

# 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

雷云霄 王红红 肖雪玲 陈嘉 李现红

**【摘要】** 目的 分析长沙市男男性行为人群(MSM)使用 rush poppers 和 HIV 感染情况及其相关因素。方法 于 2014 年 4—12 月,选取前往长沙市某志愿者小组参加艾滋病咨询检测服务的 MSM 为研究对象,共 608 名。对其进行匿名的问卷调查,调查内容主要包括 MSM 的社会人口学特征、性角色、最近 6 个月的性行为情况、rush poppers 使用情况、HIV 感染状况等。抽取静脉血 5 ml,进行 HIV 抗体的检测。采用 $\chi^2$ 检验或 Fisher 确切概率法比较不同特征及不同性行为 MSM rush poppers 使用率和 HIV 抗体阳性率差异,采用多因素二分类非条件 logistic 回归模型分析 MSM rush poppers 使用和 HIV 感染的相关因素。结果 608 名 MSM 中,29.8% (181 名)自述曾经使用过 rush poppers,13.3% (81 例) HIV 抗体阳性,其中曾经使用过 rush poppers 者的 HIV 抗体阳性率为 18.8% (34/181),未使用者为 10.5% (45/427) ( $\chi^2=7.65, P=0.006$ )。与最近 6 个月未发生“一夜情”的 MSM 相比,“一夜情”6~10 次者使用 rush poppers 的  $OR(95\%CI)$  值为 4.32 (1.77~10.57);与性角色自我认定为插入方相比,被插入方使用 rush poppers 的  $OR(95\%CI)$  值为 2.99 (1.53~5.86),双重角色者使用 rush poppers 的  $OR(95\%CI)$  值为 3.60 (2.13~6.09)。与性角色自我认定为插入方相比,被插入方 HIV 感染的  $OR(95\%CI)$  值为 3.19 (1.35~7.58),双重角色者 HIV 感染的  $OR(95\%CI)$  值为 2.33 (1.12~4.85);与最近 6 个月同性肛交每次都使用安全套的 MSM 相比,有时使用安全套者 HIV 感染的  $OR(95\%CI)$  值为 1.93 (1.12~3.35),从未使用安全套者 HIV 感染的  $OR(95\%CI)$  值为 1.87 (0.64~5.50);与未使用过 rush poppers 的 MSM 相比,使用者 HIV 感染的  $OR(95\%CI)$  值为 1.88 (1.12~3.16)。结论 长沙市 MSM rush poppers 使用率和 HIV 抗体阳性率均较高;“一夜情”次数较多、性角色为被插入方或双重性角色者使用 rush poppers 和 HIV 感染的可能性均较高,此外,最近 6 个月肛交时安全套使用频率低者感染 HIV 的可能性较高。

**【关键词】** 同性恋,男性; 性行为; HIV; Rush poppers

**基金项目:** 2013 年美国中华医学基金会护理青年教师科研基金 (10-020-201310); 国家社会科学基金青年项目 (15CSH037)

**Status and influencing factors of rush poppers use and HIV infection among men who have sex with men in Changsha** Lei Yunxiao, Wang Honghong, Xiao Xueling, Chen Jia, Li Xianhong. Xiangya School of Nursing, Central South University, Changsha 410013, China

Corresponding author: Li Xianhong, Email: xianhong\_li@csu.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To explore the relationship between use of rush poppers and HIV infection, and associated factors among men who have sex with men in Changsha. **Methods** A cross-sectional study was conducted in Changsha from April to December, 2014. Men who have sex with men who came for HIV counseling and testing services were invited to fill out a survey. A total of 608 MSM were finally recruited. The survey included socio-demographic characteristics, sexual roles, sexual behaviors in last 6 months and rush poppers use, HIV infection among MSM. After finishing the questionnaire, 5 ml blood was also drawn for HIV testing. Chi-square test or Fisher probabilities was used to compare usage of rush poppers and HIV antibody positive rate among MSM who had different characteristics and sexual behaviors. Multi-factor unconditioned logistic regression model was used to explore related factors about rush poppers use and HIV infection of MSM. **Results** Among 608 MSM, 29.8% (181) said they ever used rush poppers, and 13.3% (81 cases) were HIV positive. Among MSM who ever used rush poppers, 18.8% (34/181) were HIV positive; While among those who never used rush poppers, 10.5% (45/427) were HIV positive ( $\chi^2=7.65, P=0.006$ ).

