

· 现场流行病学 ·

云南省男男性行为者 HIV 暴露前预防用药意愿及相关因素分析

张祖样¹ 马婧¹ 马艳玲¹ 宋丽军¹ 肖民扬¹ 李佑芳¹ 王晓雯¹ 王珏¹ 牛瑾¹
汤后林² 罗红兵¹¹云南省疾病预防控制中心,昆明 650000;²中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心,北京 102206

通信作者:汤后林,Email:tanghl@chinaaids.cn;罗红兵,Email:540122323@qq.com

【摘要】 目的 分析云南省男男性行为者 HIV 暴露前预防(PrEP)用药意愿及影响因素。**方法** 采用横断面研究设计,通过滚雪球抽样方法在 2021 年 4-6 月云南省 14 个城市(自治州)开展调查。国家级哨点样本量为 400 人,省级哨点样本量为 100 人。采用 logistic 回归分析 PrEP 用药意愿的相关因素。使用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。**结果** 共调查 MSM 2 450 人,听说过 PrEP 的比例为 68.5%(1 677/2 449),愿意 PrEP 用药的比例为 56.7%(1 343/2 368),愿意自费 PrEP 用药的比例为 30.6%(724/2 368),愿意免费 PrEP 用药的比例为 56.2%(1 330/2 367)。多因素 logistic 分析结果显示,PrEP 用药意愿低的相关因素包括 40~和≥50 岁($aOR=2.49$ 和 $aOR=4.48$)、汉族($aOR=1.47$)、外省户籍($aOR=1.64$)、高中/中专($aOR=1.96$)与大专及以上学历文化程度($aOR=3.49$)、样本来源分别为浴池/桑拿($aOR=3.53$)、网络招募($aOR=2.53$)和自愿咨询与检测($aOR=1.42$)、本地居住时间 3~和 7~12 个月($aOR=0.18$ 和 $aOR=0.25$)、调查现场分类为二类与三类地区($aOR=3.63$ 和 $aOR=1.71$)、最近 1 周末发生同性肛交($aOR=2.60$)和未发生商业性同性性行为($aOR=13.32$)、自我感知 HIV 感染风险较高者($aOR=0.50$)。**结论** MSM 愿意 PrEP 用药的比例超过一半,PrEP 宣传推广工作应重点关注 PrEP 用药意愿低的 MSM,尤其是来自经济较落后地区、年龄较大、汉族、外省户籍、本地居住时间较短和自我感知 HIV 感染风险较低的 MSM。

【关键词】 男男性行为者; 暴露前预防; 意愿; 相关因素**基金项目:** 国家科技重大专项(2018ZX10715006-006)**Willingness of pre-exposure prophylaxis use to prevent HIV infection and related factors in men who have sex with men in Yunnan Province**Zhang Zuyang¹, Ma Jing¹, Ma Yanling¹, Song Lijun¹, Xiao Minyang¹, Li Youfang¹, Wang Xiaowen¹, Wang Jue¹, Niu Jin¹, Tang Houlin², Luo Hongbing¹¹Yunnan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Kunming 650000, China; ²National Center for AIDS Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding authors: Tang Houlin, Email:tanghl@chinaaids.cn; Luo Hongbing, Email:540122323@qq.com

【Abstract】 Objective To understand the willingness of pre-exposure prophylaxis (PrEP) use to prevent HIV infection and related factors in men who have sex with men (MSM) in Yunnan

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220712-00623

收稿日期 2022-07-12 本文编辑 斗智

引用格式:张祖样,马婧,马艳玲,等. 云南省男男性行为者 HIV 暴露前预防用药意愿及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(1): 145-150. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220712-00623.

Zhang ZY, Ma J, Ma YL, et al. Willingness of pre-exposure prophylaxis use to prevent HIV infection and related factors in men who have sex with men in Yunnan Province[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(1): 145-150. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220712-00623.



