

· 现场调查 ·

江苏省南京、苏州、扬州市男男性行为人群 HIV 感染因素的配比病例对照研究

唐卫明 闫红静 刘晓燕 汪娜 张敏 赵秀萍 张军 李雷 还锡萍 羊海涛 赵金扣

【摘要】目的 探讨影响男男性行为人群 HIV 传播的危险因素。**方法** 采用时间序列病例对照研究的研究方法,病例为江苏省 2008 年 5—7 月在南京、苏州、扬州市同时开展的针对男男性行为者 (MSM) 调查中发现的所有 HIV 感染者,对照为按照地区的入组时间进行 1:4 匹配的非感染者。调查问卷以 2008 年国家男男性行为人群综合防治试点工作问卷为核心并根据当地情况增加一些变量;采用拟合条件 logistic 回归模型对数据进行单因素和多因素分析。**结果** 调查中共发现 62 例阳性感染者,对照组匹配 248 名非感染者。单因素分析显示从未使用安全套、梅毒、性病相关症状及无保护性肛交为 HIV 感染的危险因素,其 OR 值分别为 5.56(95%CI:1.82~16.96)、2.19(95%CI:1.18~4.05)、2.50(95%CI:1.13~5.50)和 3.13(95%CI:1.64~5.98);通过互联网寻找性伴及性角色为 0 是感染 HIV 的保护性因素,其 OR 值分别为 0.47(95%CI:0.22~0.998)和 0.67(95%CI:0.23~1.97)。多因素分析显示患梅毒、无保护性肛交、首次性行为年龄大是感染 HIV 的独立危险因素,其 OR 值分别为 2.28(95%CI:1.05~4.94)、4.16(95%CI:1.63~10.66)、1.11(95%CI:1.04~1.18);而双性恋为感染 HIV 的保护性因素(OR=0.41,95%CI:0.18~0.97)。**结论** 梅毒、无保护性肛交、首次发生男男性行为的年龄较大等因素是感染 HIV 的危险因素,性取向为双性是感染 HIV 的保护性因素。

【关键词】 男男性行为者; 艾滋病病毒; 感染因素; 病例对照研究

Factors associated with HIV infection among men who have sex with men in Nanjing, Suzhou and Yangzhou: a 1:4 matched case-control study TANG Wei-ming*, YAN Hong-jing, LIU Xiao-yan, WANG Na, ZHANG Min, ZHAO Xiu-ping, ZHANG Jun, LI Lei, HUAN Xi-ping, YANG Hai-tao, ZHAO Jin-kou. *Department of Epidemiology and Biostatistics, Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China* Corresponding author: ZHAO Jin-kou, Email: jinkouzhaoh@hotmail.com

【Abstract】Objective This study assessed the main factors associated with HIV infection among men having sex with men (MSM), in order to provide evidence for future intervention. **Methods** A case-control study was conducted among HIV cases identified at the MSM survey in Nanjing, Suzhou and Yangzhou cities from May to July in 2008. Each HIV case was matched by 4 HIV negative MSM who participated consecutively right after the HIV case was identified at the same survey, same time and in the same city. A national core MSM survey questionnaire was used with addition of variables of local interest. Fitting conditional logistic regression model was applied for univariate and multivariate analysis. **Results** During the survey, 62 HIV positive cases were identified and 248 controls were matched. Data from univariate analysis showed that, inconsistent condom use, syphilis infection, self reported sexually transmitted infection (STI) symptoms and/or signs, unprotected anal sex (UAI) were risk factors, with OR values of 5.56 (95% CI: 1.82-16.96), 2.19 (95% CI: 1.18-4.05), 2.50 (95% CI: 1.13-5.50) and 3.13 (95% CI: 1.64-5.98) respectively. Online cruising and receptive anal sex were protective factors with OR values as 0.47 (95% CI: 0.22-0.998) and 0.67 (95% CI: 0.23-1.97). Through multivariate analysis, it was found that syphilis, age of having experienced first insertive sexual intercourse and UAI were risk factors to HIV transmission, with OR values of 2.28 (95% CI: 1.05-4.94), 4.16 (95% CI: 1.63-10.66) and 1.11 (95% CI: 1.04-1.18) respectively. Compared with non-anal sex, bisexual (OR=0.41, 95% CI: 0.18-0.97) behavior seemed a protected factor. **Conclusion** Syphilis infection, UAI and self reported STI symptoms and/or signs were risk factors related to HIV transmission while bisexual seemed a protective factor.

