

# 北京市男男性行为者 HIV 新发感染率与高危行为及接受暴露前后预防用药服务情况调查

夏冬艳 苏雪丽 刘国武 任仙龙 王娟 李桂英 陈婧 徐聪慧 卢红艳

北京市疾病预防控制中心性病艾滋病防治所, 北京 100013

通信作者: 卢红艳, Email: hongyan\_lu@sina.com

**【摘要】** 目的 了解北京市 MSM 的 HIV 新发感染率与高危行为及接受暴露前后预防(PrEP/PEP)用药服务情况。方法 采用 Epi Info 7.0 软件计算参加横断面调查和队列调查样本量分别为 1 227 人和 207 人年。采用方便抽样法通过手机微信公众号招募 MSM 参加自填式网络问卷调查, 收集其社会人口学、高危行为及接受 PrEP/PEP 用药服务利用情况, MSM 自行采集干血斑样本邮寄到指定实验室进行 HIV 核酸检测。建立 HIV 核酸阴性受检者开放式队列, 随访观察至研究终点。采用非条件 logistic 回归分析 MSM 最近 1 个月无保护肛交行为、最近 1 个月同性多性伴的影响因素。结果 共招募 MSM 1 147 人, 其中 HIV 核酸阴性者 956 人观察 236 人年。HIV 新发感染率为 1.3/100 人年(3/236)。最近 1 个月肛交和口交每次都使用安全套者分别占 50.7%(238/469)和 4.9%(23/469)。最近 1 个月与 HIV 感染者发生性行为的比例为 5.9%(43/723)。分别有 9.8%(103/1 049)和 8.7%(91/1 049)的研究对象曾接受 PrEP/PEP 用药服务。PrEP/PEP 用药期间发生性行为每次使用安全套的比例分别为 34.3%(24/70)和 72.2%(39/54)。多因素 logistic 回归分析结果显示, 接受 PrEP/PEP 用药服务者的最近 1 个月发生无保护肛交行为和有同性多性伴的可能性均较高( $aOR=3.16, 95\%CI: 1.45\sim 7.18$ ;  $aOR=2.64, 95\%CI: 1.19\sim 6.30$ ); 最近 1 个月使用毒品或 Rush Popper 者的最近 1 个月发生无保护肛交行为和有同性多性伴的可能性均较高( $aOR=2.34, 95\%CI: 1.67\sim 3.30$ ;  $aOR=2.42, 95\%CI: 1.76\sim 3.33$ )。结论 应在 MSM 中倡导坚持使用安全套及开展常见滥用药物危害的健康教育。在 PrEP/PEP 用药服务咨询中, 需提示 MSM 坚持使用安全套的重要性。

**【关键词】** 男男性行为者; 艾滋病病毒; 新发感染; 暴露前预防; 暴露后预防

基金项目: 北京市科技计划(D17110700670000)

## HIV infection rate, high-risk behavior and pre-exposure prophylaxis/post-exposure prophylaxis in men who have sex with men in Beijing

Xia Dongyan, Su Xueli, Liu Guowu, Ren Xianlong, Wang Juan, Li Guiying, Chen Jing, Xu Conghui, Lu Hongyan

Institute for HIV/AIDS and STD Prevention and Control, Beijing Center for Disease Prevention and Control, Beijing 100013, China

Corresponding author: Lu Hongyan, Email: hongyan\_lu@sina.com

**【Abstract】** **Objective** To understand the incidence of HIV infection, high risk behaviors and pre-exposure prophylaxis/post-exposure prophylaxis (PrEP/PEP) utilization in men who have sex with men (MSM) in Beijing. **Methods** Sample size was estimated to be 1 227 persons and 207 person year respectively in the survey and the cohort by using Epi Info 7.0 software. Using

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230308-00133

收稿日期 2023-03-08 本文编辑 斗智

引用格式: 夏冬艳, 苏雪丽, 刘国武, 等. 北京市男男性行为者 HIV 新发感染率与高危行为及接受暴露前后预防用药服务情况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(9): 1390-1396. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230308-00133.