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.02.009

作者单位: 410013 长沙, 中南大学湘雅护理学院

通信作者: 李现红, Email: xianhong\_li@csu.edu.cn

Compared with MSM who had no For One Night sex in the last 6 months, *OR* (95%*CI*) value of MSM who had 6–10 times For One Night sexes in last 6 months to use rush poppers was 4.32 (1.77–10.57). Compared with MSM who self-identified as top, *OR* (95%*CI*) value of MSM who self-identified as bottom or versatile using rush poppers were 2.99 (1.53–5.86), or 3.60 (2.13–6.09). Compared with MSM who self-identified as top, *OR* (95%*CI*) value of MSM who self-identified as bottom or versatile to infect HIV were 3.19 (1.35–7.58), or 2.33 (1.12–4.85). Compared with MSM who used condoms at every anal sex, *OR* (95%*CI*) value of MSM who used condoms sometimes or never used to infect HIV were 1.93 (1.12–3.35) or 1.87 (0.64–5.50). Compared with MSM who never used rush poppers, *OR* (95%*CI*) value of MSM who ever used rush poppers to infect HIV was 1.88 (1.12–3.16). **Conclusion** A large percentage of MSM population in Changsha used rush poppers, and HIV antibody positive rate among MSM was high. MSM who had more frequencies of For One Night sexes, self-identified as bottom or versatile were more likely to use rush poppers and more susceptible to HIV infection. In addition, MSM who had low frequency of condom use in the last 6 months in anal intercourse were more likely to infect HIV.

**【Key words】** Homosexuality, male; Sexual behavior; HIV; Rush poppers

**Fund program:** China Medical Board (CMB) Nursing Faculty Research Grant (2013) (10-020-201310); National Social Science Foundation Project (15CSH037)

男男性行为人群 (men who have sex with men, MSM) 是指曾与男性发生过性行为的男性。该群体无保护性的肛交、口交和多性伴行为, 是 HIV 感染的主要危险因素<sup>[1-2]</sup>。因此, MSM 是艾滋病感染的高危人群<sup>[3]</sup>。有研究表明, 毒品使用与新确诊 HIV 感染有统计学关联 ( $OR=3.02$ )<sup>[4]</sup>。此外, 国内外研究均表明, MSM 毒品使用率高, 而使用毒品会导致 MSM 尝试多样化的性方式以及发生无保护性行为, 导致该人群 HIV 感染率上升<sup>[5-6]</sup>。我国 MSM 娱乐性药物的使用主要以 rush poppers 为主<sup>[6]</sup>。rush poppers 是一类平滑肌松弛剂, 国内常称为 poppers 或 rush 或 rush poppers<sup>[7]</sup>, 主要是可吸入性的亚硝酸脂类。rush poppers 作为一种新型娱乐性药物, 它的使用不仅增加了无保护性行为的发生, 同时也增加了 HIV 血清阳转的风险<sup>[8]</sup>。因此, 本研究于 2014 年 4—12 月在长沙市 CDC 某志愿者小组的支持下进行了横断面调查, 调查来该小组进行自愿咨询检测的 MSM 使用 rush poppers 和最近 6 个月性行为情况以及 HIV 感染状况, 以期对 MSM 艾滋病干预提供参考依据。

## 对象与方法

1. 对象: 于 2014 年 4—12 月, 在某 MSM 的志愿者小组的支持下, 以前来参加艾滋病咨询检测的 MSM 为研究对象。纳入标准: (1) 自我报告为同性恋、双性恋、异性恋或不确定性取向, 但曾经有男男性行为者; (2) 年龄 16 岁以上。排除标准: (1) 有听力、智力或表达力方面欠缺, 不能理解或回答问题者; (2) 正在参与其他研究项目者。本研究通过了

