

青岛市男男性行为人群新型毒品滥用发生率队列研究

黄贵花¹ 朱丽敏¹ 宋鑫² 傅泳² 葛琳¹ 李培龙¹ 李东民¹

¹中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心流行病学室,北京 102206;²青岛市疾病预防控制中心,青岛 266033

通信作者:李东民,Email:lidongmin@chinaaids.cn

【摘要】目的 了解与分析青岛市 MSM 新型毒品滥用发生率及影响因素,为制定 MSM 艾滋病预防干预措施提供参考。**方法** 采用开放式队列研究方法,从 2017 年 3 月开始,依靠 MSM 社会组织采用滚雪球抽样方法招募未发生新型毒品滥用的 MSM,建立开放队列,并每 6 个月进行一次随访调查,观察终点日期为 2022 年 7 月 31 日。调查内容包括社会人口学特征、性行为学特征和发生新型毒品滥用情况等信息。以随访过程中研究对象发生新型毒品滥用为结局因变量,以研究对象进入队列至发生新型毒品滥用的时间作为时间因变量,采用 Cox 比例风险回归模型分析 MSM 发生新型毒品滥用的影响因素。**结果** 共招募 MSM 509 人,纳入随访队列 369 人,发生新型毒品滥用 62 人,队列随访累积观察时间 911.54 人年,新型毒品滥用发生率为 6.80/100 人年。62 人首次发生新型毒品滥用均为与他人共同滥用,16.13%(10/62)存在新型毒品混合滥用现象。多因素 Cox 比例风险回归分析显示,学生(aHR=2.17,95%CI:1.15~4.10)、最近 6 个月 HIV 检测次数 0 次和 1 次(aHR=4.57,95%CI:1.80~11.60;aHR=5.15,95%CI:2.83~9.36)、仅有固定性伴(aHR=4.75,95%CI:2.32~9.75)、同性性伴数>4 个(aHR=1.70,95%CI:1.01~2.87)和性伴滥用新型毒品(aHR=12.78,95%CI:3.06~53.35)的 MSM 更可能发生新型毒品滥用。**结论** 青岛市 MSM 新型毒品滥用发生率较高,存在较高 HIV 感染风险;发生新型毒品滥用的影响因素包括学生、HIV 检测次数较少、仅有固定性伴、多性伴和性伴滥用新型毒品,应针对此部分人群加强干预力度,开展降低新型毒品危害的干预工作。

【关键词】 男男性行为人群; 新型毒品; 发生率; 影响因素; 队列

基金项目: 国家科技重大专项(2017ZX10201101-002-005)

A cohort study of incidence of club drug abuse in men who have sex with men in Qingdao

Huang Guihua¹, Zhu Limin¹, Song Xin², Fu Yong², Ge Lin¹, Li Peilong¹, Li Dongmin¹

¹Division of Epidemiology, National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; ²Qingdao Center for Disease Control and Prevention, Qingdao 266033, China

Corresponding author: Li Dongmin, Email: lidongmin@chinaaids.cn

【Abstract】Objective To understand and analyze the incidence of club drug abuse and influencing factors in men who have sex with men (MSM) in Qingdao, and provide reference for the AIDS prevention and intervention in this population. **Methods** From March 2017 to July 31, 2022, MSM who did not abuse club drug were recruited by snowball sampling of MSM social organizations in Qingdao, a prospective cohort was established, and a follow-up survey was conducted every 6 months. The survey collected the information about the MSM's demographic characteristics, sexual

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20221129-01011

收稿日期 2022-11-29 本文编辑 斗智

引用格式:黄贵花,朱丽敏,宋鑫,等.青岛市男男性行为人群新型毒品滥用发生率队列研究[J].中华流行病学杂志,2023,44(5):802-808. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20221129-01011.