Xia DY, Su XL, Liu GW, et al. HIV infection rate, high-risk behavior and pre-exposure prophylaxis/post-exposure prophylaxis in men who have sex with men in Beijing[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(9): 1390-1396. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230308-00133.



convenient sampling method, MSM were recruited by using Wechat app. Questionnaire was completed online to collect the information about demographic characteristics, high risk behavior, and utilization of PrEP/PEP of the MSM. MSM collected dry blood spot (DBS) samples by themselves, and mailed the DBS samples to laboratory for HIV nucleic acid testing. Open cohort was established and those with HIV negative nucleic acid testing results were followed up. Non-conditional binary logistic regression method was used to identify the associated factors for high risk anal sex in the last month and having multiple homosexual partners in the last month. **Results** A total of 1 147 MSM were recruited, and follow up for 236 person years was conducted in 956 MSM with negative HIV nucleic acid testing results. The detection rate of new HIV infection was 1.3 per 100 person-years (3/236). During the last month, the proportions of consistent condom use in anal sex and oral sex were 50.7% (238/469) and 4.9% (23/469). In the MSM, 5.9% (43/723) had sex with HIV positive partners in the last month. 9.8% (103/1 049) used PrEP, and 8.7% (91/1 049) used PEP. The proportion of consistent condom use in PrEP and PEP were 34.3% (24/70) and 72.2% (39/54) respectively. Logistic regression analysis revealed that compared with those who used no PrEP/PEP, those who used PrEP/PEP were more likely to have unprotected anal sex in the last month (aOR=3.16, 95%CI: 1.45-7.18), and more likely to have multiple homosexual partners in the last month (aOR=2.64, 95%CI: 1.19-6.30), and compared with those who used no Rush Popper or drugs in the last month, those who used Rush Popper or drugs in the last month were more likely to have unprotected anal sex in the last month (aOR=2.34, 95%CI: 1.67-3.30), and more likely to have multiple homosexual partners (aOR=2.42, 95%CI: 1.76-3.33). **Conclusions** It is necessary to strengthen the health education to promote condom use and introduce the harm of drug use in MSM. In PrEP and PEP services, it is still necessary to suggest consistent condom use for MSM.

**【Key words】** Men who have sex with men; HIV; New infection; Pre-exposure prophylaxis; Post-exposure prophylaxis

**Fund program:** Beijing Science and Technology Plan Project (D17110700670000)

MSM 是 HIV 感染的高危人群。了解 MSM 新发感染率、高危行为及暴露前/后预防(PrEP/PEP)用药服务利用现状对科学估算 HIV/AIDS 疫情规模、制定相关防治策略措施具有参考价值。本研究通过横断面调查了解 MSM 的高危行为、PrEP/PEP 用药服务利用现状,并通过对 HIV 核酸阴性者的随访计算 MSM 的 HIV 新发感染率。

## 对象与方法

1. 研究对象:①横断面调查:目前居住在北京地区的≥18 岁曾与男性发生过肛交或口交的男性。②队列调查:横断面调查中回寄了合格干血斑样本且 HIV 核酸检测结果为阴性的研究对象,每间隔 1 个月以上进行随访检测。③本研究经北京市 CDC 伦理委员会审查[批准文号:2018(4)]。

### 2. 研究方法:

(1)横断面调查:2020 年 12 月 5 日至 2022 年 12 月 31 日,采用方便抽样法招募研究对象。使用 Epi Info 7.0 软件进行样本量估算,根据北京市 MSM 规模估计为 10 万人、HIV 阳性率为 7.9%<sup>[1]</sup>、允许误差 1.5% 和 95%CI,估算样本量为 1 227 人。由 MSM 社会组织通过手机微信公众号发布招募通知,受检

者用手机扫描二维码后阅读知情同意书,勾选知情同意、自愿参加本研究的按钮后,自行填写匿名网络问卷。问卷内容包括人口学特征、性行为、药物滥用行为、PrEP/PEP 用药服务利用等。社会组织按照问卷中研究对象的地址和电话将干血斑采样工具包邮寄给受检者,受检者自行采样后将样本邮寄至指定实验室进行 HIV 核酸检测。部分研究对象选择到现场填写问卷并领取干血斑采样包,现场采血,由工作人员邮寄到实验室。

(2)队列调查:HIV 核酸检测结果为阴性的研究对象纳入开放性队列进行随访。队列的起点是 HIV 核酸检测结果阴性,队列的终点是 HIV 核酸检测结果为阳性。截尾事件包括研究对象失访、观察中止时未感染 HIV。随访时间不固定,研究对象每间隔一个月以上可以再次填写问卷并申请检测。由于问卷是匿名的,因此分析时将手机号和出生年作为识别研究对象的特征,手机号和出生年份相同者判定为同一研究对象,建立开放式队列。使用 Epi Info 7.0 软件进行样本量估算,按照北京市 MSM 人群规模估计为 10 万人、HIV 新发感染率 3.4/100 人年<sup>[2]</sup>、允许误差 2.5/100 人年和 95%CI,估算样本量为 207 人年。