【Key words】 Men who have sex with men; Human acquired immunodeficiency virus; Associated factor; Case-control study

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.05.008

作者单位: 210029 南京医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系(唐卫明); 江苏省疾病预防控制中心性病艾滋病防制科(闫红静、刘晓燕、李雷、还锡萍、羊海涛、赵金扣); 南京市疾病预防控制中心性病艾滋病防制科(汪娜、张敏); 苏州市疾病预防控制中心性病艾滋病防制科(赵秀萍); 扬州市疾病预防控制中心急性传染病防制科(张军)

通信作者: 赵金扣, Email: jinkouzhaoh@hotmail.com

据 2007 年艾滋病疫情与防治工作进展报告,估计我国现有 HIV/AIDS 中男男性行为者(MSM)人群已达到 11.0%^[1]。近年调查显示,MSM 人群 HIV 感染率呈快速上升趋势,深圳市 HIV 感染率由 2002 年的 0.9% 上升到了 2005 年的 2.7%^[2];北京市 2004—2006 年连续 3 年用同伴推动抽样法对 MSM 人群开展调查,三轮调查中 HIV 感染率分别为 0.4%、4.6% 和 5.8%^[3];重庆市在 2006 年用滚雪球法对 1000 名 MSM 进行调查,HIV 感染率高达 10.4%^[4],这一数字在 2007 年已经上升到了 12.4%^[5]。种种迹象表明,针对该人群采取相应有效的艾滋病预防干预措施控制 HIV 在该人群和普通人群中的传播扩散迫在眉睫。

江苏省从 2003 年开始,陆续在南京、苏州、扬州等城市与 MSM 志愿者工作组合作,开展针对该人群的行为学特征及 HIV 感染状况的横断面调查。感染率从 2003 年的零发展到 2007 年的 4.7%^[6]。诸多危险因素的存在使疫情形势日趋严峻:初步统计,约一半的 MSM 存在肛交性行为,仅 30% 左右的 MSM 在肛交时能够坚持使用安全套,多性伴和性交易现象普遍存在。为进一步探索与江苏省 MSM 人群感染 HIV 相关的因素,本研究对 2008 年 5—7 月男男性行为人群综合防治试点工作调查期间,发现的 HIV 感染者与同期本地调查发现的 HIV 阴性 MSM 人群进行配比病例对照分析,结果报告如下。

对象与方法

1. 研究对象:病例为 2008 年国家男男性行为人群综合防治试点工作调查中江苏省的 3 个城市(其中南京市采用同伴推动法,苏州、扬州市采用滚雪球法)第一轮调查(2008 年 5—7 月)中发现的 HIV 感染者,对照为按照时间序列进行匹配的同时参加调查本地 HIV 阴性 MSM。

2. 研究设计及方法:将调查中检出的 HIV 感染者作为病例,以同一调查点同期参加调查的 HIV 阴性 MSM 为对照。由于一般用于病例对照配对的变量,如年龄,不适用于对 HIV 感染危险因素的研究,本研究按时间先后顺序进行配对,即按病例和对照进行调查的时间顺序进行配对^[7]。将 HIV 感染者作为病例组,将按照 1:4 匹配的 HIV 阴性 MSM 作为对照组。对照组和病例组同时(± 1 d)参加同一个城市的调查,在入组编号上和病例紧密相连的后续 4 个 HIV 阴性 MSM;若遇到连续病例(后续 4 位中有阳性病例)编号,则编号顺延一位,如感染者编号分别为 4 和 8,则和编号为 4 匹配的对照编号为 5、6、7、