Huang GH, Zhu LM, Song X, et al. A cohort study of incidence of club drug abuse in men who have sex with men in Qingdao[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(5):802-808. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20221129-01011.



characteristics, club drug abuse and others. The incidence of club drug abuse was the outcome dependent variable and the interval between the recruitment into the cohort and the incidence of club drug abuse was the time dependent variable. Cox regression analysis was conducted to identify the influencing factors for club drug abuse. **Results** A total of 509 MSM were recruited at baseline survey, and 369 eligible MSM were enrolled in this cohort. A total of 62 MSM began to abuse club drug during the study period, and the cumulative follow-up time was 911.54 person-years, the incidence of club drug abuse was 6.80/100 person-years. All the club drug abusers shared drugs with others in the first club drug abuse, and 16.13% (10/62) had mix-use of club drugs. The multivariate Cox proportional risk regression analysis showed that being students ($aHR=2.17$, $95\%CI: 1.15-4.10$), receiving no HIV testing or receiving 1 HIV testing during past 6 months ($aHR=4.57$, $95\%CI: 1.80-11.60$; $aHR=5.15$, $95\%CI: 2.83-9.36$), having sex only with regular sexual partners during past 6 months ($aHR=4.75$, $95\%CI: 2.32-9.75$), having more than 4 homosexual partners ($aHR=1.70$, $95\%CI: 1.01-2.87$) and abuse of club drug of sexual partners during past 6 months ($aHR=12.78$, $95\%CI: 3.06-53.35$) were significantly associated with club drug abuse in the MSM. **Conclusions** The incidence of club drug abuse was at a high level in the MSM cohort in Qingdao, indicating a high risk for HIV infection. Being student, receiving less HIV testing, having sex only with regular sexual partners, having more homosexual partners and abuse of club drug of sexual partners during past 6 months were risk factors for the incidence of club drug abuse in the MSM. Targeted surveillance and intervention measures should be strengthened to reduce the risk of club drug abuse in MSM.

【 Key words 】 Men who have sex with men; Club drug; Incidence; Influencing factors; Cohort

Fund program: National Science and Technology Major Project of China (2017ZX10201101-002-005)

MSM 无保护肛交、群交等艾滋病高危性行为发生率高,是 HIV 感染和传播的重要人群之一^[1]。据联合国艾滋病规划署数据显示,MSM 感染 HIV 的可能性是普通人群的 28 倍^[2]。近年来,我国新型毒品滥用现象普遍,截至 2016 年底,我国滥用新型毒品人员占现有吸毒人员的比例为 60.5%^[3]。由于新型毒品能够减轻肛交疼痛,延长性交时间并提升性快感,MSM 新型毒品滥用呈现上升趋势^[4-5]。MSM 滥用新型毒品后发生无保护肛交的可能性高于普通 MSM, HIV 感染风险也更高^[6-7]。本研究于 2017 年 3 月开始在青岛市招募 MSM,建立开放队列开展前瞻性随访观察,了解 MSM 新型毒品滥用发生率及影响因素,为制定有效的艾滋病干预措施和防治策略提供参考。

对象与方法

1. 研究对象:基线纳入标准:年龄 ≥ 16 岁的男性;自述未发生新型毒品滥用且尿检结果为阴性者;最近 6 个月发生男男同性肛交或口交行为;完成知情同意并留取本人指纹信息。本研究通过中国 CDC 性病艾滋病预防控制中心伦理委员会审查(批准文号:X220314676)。

2. 研究内容与方法:采用开放队列研究,从

2017 年 3 月开始,由 MSM 社会组织通过滚雪球抽样方法在青岛市招募符合基线纳入标准的研究对象,建立开放队列,每 6 个月参加 1 次随访。观察终点为 2022 年 7 月 31 日,结局事件为自述发生新型毒品滥用,并根据尿液新型毒品检测结果进行校正。采用面对面问卷调查收集研究对象的社会人口学特征、性行为学特征和艾滋病知识、最近 6 个月 HIV 检测情况和发生新型毒品滥用情况等信息。采用吗啡/甲基安非他命/氯胺酮三联试剂盒(杭州莱和生物技术有限公司)对研究对象进行尿液的新型毒品检测。