中南大学湘雅护理学院伦理委员会审核, 所有研究对象均签署了知情同意书。

2. 方法: 由经过统一培训的调查员使用自行设计的《男男性行为人群健康状况调查表》, 在现场协助研究对象进行匿名的问卷调查。调查内容包括 MSM 的社会人口学特征、性角色 (0 代表被插入方, 1 代表插入方, 0.5 代表双重角色者)、最近 6 个月的性行为情况、rush poppers 使用情况 (定义为曾经使用过) 等。本研究共调查 615 名 MSM, 有效研究对象 608 名, 有效率 98.9%。完成问卷后由医护人员采集研究对象 5 ml 静脉血进行 HIV 抗体的检测。

3. 实验室检查: HIV 抗体检测在长沙市 CDC 完成。采用国家标准要求的流程, 进行初筛和阳性确证。首先通过 ELISA (珠海丽珠试剂股份有限公司) 对样品进行初筛, 对呈阴性反应的样品, 可出具 HIV 抗体阴性报告; 对呈阳性反应的样品, 用 Western blot 试剂 (MP 生物医学亚太私人有限公司生产 HIV Blot 2.2) 确证。

4. 统计学分析: 使用 EpiData 3.1 软件建立数据库, 进行数据的双录入和整理。使用 SPSS 18.0 软件进行统计学分析。采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法比较不同特征及不同性行为 MSM rush poppers 使用率和 HIV 抗体阳性率差异。采用多因素非条件二分类 logistic 回归模型: 以单因素分析中有统计学意义的因素为自变量, 是否使用过 rush poppers 为因变量 (未使用过=0, 使用过=1), 分析使用 rush poppers 的相关因素; 以单因素分析中有统计学意义的因素及是否使用 rush poppers 为自变量, 以 HIV 感染状况为因变量 (HIV 阴性=0, HIV 阳性=1), 分析 HIV 感染的相关因素。以  $P<0.05$  为差异有统

计学意义。

## 结 果

1. 基本情况: 608 名研究对象的年龄为(28.2±6.4)岁, 最小 17 岁, 最大 68 岁; 大专和本科学历的 MSM 占 72.4%, 未婚占 83.2%, 月收入 2 000~4 000 元占 43.6%, 自我认定为同性恋占 62.3%, 来自于湖南省占 85.3%。详见表 1。本研究中, 29.8%(181/608) 的 MSM 曾经使用过 rush poppers, 13.3%(81/608) HIV 抗体阳性。

2. 最近 6 个月不同性行为 MSM rush poppers 的使用情况和 HIV 感染状况: 最近 6 个月与同性肛交、发生“一夜情”6~10 次、与同性口交的 MSM rush poppers 使用率均较高, 差异均有统计学意义。最近 6 个月同性肛交、同性肛交使用安全套的频率较低、发生商业性行为的 MSM HIV 感染率较高, 差异均有统计学意义。详见表 2。

3. MSM 的 HIV 抗体阳性率: 608 名 MSM 中, 81 例(13.3%)感染 HIV。曾经使用过 rush poppers 者 HIV 阳性率为 18.8%(34/181), 未使用者为 10.5%(45/427)( $\chi^2=7.65, P=0.006$ )。

表 1 长沙市不同特征男男性行为人群 rush poppers 使用和 HIV 感染情况比较(n=608)