(3)干血斑采样方法及检测结果反馈:干血斑

采样工具包内包含样本采集说明书、采样方法说明,同时在手机微信公众号上也有采样方法的视频。受检者根据说明书或者视频中的方法制备 2~3 个血斑,干燥 3~4 h 后邮寄到指定实验室。受检者凭采样编号到指定网站查询检测结果。问卷编号、干血斑外包装编号和采样编号的编码一一对应,实现问卷调查信息和检测信息的关联。如果 HIV 核酸检测结果为阳性,工作人员电话联系研究对象到现场进行复测,如果复测结果仍为 HIV 核酸阳性或 HIV 抗体阳性则不再进行随访,转介到医疗机构进行治疗。对 HIV 核酸阴性者不打电话联系或现场复测。

(4)检测方法:干血斑样本干燥后,邮寄到北京市 CDC 艾滋病确认中心实验室或北京爱普益医学检验中心进行 HIV 核酸检测。HIV 核酸检测采用罗氏 COBAS AmpliPrep/Combas TaqMan HIV 核酸定性检测 2.0 试剂盒(瑞士罗氏试剂公司)提取和检测核酸。

3. 相关定义:HIV 新发感染率=随访期间 HIV 核酸阳转人数/总观察人年。在队列中,如果研究对象每次的 HIV 核酸检测结果均为阴性,该研究对象的观察人年数为最后 1 次 HIV 核酸阴性的检测报告时间与横断面调查检测报告时间差。如果研究对象的 HIV 核酸阳转,将该研究对象检出 HIV 核酸阳性的检测报告时间和上一次检测报告时间的中点作为阳转时间,用阳转时间与横断面查检测报告时间的差作为观察人年。总观察人年是所有研究对象观察人年之和。

4. 统计学分析:采用 R 4.1.1 软件进行统计学分析。除 HIV 新发感染率的统计是对队列的数据进行分析外,研究对象的人口学特征、高危行为、PrEP/PEP 用药服务利用、logistic 回归分析均为横断面调查数据分析结果。HIV 核酸阳性率是横断面调查回寄的干血斑样本的检测结果。2021 年 5 月 2 日调整了调查问卷,增加性行为、PrEP/PEP 用药服务利用等问题,多因素 logistic 回归仅对 2021 年 5 月 2 日后的数据进行分析。采用二分类非条件 logistic 回归对最近 1 个月无保护肛交行为和同性多性伴进行多因素分析。双侧检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 结 果

### 1. 人口学特征:

(1)横断面调查:MSM 共调查 1 147 人。18~39 岁占 91.9%(1 050/1 143),未婚者占 88.0%,本地居住时间 $\geq 2$  年者占 83.2%,大专及以上学历者占 92.6%,月收入 $\geq 10 000$  元者占 44.1%。性取向为同性恋者占 78.2%。见表 1。另外,公司职员和学生分别占 54.2%(622/1 146)和 15.8%(181/1 146),寻找性伴的方式以手机软件为最多(72.4%,831/1 147),其次是互联网(28.1%,322/1 147)。

(2)队列调查:在 1 147 人中,976 人回寄了合格干血斑样本。957 人 HIV 核酸检测结果为阴性,956 人被纳入队列。其中 264 人接受了第一次随访,141 人接受了第二次随访,分别占初始队列人数的 27.6% 和 14.7%。参加随访者的随访次数为 1~14 次。累计随访 601 人次。横断面调查的 1 147 人、初始队列 956 人及队列调查第一次随访 264 人的部分人口学特征比较差异无统计学意义。见表 1。

横断面调查中回寄合格样本的 976 人及随访的 601 人次调查中,87 人次是研究对象到现场进行问卷调查和采样,其他由工作人员邮寄干血斑采样包后 MSM 自行采样。检测结果报告时间距离问卷调查提交时间的间隔为 1~375 d,中位数为 8 d,间隔时间在 1 个月内的有 1 413 人次(89.6%),间隔时间在 2 个月内的有 1 497 人次(94.9%)。