(1)相关定义:①新型毒品类型:冰毒、麻古、摇头丸、K 粉、零号胶囊和 Rush;②发生新型毒品滥用:自述滥用冰毒、麻古、摇头丸、K 粉、零号胶囊或 Rush 中的任意一种,或尿液新型毒品检测为阳性;③新型毒品混合滥用:滥用新型毒品 ≥ 2 种;④新型毒品滥用发生率=发生新型毒品滥用人数/观察人年;⑤发生新型毒品滥用的时间:随访过程中 MSM 首次发生新型毒品滥用的随访时间与前次随访时间的中位时间;⑥艾滋病知识知晓情况通过 8 个问题进行评价,正确回答 ≥ 6 个问题即为知晓^[8]。

(2)质量控制:研究设计阶段,调查问卷经过专家和 MSM 社会组织专业工作人员论证,并通过预调查完善问卷内容;数据收集阶段,由统一培训的

调查员对研究对象进行一对一的面对面调查,调查结束后立即对问卷进行核查,发现问题及时改正。

3. 统计学分析:数据采用 EpiData 3.1 软件双录入,采用 SAS 9.4 软件进行统计学分析。计数资料采用构成比(%)描述,正态分布的计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 描述。采用 χ^2 检验比较随访组和失访组的基本情况差异。以随访过程中研究对象是否发生新型毒品滥用为因变量,以研究对象进入队列至发生新型毒品滥用的时间作为自变量,采用 Cox 比例风险回归模型分析 MSM 发生新型毒品滥用的影响因素。将单因素分析中 $P\leq 0.20$ 的自变量纳入多因素分析。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况:共招募 MSM 509 人,纳入随访队列 369 人。年龄(26.62 ± 7.57)岁,年龄范围 16~60 岁;以未婚(77.21%)和大专及以上学历文化程度(76.23%)为主。与失访组相比,随访组的艾滋病知识知晓率较低,最近 6 个月发生无保护肛交、性交时安全套发生破损和性伴滥用新型毒品的比例较高,其他情况的差异均无统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2. 发生新型毒品滥用及滥用后性行为情况:369 人随访累积观察时间为 911.54 人年,有 62 人发生新型毒品滥用,发生率为 6.80/100 人年。62 人首次发生新型毒品滥用均为与他人共同滥用;最近 6 个月新型毒品滥用的种类主要为冰毒、Rush 和零号胶囊,分别为 56.45%(35 人)、45.16%(28 人)和 16.13%(10 人);16.13%(10 人)存在新型毒品混合滥用现象;最近 6 个月新型毒品滥用频率 ≥ 4 次/周占 3.23%(2 人),1~3 次/周占 19.35%(12 人),1~2 次/月占 41.94%(26 人),偶尔 1~2 次占 35.48%(22 人);最近 6 个月新型毒品滥用的场所主要为宾馆、朋友家和自己家,分别占 93.55%(58 人)、67.74%(42 人)和 50.00%(31 人);洗浴中心、会所、酒吧/夜总会分别占 4.84%(3 人)、32.26%(20 人)和 11.29%(7 人)。62 人均认为新型毒品滥用后性欲增强,性行为时间延长;最近 6 个月新型毒品滥用后每次均发生性行为的比例为 91.94%(57 人);发生无保护肛交和群交的比例分别为 93.55%(58 人)和 48.39%(30 人);性交时发生安全套破损比例为 28.33%(17 人),性交时出血的比例为 14.52%(9 人)。