| 特征*         | 调查人数<br>[n(%)] | rush poppers 使用情况 |            |        | HIV 感染情况   |            |       |
|-------------|----------------|-------------------|------------|--------|------------|------------|-------|
|             |                | 使用人数[n(%)]        | $\chi^2$ 值 | P值     | 感染例数[n(%)] | $\chi^2$ 值 | P值    |
| 年龄(岁)       |                |                   | 5.70       | 0.127  |            | 6.92       | 0.074 |
| ≤20         | 33(5.4)        | 12(6.4)           |            |        | 6(18.2)    |            |       |
| 21~29       | 385(63.4)      | 122(31.7)         |            |        | 46(11.9)   |            |       |
| 30~39       | 151(24.9)      | 40(6.5)           |            |        | 19(12.6)   |            |       |
| ≥40         | 38(6.3)        | 6(15.8)           |            |        | 10(26.3)   |            |       |
| 文化程度        |                |                   | 1.20       | 0.549  |            | 5.68       | 0.058 |
| 高中或中专以下     | 125(20.9)      | 32(25.6)          |            |        | 24(19.2)   |            |       |
| 大专和本科       | 437(72.9)      | 134(30.7)         |            |        | 49(11.2)   |            |       |
| 硕士以上        | 37(6.2)        | 11(29.7)          |            |        | 4(10.8)    |            |       |
| 职业          |                |                   | 7.84       | 0.049  |            | 5.30       | 0.151 |
| 商业服务业       | 182(30.1)      | 68(37.4)          |            |        | 33(18.1)   |            |       |
| 学生          | 124(20.5)      | 32(25.8)          |            |        | 13(10.5)   |            |       |
| 技术人员        | 123(20.3)      | 37(30.1)          |            |        | 14(11.4)   |            |       |
| 其他          | 176(29.1)      | 44(25.0)          |            |        | 21(11.9)   |            |       |
| 婚姻状况        |                |                   | 0.20       | 0.655  |            | 0.09       | 0.766 |
| 未婚          | 486(82.9)      | 147(30.2)         |            |        | 58(11.9)   |            |       |
| 已婚          | 100(17.1)      | 28(28.0)          |            |        | 13(13.0)   |            |       |
| 月收入(元)      |                |                   | 5.65       | 0.059  |            | 0.17       | 0.917 |
| <2 000      | 164(27.7)      | 46(28.0)          |            |        | 21(12.8)   |            |       |
| 2 000~4 000 | 257(43.4)      | 68(26.5)          |            |        | 36(14.0)   |            |       |
| >4 000      | 171(28.9)      | 63(36.8)          |            |        | 22(12.9)   |            |       |
| 性取向         |                |                   | 6.88       | 0.076  |            | 1.97       | 0.579 |
| 同性恋         | 370(62.3)      | 122(33.0)         |            |        | 52(14.1)   |            |       |
| 双性恋         | 129(21.7)      | 36(27.9)          |            |        | 14(10.9)   |            |       |
| 异性恋         | 47(7.9)        | 11(23.4)          |            |        | 7(14.9)    |            |       |
| 不确定         | 48(8.1)        | 8(16.7)           |            |        | 4(8.3)     |            |       |
| 户籍地         |                |                   | 0.02       | 0.896  |            | 0.57       | 0.450 |
| 本省          | 516(85.3)      | 153(29.6)         |            |        | 66(12.8)   |            |       |
| 外省          | 89(14.7)       | 27(30.3)          |            |        | 14(15.7)   |            |       |
| 性角色         |                |                   | 21.87      | <0.001 |            | 10.85      | 0.004 |
| 插入方         | 163(27.4)      | 26(16.0)          |            |        | 10(6.1)    |            |       |
| 被插入方        | 90(15.1)       | 29(32.2)          |            |        | 16(17.8)   |            |       |
| 双重角色者       | 342(57.5)      | 124(36.3)         |            |        | 55(16.1)   |            |       |

注: \*有效调查问卷中, 该项数据填报有缺失

表 2 长沙市最近 6 个月不同性行为特征男男性行为人群 rush poppers 使用及 HIV 感染情况比较 (n=608)