9,病例 8 对应的对照编号为 10、11、12、13。调查表由 2008 年国家男男性行为人群综合防治试点工作核心问卷和根据江苏省的情况添加的相应变量组成,主要内容包括人口学特征(年龄、婚姻状况、户籍、民族、文化程度、职业、经济收入等)、寻找性伴的场所、社会网络大小、艾滋病相关知识与态度、预防艾滋病服务覆盖情况、男男性行为基本情况、商业性男男性行为情况、异性性行为情况、吸毒情况、性病相关情况、评价干预效果相关问题等。

3. 主要变量的定义:第一次与男性发生性行为为年龄的定义为第一次和男性发生插入式性行为(包括主动插入和接受插入)时的年龄;性病相关症状定义为最近一年出现下列症状:排尿痛或烧灼感、尿道分泌物异常、生殖器或肛门出现皮肤破损或增生物等;梅毒定义为现症梅毒,即 TPPA 和 RPR 均为阳性;无保护性肛交的定义为在过去 6 个月与男性肛交时没有 100% 使用安全套。

4. 样本采集及实验室检测:对所有参加调查的 MSM 抽取 5 ml 静脉血,进行 HIV 1/2 抗体检测、梅毒螺旋体抗体检测。HIV 抗体检测方法:用艾康生物技术(杭州)有限公司生产的 HIV 1/2 抗体诊断试剂(乳胶层析法)进行初筛,初筛阳性用韩国 SD 公司生产的 HIV 抗体诊断试剂(胶体金法)进行复检,对复检阳性用新加坡 MP 生物医学亚太私人有限公司生产的 HIV Blot 2.2(Western blot),梅毒检测使用北京万泰生物药业股份有限公司生产的梅毒螺旋抗体(anti-TP)诊断试剂盒(双抗原夹心酶联免疫法),对阳性结果用日本富士瑞必欧株式会社(TPPA)生产的梅毒螺旋抗体诊断试剂盒(凝集法)。

5. 统计学分析:在调查结束后,用 EpiData 3.0 软件建立数据库,数据的录入采用双轨录入。数据库录入后使用 Excel 工作表进行清洗,重新赋值和生成新的变量后采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析,分析方法采用拟合条件 logistic 回归模型进行分析。由于 SPSS 软件无法拟合条件 logistic 回归模型(CLRM),以 SPSS 软件的 Cox 回归模型命令 COXREG,根据 Cox 回归模型分层变量控制的理论,创造所需要的新的变量(Time 和 Strata)来进行拟合^[8]。

结 果

1. 一般情况:3 个城市的第一轮调查中,共发现 HIV 感染者 62 例,其中南京和苏州市各 20 例,扬州市 22 例。按照 1:4 匹配,南京、苏州、扬州市分别按照调查时间匹配 HIV 阴性 MSM 80、80、88 名,共计