3. 发生新型毒品滥用的影响因素:单因素分析结果显示,学生、月收入、最近 6 个月同性性伴数、HIV 检测次数、性伴类型和性伴是否滥用新型毒品在新型毒品滥用发生率的差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。多因素 Cox 比例风险回归分析结果显示,MSM 发生新型毒品滥用的影响因素包括学生(相比于非学生, $aHR=2.17$, $95\%CI: 1.15\sim 4.10$)、最近 6 个月 HIV 检测次数 0 次及 1 次(相比于 HIV 检测次数 ≥ 2 次, $aHR=4.57$, $95\%CI: 1.80\sim 11.60$; $aHR=5.15$, $95\%CI: 2.83\sim 9.36$)、最近 6 个月同性性伴数 >4 个(相比于同性性伴数 ≤ 4 个, $aHR=1.70$, $95\%CI: 1.01\sim 2.87$)、最近 6 个月仅有固定性伴(相比于有临时或商业性伴, $aHR=4.75$, $95\%CI: 2.32\sim 9.75$)、最近 6 个月性伴滥用新型毒品(相比于性伴未滥用者, $aHR=12.78$, $95\%CI: 3.06\sim 53.35$)。见表 2。

讨 论

既往研究表明,新型毒品滥用是 MSM HIV 新发感染的危险因素^[9]。本研究发现,我国青岛市 MSM 新型毒品滥用发生率为 6.80/100 人年,高于 Piyaraj 等^[10]在泰国曼谷的调查结果。说明我国 MSM 艾滋病防控工作面临更复杂的挑战,建议加强对新型毒品的打击力度,减少 MSM 新型毒品的滥用。

为了缓解肛交疼痛、延长性交时间和提升性快感,MSM 通常在发生性行为时滥用新型毒品^[11]。本研究中,91.94% 发生新型毒品滥用的 MSM 每次滥用新型毒品后均发生性行为,且发生无保护肛交、群交、安全套破损和出血的比例较高,增加了 HIV 感染和传播的风险,有必要对这部分人群开展安全套宣传和正确使用安全套的健康教育工作。此外,新型毒品混合滥用是导致 MSM 感染 HIV 的重要危险因素^[12]。单多等^[13]研究表明,MSM 药物混合滥用者 HIV 新发感染的风险是非混合滥用者的 1.92 倍,在本研究中,16.13% 发生新型毒品滥用的 MSM 存在新型毒品混合滥用的现象,应针对这部分群体加强行为干预力度。

本研究发现,学生 MSM 发生新型毒品滥用的可能性较高,这一结果与天津市一项研究结果相似^[14],可能由于学生心智尚未完全成熟,存在好奇和侥幸心理,且艾滋病知识知晓情况较差,对新型毒品的危害认识不足;也可能由于学生处在性活跃