| 性行为特征                | 调查人数<br>[n(%)] | rush poppers 使用情况 |            |        | HIV 感染情况       |            |                    |
|----------------------|----------------|-------------------|------------|--------|----------------|------------|--------------------|
|                      |                | 使用人数<br>[n(%)]    | $\chi^2$ 值 | P 值    | 感染例数<br>[n(%)] | $\chi^2$ 值 | P 值                |
| 最近 6 个月是否与同性有过肛交     |                |                   | 12.81      | <0.001 |                | 5.20       | 0.023              |
| 是                    | 520(85.5)      | 169(32.5)         |            |        | 76(14.6)       |            |                    |
| 否                    | 88(14.5)       | 12(13.6)          |            |        | 5(5.7)         |            |                    |
| 最近 6 个月同性肛交使用安全套的频率* |                |                   | 5.86       | 0.053  |                | 7.37       | 0.025              |
| 从未使用                 | 29(5.6)        | 12(41.4)          |            |        | 5(17.2)        |            |                    |
| 有时使用                 | 247(48.0)      | 90(36.4)          |            |        | 46(18.6)       |            |                    |
| 每次都带                 | 239(46.4)      | 65(27.2)          |            |        | 24(10.0)       |            |                    |
| 最近 1 周肛交次数*          |                |                   | 3.83       | 0.050  |                | 1.80       | 0.180              |
| ≤2                   | 465(91.9)      | 146(31.4)         |            |        | 66(14.2)       |            |                    |
| ≥3                   | 41(8.1)        | 19(46.3)          |            |        | 9(22.0)        |            |                    |
| 最近 6 个月是否有过商业性行为*    |                |                   | 1.29       | 0.255  |                |            | 0.030 <sup>b</sup> |
| 是                    | 34(6.6)        | 14(41.2)          |            |        | 1(2.9)         |            |                    |
| 否                    | 479(93.4)      | 152(31.7)         |            |        | 73(15.2)       |            |                    |
| 最近 6 个月发生“一夜情”的次数*   |                |                   | 12.85      | 0.005  |                | 2.08       | 0.557              |
| 0                    | 196(38.6)      | 50(25.5)          |            |        | 24(12.2)       |            |                    |
| 1~5                  | 278(54.7)      | 97(34.9)          |            |        | 42(15.1)       |            |                    |
| 6~10                 | 26(5.1)        | 15(57.7)          |            |        | 5(19.2)        |            |                    |
| >11                  | 8(1.6)         | 2(25.0)           |            |        | 2(25.0)        |            |                    |
| 最近 6 个月是否发生过口交*      |                |                   | 11.26      | 0.001  |                | 0.45       | 0.503              |
| 是                    | 500(83.6)      | 161(32.3)         |            |        | 64(12.8)       |            |                    |
| 否                    | 98(16.4)       | 15(15.3)          |            |        | 15(15.3)       |            |                    |
| 最近 6 个月口交时是否使用安全套*   |                |                   | 1.18       | 0.278  |                |            | 0.250 <sup>b</sup> |
| 是                    | 20(4.2)        | 4(20.0)           |            |        | 4(20.0)        |            |                    |
| 否                    | 461(95.8)      | 145(31.5)         |            |        | 58(12.6)       |            |                    |

注: \*有效调查问卷中, 该项填报有缺失; <sup>b</sup>Fisher 确切概率法

4.MSM 最近 6 个月性行为影响 rush poppers 使用的多因素分析: 性角色自我认定为 0.5 或 0, 最近 6 个月“一夜情”为 6~10 次的 MSM 在性行为中使用 rush poppers 可能性较高。详见表 3。

5.MSM 最近 6 个月性行为及 rush poppers 使用

表 3 影响长沙市男男性行为人群 rush poppers 使用的多因素 logistic 回归分析

| 变量             | β 值  | s <sub>e</sub> 值 | Wald $\chi^2$ 值 | P 值    | OR(95%CI) 值      |
|----------------|------|------------------|-----------------|--------|------------------|
| 性角色            |      |                  |                 |        |                  |
| 插入方            |      |                  |                 |        | 1.00             |
| 被插入方           | 1.10 | 0.34             | 10.20           | 0.001  | 2.99(1.53~5.86)  |
| 双重角色者          | 1.28 | 0.27             | 23.0            | <0.001 | 3.60(2.13~6.09)  |
| 最近 6 个月“一夜情”次数 |      |                  |                 |        |                  |
| 0              |      |                  |                 |        | 1.00             |
| 1~5            | 0.49 | 0.22             | 5.22            | 0.022  | 1.64(1.07~2.50)  |
| 6~10           | 1.46 | 0.46             | 10.30           | 0.001  | 4.32(1.77~10.57) |
| >11            | 0.33 | 0.89             | 0.14            | 0.713  | 1.38(0.24~7.84)  |