Province. **Methods** Cross-sectional study method and snowball sampling method was used to carry out the survey in 14 cities (autonomous prefectures) in Yunnan from April to June 2021. According to national sentinel surveillance program, the sample size was 400 at national sentinel sites and 100 at provincial sentinel sites. The related factors of PrEP use willingness were analyzed by multiple logistic regressions with software SPSS 22.0. **Results** A total of 2 450 questionnaires were completed, the rate of having heard of PrEP was 68.5% (1 677/2 449), the willingness rate of PrEP use was 56.7% (1 343/2 368), the willing rate of PrEP use at their own expense was 30.6% (724/2 368), and the willingness rate of free PrEP use was 56.2% (1 330/2 367). The of multivariate logistic analysis results showed that related factors of low willingness to use PrEP included aged 40-49 years and 50 years or above ($aOR=2.49$ and $aOR=4.48$), Han ethnic group ($aOR=1.47$), residence in other provinces ($aOR=1.64$), education level of senior high school ($aOR=1.96$) and college or above ($aOR=3.49$), sample source of bath house ($aOR=3.53$), online recruiting ($aOR=2.53$) and voluntary counseling and testing ($aOR=1.42$), local living time for 3-6 months and 7-12 months ($aOR=0.18$ and $aOR=0.25$), class 2 and 3 of survey areas ($aOR=3.63$ and $aOR=1.71$), having no anal sex with men in the past week ($aOR=2.60$), having no commercial homosexual behavior in the past six months ($aOR=13.32$) and self-perceived higher risk for HIV infection ($aOR=0.50$). **Conclusions** There was more than half of MSM with willingness to use PrEP. The health education to promote PrEP use should be strengthen in MSM who had low willingness to use PrEP from underdeveloped areas, in Han ethnic group, with older age, from other provinces, with shorter local living time and self-perceived low risk for HIV infection.

【Key words】 Men who have sex with men; Pre-exposure prophylaxis; Willingness; Related factors

Fund program: National Science and Technology Major Project of China (2018ZX10715006-006)

暴露前预防(PrEP)指面临 HIV 感染较高风险时通过用药降低 HIV 感染风险的预防措施^[1]。2020 年我国发表了 PrEP 用药专家共识,对 PrEP 的使用进行规范,《中国艾滋病诊疗指南(2021 年版)》提出在一定条件下可对感染 HIV 风险较高的人群提供抗病毒药物进行 PrEP^[1]。MSM 是艾滋病高危人群,感染 HIV 风险是成年男性的 22 倍^[2], PrEP 是降低其感染 HIV 风险的有效措施^[3-4]。2012-2019 年云南省 MSM 的 HIV 阳性率为 4.6%~7.7%,新发感染率为 1.8%~4.8%^[5-7],探索 MSM 多渠道干预方法对云南省艾滋病防治具有重要的意义。本研究分析 MSM 的 PrEP 用药意愿及相关因素,为完善云南省 MSM 艾滋病防控措施提供参考依据。

对象与方法

1. 研究对象:纳入标准:≥16 岁男性、最近 1 年发生同性插入性交或肛交、HIV 阴性。

2. 研究方法:采用横断面调查研究设计,基于常规哨点监测工作增加相关调查内容。调查时间为 2021 年 4-6 月,根据哨点监测方案采用滚雪球抽样方法,国家级和省级哨点样本量分别为 400 和 100 人。匿名问卷调查由研究对象在统一培训的

调查员协助下完成填写。按 2020 年云南省人均国内生产总值排序将调查现场分为 3 类地区:一类地区(玉溪市、昆明市、楚雄彝族自治州和红河哈尼族彝族自治州)、二类地区(曲靖市、西双版纳傣族自治州、大理白族自治州、德宏傣族景颇族自治州和保山市)和三类地区(丽江市、普洱市、临沧市、文山壮族苗族自治州和昭通市)。