表 1 青岛市男男性行为人群新型毒品滥用研究队列随访和失访的基本情况

变 量	合计(n=509)	随访组(n=369)	失访组(n=140)	χ^2 值	P值
年龄组(岁)				3.62	0.057
<30	359(70.53)	269(72.90)	90(64.29)		
≥30	150(29.47)	100(27.10)	50(35.71)		
婚姻状况				0.07	0.796
未婚	393(77.21)	286(77.51)	107(76.43)		
已婚	116(22.79)	83(22.49)	33(23.57)		
文化程度				1.52	0.218
高中及以下	121(23.77)	93(25.20)	28(20.00)		
大专及以上	388(76.23)	276(74.80)	112(80.00)		
学生				0.06	0.815
是	131(25.74)	96(26.02)	35(25.00)		
否	378(74.26)	273(73.98)	105(75.00)		
月收入(元)				0.76	0.384
<5 000	374(73.48)	275(74.53)	99(70.71)		
≥5 000	135(26.52)	94(25.47)	41(29.29)		
性生活时间(年)				2.64	0.104
<5	104(20.43)	82(22.22)	22(15.71)		
≥5	405(79.57)	287(77.78)	118(84.29)		
最近6个月HIV检测次数				1.31	0.252
<2	322(63.26)	239(64.77)	83(59.29)		
≥2	187(36.74)	130(35.23)	57(40.71)		
性角色				0.01	0.997
插入方	177(34.78)	128(34.69)	49(35.00)		
被插入方	149(29.27)	108(29.27)	41(29.29)		
插入方与被插入方均有	183(35.95)	133(36.04)	50(35.71)		
主要交友方式				1.08	0.299
互联网	345(67.78)	255(69.11)	90(64.29)		
其他	164(32.22)	114(30.89)	50(35.71)		
艾滋病知识知晓				7.13	0.008
是	371(72.89)	257(69.65)	114(81.43)		
否	138(27.11)	112(30.35)	26(18.57)		
患过性病				0.00	0.980
是	22(4.32)	16(4.34)	6(4.29)		
否	487(95.68)	353(95.66)	134(95.71)		
最近6个月性伴类型				2.08	0.149
仅固定性伴	140(27.50)	95(25.75)	45(32.14)		
有临时或商业性伴	369(72.50)	274(74.25)	95(67.86)		
最近6个月同性性伴数(个)				1.43	0.232
≤4	280(55.01)	197(53.39)	83(59.29)		
>4	229(44.99)	172(46.61)	57(40.71)		
最近6个月发生无保护肛交				4.92	0.027
是	384(75.44)	288(78.05)	96(68.57)		
否	125(24.56)	81(21.95)	44(31.43)		
最近6个月发生群交				0.16	0.689
是	121(23.77)	86(23.31)	35(25.00)		
否	388(76.23)	283(76.69)	105(75.00)		
最近6个月性交时安全套发生破损				13.14	<0.001
是	109(21.41)	94(25.47)	15(10.71)		
否	400(78.59)	275(74.53)	125(89.29)		
最近6个月性伴滥用新型毒品				7.75	0.005
是	107(17.49)	89(24.12)	18(12.86)		
否	402(82.51)	280(75.88)	122(87.14)		

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

表 2 青岛市男男性行为人群发生新型毒品滥用的影响因素分析

变 量	研究对象 人数	新型毒品 滥用人数	随访观察 人年	发生率 (/100人年)	单因素分析		多因素分析	
					HR 值(95%CI)	P 值	aHR 值(95%CI)	P 值
年龄组(岁)								
<30	229	40	487.19	8.21	1.38(0.81~2.32)	0.233	-	-
≥30	140	22	424.35	5.18	1.00			
婚姻状况								
未婚	286	48	691.15	6.94	1.00			
已婚	83	14	220.39	6.35	0.94(0.52~1.70)	0.833	-	-
文化程度								
高中及以下	88	16	223.67	7.15	1.00			
大专及以上	281	46	687.87	6.69	0.92(0.52~1.63)	0.778	-	-
学生								
是	54	18	82.25	21.88	3.44(1.98~5.98)	<0.001	2.17(1.15~4.10)	0.017
否	315	44	829.29	5.31	1.00		1.00	
月收入(元)								
<5 000	212	43	482.10	8.92	1.90(1.11~3.26)	0.020	1.56(0.84~2.91)	0.162
≥5 000	157	19	429.44	4.42	1.00		1.00	
最近 6 个月 HIV 检测次数								
0	22	6	31.12	19.28	4.55(1.82~11.37)	0.001	4.57(1.80~11.60)	0.001
1	103	32	120.23	26.62	6.04(3.45~10.59)	<0.001	5.15(2.83~9.36)	<0.001
≥2	244	24	760.19	3.16	1.00		1.00	
性角色								
插入方	124	26	302.83	8.59	1.82(0.92~3.61)	0.086	1.59(0.77~3.27)	0.214
被插入方	98	12	264.06	4.54	1.00		1.00	
插入方与被插入方均有	147	24	344.65	6.96	1.44(0.72~2.87)	0.307	1.32(0.65~2.67)	0.444
主要交友方式								
互联网	319	55	848.49	6.48	1.00			
其他	50	7	63.05	11.10	1.18(0.53~2.60)	0.686	-	-
患过性病								
是	36	4	112.91	3.54	0.54(0.19~1.48)	0.228	-	-
否	333	58	798.63	7.26	1.00			
艾滋病知识知晓								
是	354	59	898.46	6.57	1.00			
否	15	3	13.08	22.94	1.85(0.58~5.96)	0.301	-	-
最近 6 个月性伴类型								
仅有固定性伴	22	11	20.58	53.45	6.42(3.29~12.52)	<0.001	4.75(2.32~9.75)	<0.001
有临时或商业性伴	347	51	890.96	5.72	1.00		1.00	
最近 6 个月同性性伴数(个)								
≤4	198	25	510.45	4.90	1.00		1.00	
>4	171	37	401.09	9.22	1.82(1.09~3.02)	0.021	1.70(1.01~2.87)	0.047
最近 6 个月发生无保护肛交								
是	350	60	875.08	6.86	1.30(0.32~5.33)	0.714	-	-
否	19	2	36.46	5.49	1.00			
最近 6 个月发生群交								
是	205	34	529.30	6.42	0.92(0.56~1.53)	0.758	-	-
否	164	28	382.24	7.33	1.00			
最近 6 个月性伴滥用新型毒品								
是	284	60	743.44	8.07	7.60(1.86~31.11)	0.005	12.78(3.06~53.35)	<0.001
否	85	2	168.10	1.19	1.00		1.00	