248名对照。病例组和对照组的一般情况见表1。

表1 2008年江苏省南京、苏州、扬州市MSM人群HIV感染调查病例组和对照组一般情况比较

因素	病例组	对照组	P值	OR值(95%CI)
年龄(岁)	33.16±9.92	30.58±9.82	0.04*	1.03 (1.00 ~ 1.06)
婚姻状况			0.20	
未婚	53.20	59.30		-
已婚	35.50	35.50	0.63	1.17 (0.62 ~ 2.22)
同居	0.00	0.80	0.99	
离异或丧偶	11.30	4.40	0.03*	3.59(1.12 ~ 11.55)
户籍			0.98	
南京、苏州、扬州市	38.80	37.50		-
江苏省其他市	30.60	31.90	0.84	0.93(0.48 ~ 1.81)
其他省市	30.60	30.60	0.94	0.97(0.48 ~ 1.96)
经济收入(元/月)			0.73	
≥4000	16.10	10.90		-
0	14.50	10.50	0.94	0.96(0.31 ~ 2.95)
1~	8.10	8.10	0.51	0.65(0.18 ~ 2.37)
1000~	29.00	30.60	0.33	0.62(0.24 ~ 1.61)
2000~	22.60	26.20	0.25	0.56(0.21 ~ 1.51)
3000~	9.70	13.70	0.20	0.49(0.16 ~ 1.46)
民族	100.00	98.80	0.59	0.04(0.68 ~ 4.39)
教育程度			0.46	
大专及以上	30.60	40.70	0.32	-
文盲	1.60	0.80		4.42(0.24 ~ 82.19)
小学	3.20	1.60	0.23	3.02(0.50 ~ 18.19)
初中	22.60	23.00	0.40	1.44(0.61 ~ 3.36)
高中及中专	41.90	33.90	0.11	1.77(0.87 ~ 3.58)
职业			0.82	
其他	9.70	8.50		-
学生	4.80	9.30	0.23	0.37(0.07 ~ 1.85)
教师	1.60	1.60	0.99	0.98(0.09 ~ 10.69)
餐饮服务人员	6.50	7.30	0.62	0.69(0.16 ~ 2.96)
商业服务人员	25.80	24.60	0.84	0.89(0.30 ~ 2.67)
医务人员	0.00	0.80	0.99	
工人	21.00	12.10	0.47	1.54(0.48 ~ 4.95)
民工	0.00	1.20	0.99	
干部职员	1.60	3.60	0.38	0.36(0.04 ~ 3.61)
离退人员	0.00	1.20	0.99	
家务及待业人员	8.10	4.00	0.54	1.57(0.38 ~ 6.559)
公司职员	21.00	25.80	0.46	0.64(0.20 ~ 2.06)

注:除“年龄”外两组数据均为构成比(%);“民族”以汉族与少数民族民族比较;-为对照;*P<0.05

2. 单因素分析:从最近6个月与非固定男性性伴发生肛交时使用安全套的频率看,从未使用安全套感染HIV的危险是每次都用者的5.56倍(95%CI: 1.82 ~ 16.96, P<0.01),而偶尔使用安全套感染HIV的危险是每次都用者的2.97倍(95%CI: 1.28 ~ 6.94, P<0.02);无保护性肛交者感染HIV的危险是没有肛交者感染危险的3.13倍(95%CI: 1.64 ~ 5.98, P<0.05)。感染梅毒者感染HIV的危险是没有感染梅毒者的2.19倍(95%CI: 1.18 ~ 4.05, P<0.05),自报有性病相关症状而感染HIV的危险是没有报告性病相关症状者的2.50倍(95%CI: 1.13 ~ 5.50, P<0.05),见表2。

同时,通过互联网方式寻找性伴感染HIV的危险是去酒吧、歌舞厅、茶室、会所等地寻找性伴的0.47倍(95%CI: 0.22 ~ 0.998, P<0.05);在最近一次与男性发生肛交性行为时性角色既为“0”又为“1”者,其感染HIV的危险是未发生肛交行为者的3.49倍(95%CI: 1.10 ~ 11.13, P<0.05)。

3. 多因素分析:感染梅毒、有无保护性肛交、首次发生男男性行为年龄较大是感染HIV的危险因素(P<0.05),而性角色为“0”相对于未发生肛交、双性恋相对于同性恋是感染HIV的保护性因素(P<0.05);首次发生男男性行为的平均年龄越大,感染HIV的风险越高。以上结果除年龄和性角色外,其他结果和单因素分析结果类似;其他因素对感染HIV的作用无统计学意义(P>0.05),见表3。

讨 论

本次在江苏省3个城市开展的病例对照研究发现,感染梅毒、无保护性肛交、首次发生男男性行为的年龄较大、性角色为“0”、性取向为双性恋与感染HIV具有明显的相关性。研究结果显示,感染性病(梅毒)、有性病相关症状是感染HIV的危险因素,单因素分析显示OR值>2(P<0.05)。单因素和多因素分析结果均显示无保护性肛交是感染HIV的危险因素,这和一些的研究结论基本相同,如美国2000—2002年在16个点的监测说明感染HIV与未感染者在无保护性肛交上的差异有统计学意义^[9];Hirshfield等^[10]在网络上开展的巢式病例对照研究得出无保护性肛交的OR值为3.9(95%CI: 2.2 ~ 7.1, P<0.001);阮玉华等^[11]在北京地区开展的相关调查也证明该观点。