情况影响 HIV 感染的多因素分析: 性角色自我认定为 0 或 0.5, 最近 6 个月同性肛交使用安全套频率低, 使用 rush poppers 者感染 HIV 的可能性较高。详见表 4。

表 4 影响长沙市男男性行为人群 HIV 感染的多因素 logistic 回归分析

| 变量                 | β 值  | s <sub>e</sub> 值 | Wald $\chi^2$ 值 | P 值   | OR(95%CI) 值     |
|--------------------|------|------------------|-----------------|-------|-----------------|
| 性角色                |      |                  |                 |       |                 |
| 插入方                |      |                  |                 |       | 1.00            |
| 被插入方               | 1.16 | 0.44             | 6.94            | 0.008 | 3.19(1.35~7.58) |
| 双重角色者              | 0.85 | 0.38             | 5.09            | 0.024 | 2.33(1.12~4.85) |
| 最近 6 个月同性肛交使用安全套频率 |      |                  |                 |       |                 |
| 每次都带               |      |                  |                 |       | 1.00            |
| 有时使用               | 0.66 | 0.28             | 5.51            | 0.019 | 1.93(1.12~3.35) |
| 从未使用               | 0.63 | 0.55             | 1.31            | 0.253 | 1.87(0.64~5.50) |
| rush poppers 使用    |      |                  |                 |       |                 |
| 否                  |      |                  |                 |       | 1.00            |
| 是                  | 0.63 | 0.27             | 5.61            | 0.018 | 1.88(1.12~3.16) |

## 讨 论

本研究的 HIV 抗体阳性率高于联合国艾滋病规划署报告的中国 MSM 的 HIV 感染率(6.0%~8.0%)<sup>[9]</sup>,也高于 2009—2011 年在长沙进行的调查(8.0%)<sup>[10]</sup>。

本研究自述曾经使用过 rush poppers 的比例高于楚振兴<sup>[6]</sup>2013 年在沈阳的研究结果,略高于一项在美国的报道(28.7%)<sup>[11]</sup>,略低于在加拿大的报道(31.6%)<sup>[12]</sup>。研究表明,rush poppers 这一新型娱乐性药物,已在 MSM 中广泛流行<sup>[13]</sup>,而本地区 MSM 的 rush poppers 使用情况也不容乐观。这可能与本地区的娱乐环境、文化包容性有关,应提高对本地区 MSM rush poppers 使用带来的影响的关注。

本研究结果表明,性角色自我认定为 0 或 0.5 的 MSM 更常使用 rush poppers,这是因为 rush poppers 是一种平滑肌松弛剂,因此主要是肛交时被插入方使用以减少疼痛感,增加性兴奋。本研究中最近 6 个月“一夜情”次数在 6~10 次的 MSM 更多地使用 rush poppers,表明 MSM 的高危性行为与 rush poppers 的使用相关,与国外研究一致<sup>[14-15]</sup>。

性角色自我认定为 0 和 0.5 的 MSM 在肛交时更多地使用 rush poppers,而 0 和 0.5 因被动肛交时直肠黏膜易破损,导致 HIV 感染率较高<sup>[16]</sup>。最近 6 个月同性肛交安全套使用频率低是 HIV 感染的危险因素,提示加强对 MSM 的健康教育和综合行为干预,增强该群体的 HIV 风险意识和自我保护意识,提高安全套的使用率至关重要。国外文献报道,rush poppers 的使用增加了 MSM 感染 HIV 的风险<sup>[17]</sup>。本研究中,使用过 rush poppers 的 MSM HIV 感染风险是未使用过 rush poppers 者的 1.9 倍,表明曾经使用过 rush poppers 是 MSM HIV 感染的促进因素,证实了该观点。

在中国,rush poppers 在网络上即可购买到,如果不对其加以控制,将会对 HIV 疫情的扩大流行起到推动作用。本研究中 MSM 使用 rush poppers 者较多,尤其集中在多性伴、性角色为被插入方和双重性角色者人群。该群体 rush poppers 的使用促进了高危性行为的发生,增加了 HIV 感染的风险。因此,相关部门应该在下一阶段制定相关的 HIV 干预和预防措施,加强对 MSM rush poppers 危害的宣传,减少其使用,降低 MSM 高危性行为的发生率,减少 MSM 中 HIV 的新发感染。