注:-:未纳入多因素分析

期,渴望寻求刺激和同伴之间的认同感。当新型毒品滥用成为了 MSM 圈内部分人的共识,个人在同伴的影响下将极易突破自身防线而开始接触毒品^[15]。研究显示,新型毒品滥用者获得毒品的主要途径为同伴提供^[16],首次吸毒的原因主要为受同伴影响^[17]。本研究结果也显示,研究对象首次发生新型毒品滥用均为与他人共同滥用,有性伴滥用新型毒品的 MSM 发生新型毒品滥用的可能性是无性伴滥用新型毒品的 12.78 倍。因此,今后应加强校园禁毒防艾宣传工作,充分发挥 MSM 之间同伴教育的作用,积极制止同伴滥用新型毒品,减少毒品传播,降低毒品危害。

既往研究表明,MSM 社会网络复杂,性伴数量多^[18]。在本研究中,多性伴的 MSM 发生新型毒品滥用的可能性更高,与既往研究结果相似^[19-21],一方面可能是多性伴者肛交性行为更加频繁,对性行为时间和性快感的需求较高,因此可能同时存在多种危险行为;另一方面,新型毒品滥用通常呈现群聚群吸的特点,因此多性伴者极易结伴滥用新型毒品。本研究发现,最近 6 个月仅有固定性伴者发生新型毒品滥用的可能性较有临时或商业性伴者高,一方面可能是对临时或商业性伴的防备心较强,另一方面可能是本研究中该亚群样本量有限,后续可扩大样本量进一步研究。最近 6 个月 HIV 检测次数 < 2 次者发生新型毒品滥用的可能性更高,可能与这部分人群艾滋病防护意识薄弱有关^[22],后续应加大开展 HIV 检测的干预力度,提高 MSM 的检测意识,促进早发现早治疗目标的实现。

本研究存在局限性。相比于无随访记录的研究对象,有随访记录的研究对象性生活活跃程度较高,艾滋病知识知晓率较低,性伴滥用新型毒品比例较高,导致本研究新型毒品滥用发生率偏高;纳入随访的研究对象均为 HIV 阴性者,无法代表所有 MSM 发生新型毒品滥用的情况。

综上所述,青岛市 MSM 新型毒品滥用发生率较高,存在较高 HIV 感染风险。此外,学生、HIV 检测次数少者、多性伴者、仅有固定性伴者和性伴滥用新型毒品者更可能发生新型毒品滥用,应针对此部分人群加强干预力度,开展毒品危害的宣传和高危行为的干预工作,探索有效手段减少新型毒品滥用,遏制艾滋病的传播。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