本研究首次发生性行为的年龄也是HIV感染的因素,首次性行为年龄较大是一种危险性因素(OR=1.11, 95%CI: 1.04 ~ 1.18, P<0.05),这可能是因为首次男男性行为年龄和无保护性肛交相关,首次性行为使用安全套的概率很低,而年龄较大者首次男男性行为使用安全套的概率则更低。本研究同时发现性角色为“0”相对于无肛交行为是一种保护性因素,与Andrea等^[12]在泰国开展的研究不同,后者认为性角色为两者皆是或者没有发生无保护性肛交相对于性角色为“1”是保护性因素,产生该研究结果的原因需要在后续的研究中进一步探讨。同时研究发现双性恋相对于同性恋来说是一种保护性因素(OR=0.41, 95%CI: 0.18 ~ 0.97, P<0.05),这与在泰国开展的相关研究结论不同,后者认为其对感染HIV没有明显的相关性(OR=1.74, 95%CI: 0.85 ~ 3.84)。产生此结果的主要原因可能和同性恋者、双性恋者的性行为态度有关,从调查结果来看,同性恋者无保护性肛交率明显高于双性恋者(P<0.05);同时也可能和双性恋者过去6个月的性伴比同性恋者少有关。过去6个月双性恋者平均性伴为6.65,同

表2 病例组和对照组单因素分析

因素	病例组	对照组	P值	OR值(95%CI)
寻找性伴的场所、途径			0.09	
酒吧、歌舞厅、茶室、会所	30.60	23.00	-	
浴池、桑拿、足疗、按摩	33.90	23.00	0.66	1.20(0.54~2.64)
公园、公厕、草地	4.80	4.40	0.93	0.94(0.22~3.92)
互联网	29.00	44.00	0.049*	0.47(0.22~0.998)
其他	1.60	5.60	0.16	0.25(0.03~1.83)
一般性角色			0.00*	
两个都不是	9.70	14.10	-	
“1”	17.70	38.70	0.47	0.67(0.23~1.97)
“0”	29.00	17.30	0.07	2.66(0.93~7.62)
两个都是	43.50	29.80	0.11	2.25(0.83~6.12)
最近6个月与非固定男性性伴肛交时使用安全套频率			0.00*	
每次都带	21.00	33.90	-	
未发生肛交	22.60	33.90	0.89	1.06(0.46~2.43)
从未使用	14.50	5.20	0.00*	5.56(1.82~16.96)
偶尔使用	12.90	8.90	0.08	2.47(0.89~6.86)
经常使用	29.00	18.10	0.01*	2.97(1.28~6.94)
最近一次与男性发生肛交性行为时的性角色			0.01*	
两个都不是	9.70	14.10	-	
“1”	25.80	45.60	0.77	0.86(0.31~2.36)
“0”	45.20	31.00	0.11	2.23(0.83~6.00)
两个都是	19.40	9.30	0.03*	3.49(1.10~11.13)
年龄(岁)	33.16±9.92	30.58±9.82	0.04*	1.03(1.00~1.06)
感染梅毒	33.90	18.10	0.01*	2.19(1.18~4.05)
无保护性肛交	72.60	48.00	0.00*	3.13(1.64~5.98)
性病相关症状	22.60	11.70	0.02	2.50(1.13~5.50)

注:同表1

表3 病例组和对照组多因素分析

因素	P值	OR值(95%CI)
感染梅毒	0.04*	2.28(1.05~4.94)
无保护性肛交	0.00*	4.16(1.63~10.66)
第一次发生男男性行为的年龄	0.00*	1.11(1.04~1.18)
一般性角色	0.01*	
两个都不是		-
“1”	0.98	0.90(0.09~10.20)
“0”	0.00*	0.27(0.11~0.66)
两个都是	0.45	1.37(0.60~3.13)
性取向	0.04*	
同性恋		-
异性恋	0.05	7.61(0.97~59.93)
双性恋	0.04*	0.41(0.18~0.97)
不确定	0.47	0.39(0.03~5.04)