志谢 长沙市某“同志”志愿者小组的大力支持

## 参 考 文 献

- [1] Koblin BA, Husnik MJ, Colfax G, et al. Risk factors for HIV infection among men who have sex with men[J]. *Aids*, 2006, 20(5): 731-739.
- [2] 米国栋,徐杰,斗智,等. MSM 中 HIV 感染者无保护肛交行为及其影响因素分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2010, 16(3): 255-258.
- [3] 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): 66-69. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.01.015.
- [4] Rudy ET, Shoptaw S, Lazzar M, et al. Methamphetamine use and other club drug use differ in relation to HIV status and risk behavior among gay and bisexual men[J]. *Sex Transm Dis*, 2009, 36(11): 693-695. DOI: org/10.1097/OLQ.0b013e3181ad54a3.
- [5] Fernández MI, Jacobs R, Warren J, et al. Drug use and Hispanic men who have sex with men in South Florida: implications for intervention development[J]. *AIDS Educ Prev*, 2009, 21(5 Suppl): 45-60. DOI: 10.1521/aeap.2009.21.5\_suppl.45.
- [6] 楚振兴. 沈阳 MSM 新型毒品使用与 HIV 感染关系前瞻性队列研究[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2013.
- [7] Li D, Yang X, Zhang Z, et al. Nitrite inhalants use and HIV infection among men who have sex with men in China[J]. *Biomed Res Int*, 2014, 2014: 365261. DOI: org/10.1155/2014/365261.
- [8] Ackers ML, Greenberg AE, Lin CY, et al. High and persistent HIV seroincidence in men who have sex with men across 47 U. S. cities[J]. *PLoS One*, 2012, 7(4): e34972. DOI: org/10.1371/journal.pone.0034972.
- [9] UNAIDS. THE GAP REPORT. [EB/OL]. [2015-11-01]. [http://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/UNAIDS\\_Gap\\_report\\_en.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_Gap_report_en.pdf).
- [10] 张国强,赵俊仕,彭瑾瑜,等. 长沙市男男性接触人群 HIV 和梅毒感染横断面调查[J]. *中国病毒病杂志*, 2013, 3(2): 128-130.
- [11] Mccarty-Caplan D, Jantz I, Swartz J. MSM and drug use: A latent class analysis of drug use and related sexual risk behaviors[J]. *AIDS Behav*, 2014, 18(7): 1339-1351. DOI: org/10.1007/s10461-013-0622-x.
- [12] Lampinen TM, Mattheis K, Chan K, et al. Nitrite inhalant use among young gay and bisexual men in Vancouver during a period of increasing HIV incidence[J]. *BMC Public Health*, 2007, 7(6): 719-726. DOI: org/10.1186/1471-2458-7-35.
- [13] Colfax G, Guzman R. Club drugs and HIV infection: a review[J]. *Clin Infect Dis*, 2006, 42(10): 1463-1469.
- [14] Colfax G, Coates TJ, Husnik MJ, et al. Longitudinal patterns of methamphetamine, popper (amyl nitrite), and cocaine use and high-risk sexual behavior among a cohort of San Francisco men who have sex with men[J]. *J Urban Health*, 2005, 82(1 Supplement): i62-70. DOI: org/10.1093/jurban/jti025.
- [15] Plankey MW, Ostrow DR, Stall R, et al. The relationship between methamphetamine and popper use and risk of HIV seroconversion in the multicenter AIDS cohort study[J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2007, 45(1): 85-92.
- [16] 戴雨萍,林玉虾,刘奇,等. 广州市不同性角色 MSM 行为特征及艾滋病感染分析[J]. *中国公共卫生*, 2013, 29(2): 256-258.
- [17] Buchbinder SP, Vittinghoff E, Heagerty PJ, et al. Sexual risk, nitrite inhalant use, and lack of circumcision associated with HIV seroconversion in men who have sex with men in the United States[J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2005, 39(1): 82-89.

(收稿日期: 2015-10-16)

(本文编辑: 梁明修 吕相征)