志谢 感谢青岛市青同防艾志愿服务中心给予的支持与协助

作者贡献声明 黄贵花:研究设计、数据整理和分析、论文撰写和

修改;朱丽敏:数据整理和分析、论文修改;宋鑫、傅泳:现场实施和督导;葛琳、李培龙:研究指导;李东民:研究设计/指导、论文修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] Chen J, Fan H, Chen HL, et al. Correlates of group sex participation among men who have sex with men in Chongqing, Southwestern China[J]. BMC Public Health, 2021, 21(1):561. DOI:10.1186/s12889-021-10607-0.
- [2] UNAIDS. In danger:UNAIDS Global AIDS Update 2022[EB/OL]. (2022-07-27) [2022-10-03]. <https://reliefweb.int/report/world/danger-unaids-global-aids-update-2022>.
- [3] 国家禁毒委员会办公室. 2017 中国禁毒报告[R]. 北京:国家禁毒委员会办公室, 2017. Office of China National Narcotics Control Commission. Annual report in drug control in China, 2017[R]. Beijing: Office of China National Narcotics Control Commission, 2017.
- [4] 王贞玉, 卢雍, 孟晓军, 等. HIV 感染高风险男男性行为人群合成毒品使用现状及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(2): 231-235. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.017. Wang ZY, Lu Y, Meng XJ, et al. Study on synthetic drug use and associated factors among men who have sex with men at high risk of HIV infection[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(2): 231-235. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.017.
- [5] Morgan E, Skaathun B, Michaels S, et al. Marijuana use as a sex-drug is associated with HIV risk among black MSM and their network[J]. AIDS Behav, 2016, 20(3): 600-607. DOI:10.1007/s10461-015-1195-7.
- [6] Hoenigl M, Chaillon A, Moore DJ, et al. Clear links between starting methamphetamine and increasing sexual risk behavior: a cohort study among men who have sex with men[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2016, 71(5): 551-557. DOI:10.1097/QAI.0000000000000888.
- [7] Chen J, Huang YL, Chen HL, et al. Nitrite inhalants use, sexual behaviors and HIV/syphilis infection among men who have sex with men in Chongqing, China[J]. Infect Dis Poverty, 2020, 9(1): 127. DOI: 10.1186/s40249-020-00748-6.
- [8] 张飞, 聂晓勇, 原琛利, 等. 山西省 2010、2015 和 2020 年哨点监测男男性行为人群 HIV 感染状况及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(4): 554-559. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210611-00469. Zhang F, Nie XY, Yuan CL, et al. HIV infection status and related factors in men who have sex with men in sentinel surveillance in Shanxi province, 2010, 2015 and 2020[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(4): 554-559. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20210611-00469.
- [9] Gras J, Pillet M, Antoni G, et al. Risk factors for HIV infection among men who have sex with men in the ANRS IPERGAY PrEP trial[J]. Sex Transm Infect, 2022, 98(5): 383-386. DOI:10.1136/sextrans-2021-055199.
- [10] Piyaraj P, van Griensven F, Holtz TH, et al. The finding of casual sex partners on the internet, methamphetamine use for sexual pleasure, and incidence of HIV infection among men who have sex with men in Bangkok, Thailand: an observational cohort study[J]. Lancet HIV, 2018, 5(7):