2. HIV 核酸阳性率和随访期间 HIV 新发感染率:横断面调查时共有 976 人邮寄了至少 1 份合格样本,19 人(1.9%)HIV 核酸检测为阳性,其中 1 人为既往报告的 HIV 感染者,新发现 HIV 核酸阳性率为 1.8%。

HIV 核酸阴性者中 956 人被纳入开放性队列进行随访,共观察 236 人年,其中 3 人在随访期间 HIV 核酸检出阳性,新发感染率为 1.3/100 人年(95%CI: 0.3/100 人年~3.7/100 人年)。

### 3. 研究对象的高危行为:

(1)性行为:MSM 最近 1 个月男性性伴数为 0~50 人,中位数为 1 人,44.9%(514/1 143)最近 1 个月有 $\geq 1$  个男性性伴。47.3%(542/1 147)有固定性伴。在肛交中的角色为插入方、被插入方、插入和被插入都有的比例分别为 37.0%(354/956)、29.2%(279/956)和 33.8%(323/956)。在口交中的角色为插入方、被插入方、插入和被插入都有的比例分别为 18.8%(173/921)、16.1%(148/921)和 65.1%(600/921)。最近 1 个月肛交和口交中每次都使用安全套者所占比例较低,分别为 50.7%(238/469)和

表 1 横断面调查、初始队列及队列第一次随访  
男男性行为人群的一般人口学特征

变量	横断面调查 (n=1 147)	初始队列 (n=956)	队列第一次随访 (n=264)	$\chi^2$ 值	P值
年龄组(岁)				0.57	0.966
18~	536(46.9)	445(46.6)	124(47.0)		
30~	514(45.0)	427(44.8)	121(45.8)		
≥40	93(8.1)	82(8.6)	19(7.2)		
婚姻状况				0.74	0.947
未婚	1 010(88.0)	838(87.7)	235(89.0)		
已婚	91(8.0)	79(8.2)	21(8.0)		
离异/丧偶	46(4.0)	39(4.1)	8(3.0)		
户籍				0.69	0.710
北京市	501(43.7)	415(43.4)	108(40.9)		
外省/外籍	646(56.3)	541(56.6)	156(59.1)		
本地居住时间(年)				4.84	0.089
<2	193(16.8)	155(16.2)	30(11.4)		
≥2	954(83.2)	801(83.8)	234(88.6)		
文化程度				1.22	0.543
大专以下	85(7.4)	63(6.6)	15(5.7)		
大专及以上	1 062(92.6)	893(93.4)	249(94.3)		
月均收入(元)				0.55	0.968
<6 000	319(27.8)	257(26.9)	68(25.7)		
6 000~	322(28.1)	273(28.5)	76(28.8)		
≥10 000	506(44.1)	426(44.6)	120(45.5)		
性取向				0.60	0.740
同性恋	897(78.2)	748(78.3)	212(80.3)		
异性恋/双性恋	250(21.8)	208(21.7)	52(19.7)		

注:部分数据有缺失或无应答;括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

4.9%(23/469)。曾发生过群交者占 16.7%(118/705)。群交角色为插入方、被插入方、插入和插入方都有的分别占 26.1%(30/115)、42.6%(49/115)、31.3%(36/115)。最近 1 个月发生过群交者占 7.2%(51/704)。最近 1 个月同性群交每次正确使用安全套者占 52.1%(25/48)。4.9%(53/1 087)的 MSM 曾与同性发生商业性行为,最近 1 次同性商业性行为中使用安全套的比例为 68.6%(35/51)。最近 1 个月发生过同性商业性行为者占 2.0%(21/1 065)。最近 1 个月同性商业性行为中每次都使用安全套的比例为 42.9%(9/21)。最近 6 个月曾与 HIV 感染者发生性行为者占 8.2%(61/750),43.3%(325/750)的 MSM 最近 6 个月发生性行为时不知道对方感染状况。最近 6 个月的 HIV 阳性性伴类型 41.7%(25/60)为同性固定性伴,55.0%(33/60)的 MSM 为同性非固定性伴,其他类型占 3.3%(2/60)。5.9%(43/723)最近 1 个月和 HIV 感染者发生过性行为,41.6%(301/723)不知道最近 1 个月的性伴是否感染 HIV。

最近 1 个月和 HIV 感染者发生性行为时每次都使用安全套者仅占 35.7%(15/42)。发生异性性行为者占 8.2%(58/705);最近 6 个月发生异性商业性行为者占 0.9%(10/1 113);最近 1 年被诊断为性病者占 3.5%(39/1 126)。