3. 调查内容:社会人口学特征、艾滋病知识知晓情况、接受干预服务情况和风险行为等信息,在艾滋病哨点监测方案的调查问卷基础上,补充自费或免费 PrEP 用药意愿的问题。

4. PrEP 用药意愿的定义:①PrEP 用药意愿低:自费或免费 PrEP 用药意愿的应答为不愿意或不确定;②PrEP 用药意愿高:自费或免费 PrEP 用药意愿的应答为愿意。

5. 统计学分析:采用 Excel 2019 软件整理数据库和 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。社会人口学特征及行为特征构成采用描述性分析。采用 logistic 回归模型分析 PrEP 用药意愿低的相关因素,将单因素分析中差异有统计学意义的变量纳入多因素分析。双侧检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 社会人口学特征:共调查 MSM 2 450 人,样本来源以网络招募为主(46.0%),调查现场为一类地区的占 49.8%。年龄(30.9 ± 10.7)岁,20~和 30~39 岁分别占 43.9%和 24.7%,汉族占 74.7%,大专及以上文化程度占 41.7%,未婚占 72.4%;云南省户籍占 93.8%,本地居住时间 ≥ 13 个月占 93.0%。见表 1。

2. 相关行为:最近半年发生同性肛交行为和坚持使用安全套的比例分别为 90.0%(2 205/2 450)和 87.0%(1 918/2 205);最近半年发生同性商业性行为 and 坚持使用安全套的比例分别为 1.4%(34/2 450)和 73.5%(25/34);吸毒比例为 0.4%(11/2 450),曾患性病的比例为 1.8%(45/2 450),最近 1 年做过 HIV 检测的比例为 82.4%(2 018/2 450),最近 1 年接受艾滋病干预服务的比例为 97.9%(2 399/2 450)。

3. 自我感知 HIV 感染风险:无风险、较低、一般和较高的比例分别为 14.9%、47.1%、27.2% 和 10.8%(表 1)。

4. PrEP 用药意愿及相关因素:

(1) PrEP 用药意愿:听说过 PrEP 的比例为 68.5%(1 677/2 449),愿意 PrEP 用药的比例为 56.7%(1 343/2 368);愿意自费 PrEP 用药的比例为 30.6%(724/2 368);愿意免费 PrEP 用药的比例为 56.2%(1 330/2 367)。不愿意和不确定用 PrEP 比例分别为 26.5%(628/2 368)和 16.8%(397/2 368)。不愿意和不确定免费 PrEP 用药比例分别为 26.9%(636/2 367)和 16.9%(401/2 367),主要原因包括研究对象认为药物副作用大(21.5%,281/1 307)、无高危性行为(11.2%,146/1 307)、无法坚持用药(29.8%,390/1 307)、能坚持使用安全套(21.8%,285/1 307)和其他原因(2.1%,27/1 307)。

(2) PrEP 用药意愿低的相关因素分析:多因素 logistic 分析结果显示,与 <20 岁、少数民族、云南省户籍、小学及以下文化程度、样本来源为酒吧/歌舞厅、本地居住时间为 <3 个月、调查现场分类为一类地区、最近 1 周发生同性肛交 ≥ 4 次、最近半年发生商业性同性行为和自我感知无 HIV 感染风险者相比,PrEP 用药意愿低的相关因素包括 40~和 ≥ 50 岁($aOR=2.49$ 和 $aOR=4.48$)、汉族($aOR=1.47$)、外省户籍($aOR=1.64$)、高中/中专($aOR=1.96$)与大专及以上文化程度($aOR=3.49$)、样本来源分别为浴池/桑拿($aOR=3.53$)、网络招募($aOR=2.53$)和自愿

