大幅增长,2010年的人口数据与2000年第五次人口普查数据可能存在一定的差距,为此本研究在第五次全国人口普查数据的基础上综合该市近年人口年均增长率(1.14%)和高校在校增长情况(男生增加约21.45万),推算该市城区(不含郊县)15~64岁性活跃期男性人数约为120.97万,据此算出该市城区MSM占男性性活跃期人数的5.03%~6.38%。

讨论

随着互联网的发展,越来越多的MSM愿意在互联网上寻找朋友。本研究发现虚拟场所中MSM的人群规模约为实体场所的4倍,而有些定性研究发现在互联网虚拟场所中活动的MSM隐性人群规模是实体场所显性人群的5~8倍^[4,5]。不同研究结果的差别可能反映了地区间的实际差异,也可能是不同的估计方法导致的。这些结果均提示,在防控

MSM感染HIV时要高度关注在虚拟场所中活动的MSM。

本研究结果显示,实体场所和虚拟场所中的MSM在年龄、文化程度和职业分布上均有差异,在实体场所中活动的MSM主要是以中老年人、中等学历为主,并有一定数量的农民工;而虚拟场所中的MSM主要是青年人,以拥有较高学历为主,并有相当比例的是在校大学生。本研究和邢建民等^[6]、刘昆仑等^[7]的研究结果基本一致。有研究表明在校大学生中有92%的HIV感染者是通过男男性行为途径感染的^[8]。因此,对虚拟场所中的MSM进行艾滋病宣教干预具有十分重要的意义。

在安全性行为认识方面,绝大部分MSM知道正确使用安全套能预防艾滋病;但仍有超过半数的MSM在最近一年内发生的性行为中有过不使用安全套的情况,实体场所和虚拟场所的差异无统计学意义。近期一项研究显示苏格兰仅有不到1/4的MSM有过无保护性行为经历^[9],比本研究结果低。实体场所和虚拟场所中MSM不用安全套的原因有差异,导致差异的原因主要是虚拟场所中MSM较年轻,拥有固定性伴的比例可能相对较高,而实体场所中流动性较大,在性行为时仅主观认为对方没病,从而没有使用安全套。因此,对不同场所人群的性安全教育可能需要不同的内容和策略。

本研究运用LMS法计算得到某市城区MSM占性活跃期男性人数的5.03%~6.38%,与运用乘法法在上海市MSM网站开展的调查结果(约为7%)较一致^[10];世界卫生组织2010年发布的一项报告中运用Meta分析得到东亚和东南亚国家男性人群中发生过男男性行为的比例为3%~12%^[11],与本研究的

结果较吻合,并认为许多亚洲国家低估了这一比例。随着中国城镇化进程的推进,农村及小城镇地区的大量青壮年来到大中型城市工作和生活,加之大中型城市对 MSM 有较宽松的环境,从而聚集了相对较多的 MSM。又因以往的研究大多仅推算实体场所的人群规模,而忽略了不去这些场所活动的隐性人群,导致了既往研究结果对该人群规模的普遍低估。此外,由于本研究所采用的 LMS 法不涉及调查对象的个人关键信息,因此结果可能更接近真实。综上所述,LMS 法在估计 MSM 人群上得到的结果是合理可信的。

LMS 法是美国学者 Laska、Meisner 和 Siegel 于 1988 年提出的一种新的单样本人群规模大小的无偏估计方法,被称为 LMS 法。该方法是对“捕获-再捕获”模型的一种改良,其特点是不需要收集调查对象任何可确定其身份的信息,只需询问其上次参加某项活动的时间,即可估计出 MSM 的规模,因此操作简单,特别适合于一些敏感人群的调查。LMS 法曾用于吸毒人群规模的估计^[12],在本研究将该法用于 MSM 规模的估计,是解决 MSM 规模估计困难的一种尝试,结果证明是基本可行和可靠的。

[本研究为中盖项目清华大学技术支持项目(2010147)]

参 考 文 献

[1] Bolding G, Davis M, Hart G, et al. Gay men who look for sex on the Internet: is there more HIV/STI risk with online partners? *AIDS*, 2005, 19(9):961-968.

[2] Menza T, Kerani R, Handsfield H, et al. Stable sexual risk behavior in a rapidly changing risk environment: findings from population-based surveys of men who have sex with men in seattle, Washington, 2003-2006. *AIDS Behav*, 2011, 15 (2) : 319-329.

[3] Laska E, Meisner M, Siegel C. Estimating the size of a population from a single sample. *Biometrics*, 1988, 44:461-472.

[4] Wang C. Application of multiplier method and capture-mark-recapture method in estimating the size of male homosexual population in Guangzhou city: Master degree thesis. Guangzhou:

Zhongshan University, 2009. (in Chinese)

王成. 乘法法与捕获、标记-再捕获法在广州市男性同性恋人群基数估计中的应用. 广州:中山大学, 2009.

[5] Chen L, Feng TJ, Tan JG, et al. Estimate the male homosexual population in Shenzhen by capture-mark-recapture method in 2006. *J Trop Med*, 2008, 8(2):175-176. (in Chinese)

陈琳, 冯铁建, 谭京广, 等. 应用捕获再捕获法估计 2006 年深圳市男同性恋人群规模. *热带医学杂志*, 2008, 8(2):175-176.

[6] Xing JM, Wu F, Zheng J, et al. Comparative study of high risk behaviors among MSM in different venues. *Chin J AIDS STD*, 2007, 13(4):347-349. (in Chinese)

邢建民, 武锋, 郑军, 等. 不同活动场所男男性接触人群艾滋病高危行为比较研究. *中国艾滋病性病*, 2007, 13(4):347-349.

[7] Liu KL, Gao Y, Wu ZY, et al. Study on the feasibility of using Internet to survey men who have sex with men. *Chin J Epidemiol*, 2011, 32(2):207-208. (in Chinese)

刘昆仑, 高燕, 吴尊友, 等. 探讨利用互联网对男男性行为人群行为学调查的可行性研究. *中华流行病学杂志*, 2011, 32(2): 207-208.

[8] Hightow L, Macdonald P, Pilcher C, et al. The unexpected movement of the HIV epidemic in the Southeastern United States: transmission among college students. *J AIDS*, 2005, 38 (5):531-537.

[9] Lisa MM, Graham JH. Contact with HIV prevention services highest in gay and bisexual men at greatest risk: cross-sectional survey in Scotland. *BMC Public Health*, 2010, 10:798.

[10] 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. *Chin J Epidemiol*, 2007, 28 (9) : 848-850. (in Chinese)

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. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(9):848-850.

[11] World Health Organization. Priority HIV and sexual health interventions in the health sector for men who have sex with men and transgender people in the Asia-Pacific Region. Geneva: WHO, 2010:1-2.

[12] Tate JE, Hudgens MG. Estimating population size with two- and three-stage sampling designs. *Am J Epidemiol*, 2007, 165 (11) : 1314-1320.

(收稿日期:2011-03-15)

(本文编辑:尹廉)