(2)药物滥用:42.4%(471/1 110)的 MSM 曾使用 Rush Popper,最近 1 个月使用 Rush Popper 者占 22.4%(249/1 110)。5.4%(60/1 110)的 MSM 曾经吸毒,吸毒的种类多为新型毒品,如零号胶囊、G 点液、犀牛液等。

(3)其他高危行为:44.2%(486/1 099)的 MSM 曾灌洗直肠,最近 1 个月曾灌洗直肠者占 20.6%(180/873)。

#### 4. PrEP/PEP 用药服务利用情况:

(1)PrEP:9.8%(103/1 049)的 MSM 曾接受过 PrEP 用药服务,其中大部分采用的是按需服药方案,占 68.0%(70/103),18.4%(19/103)采用每日服药方案,12.6%(13/103)两种方案都用过。按需服药 PrEP 次数为 1~30 次,中位数为 5 次。65.2%(43/66)的按需服药者每次能全程服药。采用每日服药者服药天数的中位数为 30 d。PrEP 用药期间性行为每次使用安全套的比例较低,为 34.3%(24/70)。最后 1 次 PrEP 用药方案的制定机构:未咨询或就诊自行买药占 41.4%(36/87),MSM 社会组织占 19.5%(17/87),北京市定点医院占 18.4%(16/87),手机 APP 及网络等线上途径占 11.6%(10/87)。最后 1 次购买 PrEP 药物场所:未咨询或就诊自行买药占 33.3%(24/72),MSM 社会组织占 25.0%(18/72),北京市定点医院占 16.7%(12/72),手机 APP 及网络等线上途径占 12.5%(9/72)。

(2)PEP:8.7%(91/1 049)的 MSM 曾接受过 PEP 用药服务,2.2%(23/1 049)目前正在接受 PEP 用药服务。接受 PEP 用药服务的次数为 1~9 次,中位数为 1 次。87.4%(76/87)PEP 服药者每次都能全程服药。PEP 期间性行为中每次都使用安全套的比例为 72.2%(39/54)。接受 PEP 用药服务者 98.4%(59/60)在暴露后 72 h 内启动服药。最后 1 次 PEP 用药方案的制定机构:北京市定点医院占 41.8%(33/79),未咨询或就诊自行买药占 21.5%(17/79),MSM 社会组织占 20.3%(16/79),手机 APP 及网络等线上途径占 7.6%(6/79)。最后 1 次 PEP 药物购买场所:北京市定点医院占 40.7%(24/59),未咨询或就诊自行买药占 23.7%(14/59),MSM 社会组织占 20.3%(12/59)。

59),手机 APP 及网络等线上途径占 10.2%(6/59)。在开始 PEP 用药前做 HIV 抗体检测者占 93.3%(56/60)。最近 1 次 PEP 用药曾漏服者占 8.8%(5/57)。

5. 最近 1 个月发生无保护肛交行为和同性多性伴的影响因素:结果显示,相比于未接受 PrEP/PEP 用药者,正在接受 PrEP/PEP 者最近 1 个月发生无保护肛交行为和同性多性伴的可能性均更大( $aOR=3.16$ ,  $95\%CI: 1.45\sim 7.18$ ;  $aOR=2.64$ ,  $95\%CI: 1.19\sim 6.30$ )。与最近 1 个月未使用过毒品或 Rush Popper 者比较,最近 1 个月曾使用毒品或 Rush Popper 者最近 1 个月发生无保护肛交行为和同性多性伴的可能性均更大( $aOR=2.34$ ,  $95\%CI: 1.67\sim 3.30$ ;  $aOR=2.42$ ,  $95\%CI: 1.76\sim 3.33$ )。见表 2。