咨询与检测($aOR=1.42$)、本地居住时间 3~和 7~12 个月($aOR=0.18$ 和 $aOR=0.25$)、调查现场分类为二类与三类地区($aOR=3.63$ 和 $aOR=1.71$)、最近 1 周未发生同性肛交($aOR=2.60$)和未发生商业性同性行为($aOR=13.32$)、自我感知 HIV 感染风险较高者($aOR=0.50$)。见表 1。

讨 论

有研究发现,依从性较好的 PrEP 用药措施能有效降低 MSM 的 HIV 新发感染,并具有较好的经济效益^[8-9]。本研究发现,MSM 听说过 PrEP 的比例(68.5%)高于国内相关研究结果^[10-12]。高于我国上海市和长沙市的研究结果^[13-14],但是低于沈阳市和北京市的研究结果^[15-16]。与国外研究相比,低于西班牙但高于以色列的研究结果^[17-18]。愿意 PrEP 用药的比例为 56.7%,而愿意自费 PrEP 用药的比例(30.6%)低于我国上海市的研究结果^[13],愿意免费 PrEP 用药的比例(56.2%)低于广西壮族自治区和昆明市的研究结果^[19-20],可能与担心药物副作用(21.5%)、服药依从性差(29.8%)、费用、污名化和歧视等因素有关^[21-22]。

本研究发现,MSM 的 PrEP 用药意愿低的相关因素分析结果显示,年龄 40~和 ≥ 50 岁比 <20 岁者的 PrEP 用药意愿低,与国内研究结果相反^[23],可能原因是 MSM 年龄较大者对 PrEP 认识和接受程度有限。相比于少数民族,汉族的 PrEP 用药意愿低,与戴萌娜等^[24]研究结果相似,可能原因是各民族的生活习惯或生活观念差异较大。相比于小学及以下文化程度,高中/中专及以上者的 PrEP 用药意愿低。有研究发现,文化程度较高者更关注药物安全性和有效性^[25]。美国一项研究发现,经济较落后地区的研究对象对 PrEP 用药认知程度较差,是 MSM 的 PrEP 用药阻碍因素,本研究调查现场为二类和三类地区 MSM 的 PrEP 用药意愿低,可能与经济欠发达地区 MSM 对 PrEP 的认知局限有关。与样本来源于酒吧/歌舞厅相比,浴池/桑拿场所的 PrEP 用药意愿低,可能与年龄偏大、个人收入较低等因素有关^[27-28]。本研究的样本来源于网络招募 MSM 的 PrEP 用药意愿低,梁军等^[29]的研究发现,网络干预动员后在线下 HIV 检测的比例仅为 23.8%,PrEP 用药需要掌握正确用药方式和时间、严格控制剂量和复诊时间^[22]。另外,本地居住时间 <3 个月和外省户籍 MSM 的 PrEP 用药意愿低,这与上海市的研究