注:同表1

性恋者平均性伴为8.18。同时,本研究还发现,通过网络寻找性伴相对于其他途径来说,是一种保护性因素($OR=0.47, 95\%CI: 0.22 \sim 0.998, P<0.05$),这可能是由于该人群的知识水平比较高,自我保护意识较强等原因有关(通过网络途径的MSM人群中,大专及其以上学历占59.70%,而在酒吧和浴室分别占26.30%、19.20%,前者与后两者的差异有统计学意义, P 值分别为0.02、0.01)。

本研究采用按照时间序列1:4匹配的病例对照研究,扩大了研究的样本量,一定程度上控制了因样本量小带来的偏倚。同时采取按照入组时间匹配,防止其他因素进行匹配而造成的匹配过度。病例对照研究的缺陷之一在于研究的暴露因素与结局之间

的时间关系模糊,难以确定因果关系,因而本次研究发现的HIV感染相关因素对今后针对MSM人群的干预设计能提供较为重要的依据。同时,本研究以同伴推动抽样法、滚雪球法为基础,病例和对照均来自这两种抽样方法,以时间序列配对的对照可能由病例推荐,也可能是其性伴,从而可能会对结果产生一定的影响,但从本文的原始数据分析发现,实际由病例招募的对照最多可能为10人,占248个对照的比例不超过4.03%,因而总体上不会对结果产生大的影响。

参考文献

[1] 国务院防治艾滋病工作委员会办公室——联合国艾滋病中国专题组. 2007年中国艾滋病防治联合评估报告, 2007.

[2] 曾惠芳, 秦彦珉, 叶宝英, 等. 深圳男同性性行为和艾滋病感染状况调查. 中国热带医学, 2006, 9: 1686-1688.

[3] Ma XY, Zhang QY, He X, et al. Trends in prevalence of HIV, syphilis, hepatitis C, hepatitis B and sexual risk behavior among men who have sex with men: results of 3 consecutive respondent-driven sampling surveys in Beijing, 2004 through 2006. AIDS, 2007, 45: 581-587.

[4] 冯连贵, 丁贤彬, 卢戎戎, 等. 重庆市男男性接触人群高危行为和性病艾滋病感染率调查. 热带医学杂志, 2007, 7(5): 483-486.

[5] 冯连贵, 丁贤彬, 吕繁, 等. 重庆市男男性行为人群艾滋病干预效果初步研究. 中华流行病学杂志, 2009, 30(1): 18-20.

[6] 曹淦, 管文辉, 吴小刚, 等. 某同性恋浴室男男性接触者HIV/梅毒感染状况的研究. 南京医科大学学报, 2007, 27(6): 637-640.

[7] Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, et al. Designing clinical research: an epidemiological approach. 2nd ed. Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, USA, 2001.

[8] 潘宝骏, 张文彤, 张锡斌, 等. 以SPSS软件拟合条件logistic回归模型的探索. 海峡预防医学杂志, 2002, 8(2): 1-4.

[9] CDC. High-risk sexual behavior by HIV-positive men who have sex with men—16 sites, United States, 2000—2002. MMWR, 2004, 53(38): 891-894.

[10] Hirshfield S, Remien RH, Walavalkar I. Crystal methamphetamine use predicts incident STD infection among men who have sex with men recruited online: a nested case-control study. J Med Internet Res, 2004, 6(4): e41.

[11] Ruan YH, Li DL, Li XX, et al. Relationship between syphilis and HIV infections among men who have sex with men in Beijing. Sex Transm Dis, 2007, 34(3): 1-6.

[12] Andrea L, Anchalee V, Wipas W, et al. Sexual behavior and risk factors for HIV infection among homosexual and bisexual men in Thailand. AIDS Behav DOI 10.1007/s10461-008-9448-3 Epub

(收稿日期: 2008-11-12)
(本文编辑: 张林东)