## 讨 论

与北京市哨点监测的现场同伴推动抽样法招募样本相比,本研究的 MSM 更年轻、文化程度更高和收入更高,HIV 核酸阳性率更低<sup>[1]</sup>。2020 年 12 月前,北京市的互联网+干血斑 HIV 核酸检测是通过社会组织招募 MSM 到现场采集干血斑,HIV 核酸阳性率高于本研究结果<sup>[3]</sup>,原因可能与招募方式不同有关,也可能与负责招募 MSM 的社会组织数量有关,本研究由一个社会组织招募,而既往调查由 4 个社会组织招募,能动员的 MSM 感染 HIV 的风险可能不同。本研究的队列失访率较高,由于 HIV 感染后不需要再通过检测来判断是否感染,因而 HIV 感染者的失访率比未感染者高,可能会使本研究 HIV 新发感染率低于实际水平。本研究 HIV 新发感染率低于北京市朝阳区(3.4/100 人年)<sup>[2]</sup>、全国 5 个城市(4.3/100 人年)<sup>[4]</sup>、上海市嘉定区(2.00/100 人年)<sup>[5]</sup>、四川省绵阳市(5.6/100 人年)<sup>[6]</sup>报告的 MSM 的 HIV 新发感染率,也低于乌鲁木齐市报告的浴池 MSM(9.74/100 人年)<sup>[7]</sup>及上海市和天津市药物滥用 MSM 的 HIV 新发感染率(2.73/100 人年)<sup>[8]</sup>。本研究队列建立采用手机号和出生年份作为识别身份特征,尽可能避免他人代替填写问卷的错误关联,对 HIV 核酸阳性者随访时核实身份,但是难以完全避免,可能给本研究的真实性带来一定影响。

本研究发现,MSM 是性活跃人群,曾有多个性伴者所占比例较大,性行为中坚持使用安全套的比例较低,尤其是口交。该人群中还存在着 HIV 感染风险更高的群交、与 HIV 感染者发生性行为、同性商业性行为等,这些行为中坚持使用安全套的比例

更低。这些行为给 MSM 带来较大的 HIV 感染风险。有必要在 MSM 中倡导坚持使用安全套,降低性相关 HIV 感染风险。

本研究发现,MSM 曾灌洗直肠和最近 1 个月曾灌洗直肠的比例较高(44.2% 和 20.6%)。直肠灌洗是 HIV 感染的危险因素<sup>[9]</sup>,原因可能与直肠灌洗导致直肠黏膜损伤、共用灌洗工具等有关。有必要针对这一常见行为开展相关健康教育。

本研究发现,部分 MSM 接受过 PrEP/PEP 用药服务,但在定点医疗机构接受的比例不足 50%,社会组织、互联网平台事实上已经成为 PrEP/PEP 用药服务的提供者。定点医疗机构开展 PrEP/PEP 用药服务的权威性、质量更高,而社会组织和互联网平台等服务的可及性更好。有必要对社会组织和互联网平台的 PrEP/PEP 用药服务进行规范,保证后者提供的 PrEP/PEP 用药服务的质量。完成 PrEP/PEP 用药服务完整疗程治疗的比例有待提升,需加强依从性相关的健康教育和咨询。研究对象报告 PrEP 服药期间发生性行为每次都使用安全套的比例仅有 34.3%,PEP 服药期间发生性行为时每次都使用安全套的比例为 72.2%。多因素 logisitc 回归分析结果显示目前正在接受 PrEP/PEP 用药服务者最近 1 个月发生无保护肛交、同性多性伴的可能性更高,与其他研究报告的 PrEP/PEP 用药服务会带来风险补偿行为的结论一致<sup>[10-11]</sup>。虽然 PrEP/PEP 用药服务能够降低 HIV 感染风险,但 HIV 感染风险并不能完全排除,且不能预防性病感染,因此 PrEP/PEP 服药期间仍有必要坚持使用安全套。有必要在 PrEP/PEP 用药服务咨询中,提示目标人群坚持使用安全套。

由于一些药物和毒品具有性兴奋的作用,MSM 存在药物滥用和危险性行为交织的现象。本研究发现,最近 1 个月 MSM 吸食的毒品主要为新型毒品,与传统毒品相比,新型毒品的助性作用更强。MSM 中 Rush Popper 的使用比例较高,与多项研究结果一致<sup>[12-13]</sup>。本研究显示最近 1 个月曾吸毒或使用 Rush Popper 者最近 1 个月发生无保护肛交、同性多性伴的风险均较未使用者增加。有必要在 MSM 中加强新型毒品危害的宣传干预,减少毒品及 Rush Popper 等带来的健康风险。

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明** 夏冬艳:研究设计、实施研究、文章撰写、统计分析;苏雪丽:研究设计、实验室质量控制;刘国武、任仙龙、王娟、李桂英、陈婧、徐聪慧:研究设计、组织实施;卢红艳:研究设计、组织实施、指导、经费支持