- e379-389. DOI:10.1016/s2352-3018(18)30065-1.
- [11] 单多, 吴迪, 刘璐, 等. 2016 年天津市滥用药物男男性行为人群危险性行为状况及 HIV 感染情况[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(8):718-722. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.08.011.
Shan D, Wu D, Liu L, et al. A survey on high-risk behaviors and HIV infection among men having sex with men who use drugs in Tianjin in 2016[J]. Chin J Prev Med, 2017, 51(8):718-722. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.08.011.
- [12] Dai YX, Musumari PM, Chen HL, et al. Recreational drug use, polydrug use and sexual behaviors among men who have sex with men in Southwestern China: a cross-sectional study[J]. Behav Med, 2019, 45(4):314-322. DOI: 10.1080/08964289.2018.1538099.
- [13] 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.
- [14] 于泽洋, 黄慧杰, 张洪璐, 等. 天津市青年学生男男性行为者新型毒品使用现状及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(10): 1504-1507. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.10.014.
Yu ZY, Huang HJ, Zhang HL, et al. Recreational new drug use and influencing factors among young men who have sex with men in Tianjin[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(10):1504-1507. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.10.014.
- [15] 胡军, 康殿民, 王国永, 等. 山东省新型毒品滥用人群吸毒相关行为的定性研究[J]. 中国艾滋病性病, 2013, 19(12):883-885. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2013.12.001.
Hu J, Kang DM, Wang GY, et al. Qualitative study of drug-using related behaviors of new drug users in Shandong[J]. Chin J AIDS STD, 2013, 19(12):883-885. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2013.12.001.
- [16] 黄鹏翔, 廖玫珍, 康殿民, 等. 青岛市吸食新型毒品人群的行为调查及性病感染情况[J]. 中国艾滋病性病, 2015, 21(9):803-806. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2015.09.15.
Huang PX, Liao MZ, Kang DM, et al. Survey of behavior characteristics and STD infection status among new drug users in Qingdao[J]. Chin J AIDS STD, 2015, 21(9):803-806. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2015.09.15.
- [17] 廖玫珍, 王玫, 李金海, 等. 新型毒品滥用对男男性行为人群高危性行为的影响[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(11):1882-1887. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200226-00184.
Liao MZ, Wang M, Li JH, et al. Relationship between new-type drug use and high risk sex behavior in men who have sex with men[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(11):1882-1887. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200226-00184.
- [18] 朱正平, 张敏, 徐园园, 等. 南京市男男性行为人群使用新型毒品亚硝酸酯类吸入剂 rush poppers 情况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(2):189-193. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.02.011.
Zhu ZP, Zhang M, Xu YY, et al. Cross-sectional surveys on the use of recreational drug nitrous-acid-ester rush-poppers in men who have sex with men, Nanjing[J]. Chin J Epidemiol, 2017, 38(2):189-193. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.02.011.
- [19] 唐慧玲, 金屢华, 张子根, 等. 金华市男男性行为者新型毒品使用与 HIV 传播相关行为调查[J]. 上海预防医学, 2021, 33(11): 1017-1020. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2021.20179.
Tang HL, Jin LH, Zhang ZG, et al. Recreational drug usage and HIV transmission in men who have sex with men in Jinhua[J]. Shanghai J Prev Med, 2021, 33(11):1017-1020. DOI:10.19428/j.cnki.sjpm.2021.20179.
- [20] Duan CL, Wei L, Cai YT, et al. Recreational drug use and risk of HIV infection among men who have sex with men: a cross-sectional study in Shenzhen, China[J]. Drug Alcohol Depend, 2017, 181:30-36. DOI:10.1016/j.drugalcdep.2017.09.004.
- [21] Wang XF, Li YQ, Wu ZY, et al. Nitrite inhalant use and HIV infection among Chinese men who have sex with men in 2 large cities in China[J]. J Addict Med, 2017, 11(6):468-474. DOI:10.1097/ADM.0000000000000347.
- [22] 王慧, 王海滨, 童思未, 等. 宁波市男男同性性行为人群 rush poppers 使用与 HIV 感染影响因素分析[J]. 中国预防医学杂志, 2021, 22(7):533-537. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2021.07.014.
Wang H, Wang HB, Tong SW, et al. The association between rush poppers use and HIV infection among men who have sex with men in Ningbo[J]. Chin Prev Med, 2021, 22(7):533-537. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2021.07.014.