表 1 男男性行为者暴露前预防用药意愿低的相关因素 logistic 回归分析

变 量	人数 ^a	用药意愿 ^a		单因素分析		多因素分析	
		高	低	OR 值(95%CI)	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值
年龄组(岁)							
<20	256(10.4)	174(74.4)	60(25.6)	1.00		1.00	
20~	1 075(43.9)	607(58.3)	435(41.7)	1.64(1.23~2.18)	0.001	1.08(0.71~1.63)	0.723
30~	605(24.7)	326(55.4)	262(44.6)	1.82(1.34~2.47)	<0.001	1.25(0.81~1.94)	0.315
40~	329(13.4)	158(49.1)	164(50.9)	2.30(1.63~3.23)	<0.001	2.49(1.48~4.19)	0.001
≥50	185(7.6)	78(42.9)	104(57.1)	2.91(1.97~4.31)	<0.001	4.48(2.44~8.24)	<0.001
民族							
汉	1 826(74.7)	942(52.9)	840(47.1)	1.72(2.42~1.08)	<0.001	1.47(1.15~1.89)	0.002
其他	618(25.3)	400(69.0)	180(31.0)	1.00		1.00	
户籍							
云南省	2 299(93.8)	1 283(57.6)	943(42.4)	1.00		1.00	
外省	145(6.0)	59(43.4)	77(56.6)	1.84(1.31~2.59)	<0.001	1.64(1.07~2.51)	0.022
外籍	6(0.2)	1(16.7)	5(83.3)	—		—	
文化程度							
小学及以下	170(6.9)	107(65.2)	57(34.8)	1.00		1.00	
初中	610(24.9)	387(67.0)	191(33.0)	0.98(0.69~1.39)	0.904	1.22(0.76~1.97)	0.417
高中/中专	648(26.5)	378(60.6)	246(39.4)	1.21(0.86~1.72)	0.277	1.96(1.20~3.22)	0.008
大专及以上	1 022(41.7)	471(47.0)	531(53.0)	1.99(1.42~2.78)	<0.001	3.49(2.12~5.76)	<0.001
本地居住时间(个月)							
<3	33(1.4)	16(57.1)	12(42.9)	1.00		1.00	
3~	50(2.0)	37(92.5)	3(7.5)	0.33(0.13~0.84)	0.020	0.18(0.04~0.83)	0.027
7~	89(3.6)	58(85.3)	10(14.7)	0.50(0.22~1.13)	0.096	0.25(0.07~0.81)	0.021
≥13	2 278(93.0)	1 232(55.2)	1 000(44.8)	0.80(0.40~1.59)	0.523	1.14(0.46~2.79)	0.780
样本来源							
酒吧/歌舞厅	179(7.3)	145(81.5)	33(18.5)	1.00		1.00	
浴池/桑拿	21(0.9)	9(47.4)	10(52.6)	5.69(2.22~14.58)	<0.001	3.53(1.16~10.76)	0.027
公园/公厕	176(7.2)	130(75.1)	43(24.9)	1.51(0.91~2.49)	0.109	1.77(0.89~3.54)	0.106
网络招募	1 128(46.0)	551(50.2)	546(49.8)	4.47(3.02~6.61)	<0.001	2.53(1.52~4.21)	<0.001
自愿咨询门诊	187(7.6)	102(54.5)	85(45.5)	3.71(2.49~5.53)	<0.001	1.42(0.77~2.60)	<0.001
其他	759(31.0)	406(56.9)	308(43.1)	3.55(2.22~5.70)	<0.001	4.49(2.66~7.59)	0.261
调查现场分类(地区)							
一类	1 220(49.8)	804(67.9)	380(32.1)	1.00		1.00	
二类	757(30.9)	306(40.4)	451(59.6)	3.12(2.58~3.77)	<0.001	3.63(2.82~4.66)	<0.001
三类	473(19.3)	233(54.6)	194(45.4)	1.76(1.41~2.21)	<0.001	1.71(1.25~2.34)	0.001
最近1周同性肛交次数(次)							
0	371(16.8)	127(34.9)	237(65.1)	1.84(1.16~2.92)	0.010	2.60(1.44~4.68)	0.002
1	928(42.1)	457(50.8)	443(49.2)	0.99(0.64~1.52)	0.951	1.17(0.67~2.04)	0.587
2	627(28.4)	402(66.6)	202(33.4)	0.54(0.35~0.83)	0.005	0.58(0.33~1.02)	0.057
3	187(8.5)	111(61.7)	69(38.3)	0.66(0.40~1.08)	0.099	1.12(0.59~2.12)	0.731
≥4	92(4.2)	45(54.2)	38(45.8)	1.00		1.00	
最近半年发生同性商业性行为							
否	2 416(98.6)	1 109(52.9)	988(47.1)	31.6(4.32~231.46)	0.001	13.32(1.73~102.33)	0.013
是	34(1.4)	33(97.1)	1(2.9)	1.00		1.00	
自我感知 HIV 感染风险							
无风险	363(14.9)	257(71.4)	103(28.6)	1.00		1.00	
较低	1 151(47.1)	547(48.9)	571(51.1)	2.68(2.08~3.45)	<0.001	0.94(0.66~1.34)	0.726
一般	666(27.2)	335(52.7)	301(47.3)	2.40(1.82~3.15)	<0.001	1.07(0.74~1.55)	0.727
较高	265(10.8)	201(80.4)	49(19.6)	0.77(0.54~1.11)	0.160	0.50(0.30~0.85)	0.010