表2 北京市男性性行为人群最近1个月发生无保护肛交和同性多性伴的影响因素分析

变量	最近1个月发生无保护肛交				最近1个月同性多性伴			
	人数 (率,%)	OR值(95%CI)	P值	aOR值(95%CI)	人数 (率,%)	OR值(95%CI)	P值	aOR值(95%CI)
年龄组(岁)								
18~	104(33.1)	1.00		1.00	149(42.1)	1.00		1.00
30~	103(34.3)	1.06(0.76~1.48)	0.751	1.19(0.83~1.72)	142(42.9)	1.03(0.76~1.40)	0.830	1.06(0.76~1.48)
≥40	24(38.1)	1.24(0.70~2.16)	0.447	1.29(0.66~2.47)	36(55.4)	1.71(1.01~2.93)	0.049	1.80(0.98~3.34)
婚姻状况								
未婚/离异/丧偶	216(34.4)	1.00		1.00	305(43.8)	1.00		1.00
已婚	15(30.0)	0.82(0.42~1.50)	0.524	0.79(0.36~1.69)	22(40.7)	0.88(0.50~1.54)	0.660	0.90(0.45~1.74)
户籍								
北京市	96(30.4)	1.00		1.00	145(41.3)	1.00		1.00
外省/外籍	135(37.4)	1.37(0.99~1.89)	0.055	1.19(0.83~1.68)	182(45.6)	1.19(0.89~1.59)	0.236	1.15(0.84~1.58)
本地居住时间(年)								
<2	43(38.4)	1.00		1.00	57(44.5)	1.00		1.00
≥2	188(33.3)	0.80(0.53~1.22)	0.297	0.75(0.47~1.22)	270(43.4)	0.96(0.65~1.41)	0.816	0.93(0.61~1.44)
文化程度								
大专以下	21(41.2)	1.00		1.00	27(46.6)	1.00		1.00
大专及以上	210(33.5)	0.72(0.41~1.31)	0.271	0.58(0.30~1.16)	300(43.4)	0.88(0.51~1.51)	0.637	0.92(0.49~1.71)
性取向								
同性恋	191(35.8)	1.00		1.00	266(45.7)	1.00		1.00
异性恋/双性恋	40(28.0)	0.70(0.46~1.04)	0.082	0.76(0.48~1.18)	61(36.3)	0.68(0.47~0.96)	0.031	0.74(0.50~1.09)
目前有固定同性性伴								
无	111(30.9)	1.00		1.00	175(44.2)	1.00		1.00
有	120(37.7)	1.35(0.99~1.86)	0.062	1.34(0.95~1.88)	152(42.9)	0.95(0.71~1.27)	0.730	0.84(0.62~1.15)
正在接受暴露前预防或暴露后预防用药服务								
否	209(32.5)	1.00		1.00	303(42.3)	1.00		1.00
是	22(66.7)	4.16(2.02~9.07)	0.000	3.16(1.45~7.18)	24(70.6)	3.27(1.59~7.26)	0.002	2.64(1.19~6.30)
最近1个月曾使用毒品或Rush Popper								
否	109(26.1)	1.00		1.00	164(35.7)	1.00		1.00
是	114(46.9)	2.50(1.79~3.49)	0.000	2.34(1.67~3.30)	151(58.1)	2.49(1.83~3.41)	0.000	2.42(1.76~3.33)

<0.001

## 参 考 文 献

- [1] 孙燕鸣, 李桂英, 孙伟东, 等. 北京市 2017 年同伴推动抽样法招募男男性行为人群抽样效果分析[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(12): 1576-1581. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.12.008.  
Sun YM, Li GY, Sun WD, et al. Evaluation on the effectiveness for respondent-driven sampling method among men who have sex with men in Beijing, 2017[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(12): 1576-1581. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.12.008.
- [2] 赵丹鹤, 李东亮. 北京市男男性行为者 HIV 新发感染与检测相关性的队列研究[J]. 沈阳医学院学报, 2020, 22(5): 437-440, 445. DOI: 10.16753/j.cnki.1008-2344.2020.05.013.  
Zhao DH, Li DL. Relationship between HIV incidence and test among men who have sex with men in Beijing: a cohort study[J]. J Shenyang Med Coll, 2020, 22(5): 437-440, 445. DOI: 10.16753/j.cnki.1008-2344.2020.05.013.
- [3] 夏冬艳, 陈凯, 苏雪丽, 等. 北京市男男性行为者“互联网+”干血斑 HIV 核酸检测可行性及 HIV 感染危险因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(6): 913-918. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20190828-00630.  
Xia DY, Chen K, Su XL, et al. Feasibility on the Internet-based HIV nucleic acid testing with dry blood spots and risk factors associated with HIV infection in men having sex with men in Beijing[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(6): 913-918. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20190828-00630.
- [4] 郭巍, 李一, 周宁, 等. 男男性行为人群艾滋病病毒新发感染风险的队列研究[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(1): 16-20. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.01.003.  
Guo W, Li Y, Zhou N, et al. Risk factors related to HIV new infections among men who have sex with men in a cohort study[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(1): 16-20. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.01.003.
- [5] 殷方兰, 钟培松, 张永, 等. 上海市嘉定区男男性行为者 HIV 新发感染及队列保持影响因素研究[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(9): 947-950. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2019.09.19.  
Yin FL, Zhong PS, Zhang Y, et al. HIV incidence, retention rate and related factors in a cohort study among men who have sex with men in Shanghai suburb[J]. Chin J AIDS STD, 2019, 25(9): 947-950. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2019.09.19.
- [6] 王毅, 李六林, 徐杰, 等. 四川省绵阳市男男性行为人群队列研究 HIV 新发感染及影响因素[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 49(1): 66-70. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.01.015.  
Wang Y, Li LL, Xu J, et al. Analysis on the HIV new infections and factors of men who have sex with men in Mianyang city, Sichuan province[J]. Chin J Prev Med, 2015, 49(1): 66-70. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.01.015.
- [7] 倪永康, 胡晓敏, 陶宁. 乌鲁木齐市浴池男男性行为者 HIV 新发感染率研究[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(7): 711-714. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2021.07.09.  
Ni YK, Hu XM, Tao N. HIV incidence among men who have sex with men (MSM) in the public bathing pool in Urumqi city: a cohort study[J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(7): 711-714. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2021.07.09.
- [8] 单多, 宁镇, 郑煌, 等. 上海市和天津市男男性行为人群药物滥用者 HIV 新发感染队列研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(12): 2149-2155. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210715-00551.  
Shan D, Ning Z, Zheng H, et al. A cohort study on the incidence of HIV infection in drug abusers among men who have sex with men in Shanghai and Tianjin[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(12): 2149-2155. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210715-00551.
- [9] Hambrick HR, Park SH, Goedel WC, et al. Rectal douching among men who have sex with men in Paris: implications for HIV/STI risk behaviors and rectal microbicide development[J]. AIDS Behav, 2018, 22(2): 379-387. DOI: 10.1007/s10461-017-1873-8.
- [10] 蔡爱杰. 男男性行为人群艾滋病暴露前预防用药的潜在风险补偿研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2017.  
Cai AJ. Study of risk compensation after HIV pre-exposure prophylaxis among Men who have Sex with Men[D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2017.
- [11] 李瑶, 何小庆, 万妍, 等. 重庆地区男男性行为人群多性伴行为特征及影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2020, 24(5): 586-590. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2020.05.017.  
Li Y, He XQ, Wan Y, et al. Behavioral characteristics and influencing factors of multiple sexual partners among men who have sex with men in Chongqing[J]. Chin J Dis Control Prev, 2020, 24(5): 586-590. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2020.05.017.
- [12] 徐园园, 朱正平, 李昕, 等. 南京市 MSM 无保护肛交在 Rush poppers 使用与 HIV/梅毒感染之间的中介效应[J]. 中国艾滋病性病, 2017, 23(8): 726-729, 751. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.08.14.  
Xu YY, Zhu ZP, Li X, et al. Rush poppers use and risks of HIV and syphilis infections among MSM in Nanjing: mediation through unprotected anal intercourse[J]. Chin J AIDS STD, 2017, 23(8): 726-729, 751. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.08.14.
- [13] 雷云霄, 王红红, 肖雪玲, 等. 长沙市男男性行为人群 rush poppers 使用与 HIV 感染情况及其影响因素[J]. 中华预防医学杂志, 2016, 50(2): 148-152. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.02.009.  
Lei YX, Wang HH, Xiao XL, et al. Status and influencing factors of rush poppers use and HIV infection among men who have sex with men in Changsha[J]. Chin J Prev Med, 2016, 50(2): 148-152. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.02.009.