注:^a括号外数据为人数,括号内数据为比例(%);部分数据有缺失;—:无结果

结果相反^[13],可能与 MSM 流动性较大、无法规范 PrEP 用药和 HIV 检测规范有关。本研究 MSM 的 PrEP 用药意愿低,可能与其风险防范意识和自我感知 HIV 感染风险及判断有关,有研究报道 MSM 发生高危行为和自我感知 HIV 感染风险对 PrEP 用药意愿有直接的影响^[14,30]。

本研究存在不足。研究对象的抽样方法存在一定的选择偏倚;未调查收入等因素对 PrEP 用药意愿的影响。

综上所述,云南省 MSM 愿意 PrEP 用药的比例超过一半,PrEP 宣传推广工作应重点关注 PrEP 用药意愿低的 MSM,尤其是来自经济较落后地区、年龄较大、汉族、外省户籍、本地居住时间较短和自我感知 HIV 感染风险较低的 MSM。建议加强经济发展相对较慢地区 MSM 的 PrEP 用药宣传;加强性活跃 MSM 的 PrEP 用药推广,关注中老年 MSM 和自我评价 HIV 感染风险较低者;加强社区居民和流动人口中潜在 MSM 的艾滋病知识宣传教育和干预。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

志谢 感谢 14 个市(自治州)疾病预防控制中心和社会组织有关人员对研究的支持

作者贡献声明 张祖样:研究设计、实施研究、文章撰写、统计分析;马婧:酝酿和设计、批评性审阅;马艳玲、宋丽军、肖民扬、李佑芳、王晓雯、王珏、牛瑾:参加研究设计和组织实施;汤后林:数据分析、提供指导;罗红兵:研究设计、组织实施、文章撰写提供指导

参 考 文 献

- [1] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组,中国疾病预防控制中心.中国艾滋病诊疗指南(2021 年版)[J].协和医学杂志,2022,13(2):203-226. DOI:10.12290/xhyxzz.2022-0097.
Acquired Immunodeficiency Syndrome and Hepatitis C Professional Group, Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Chinese Guidelines for diagnosis and treatment of human immunodeficiency virus infection/acquired immunodeficiency syndrome (2021 edition) [J]. Med J Peking Union Med Coll Hosp, 2022, 13(2):203-226. DOI:10.12290/xhyxzz.2022-0097.
- [2] 贺谦,王夏,段纪俊,等.中国高危人群艾滋病预防进展[J].中国公共卫生,2016,32(12):1626-1629. DOI:10.11847/zgggws2016-32-12-06.
He Q, Wang X, Duan JJ, et al. AIDS prevention among high-risk population in China: an overview[J]. Chin J Public Health, 2016, 32(12):1626-1629. DOI:10.11847/zgggws2016-32-12-06.
- [3] 王科儒,彭丽萍,顾菁,等.应用传染病动力学模型预测"三个 90%"目标与暴露前预防用药对我国男男性行为人群消除艾滋病的影响[J].中华流行病学杂志,2018,39(11):1507-1514. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.11.017.
Wang KR, Peng LP, Gu J, et al. Impact of the 90-90-90 goal and pre-exposure prophylaxis on HIV transmission and elimination in men who have sex with men in China: a

mathematical modeling study[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(11):1507-1514. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.11.017.

- [4] Ambrosioni J, Petit E, Liegeon G, et al. Primary HIV-1 infection in users of pre-exposure prophylaxis[J]. Lancet HIV, 2021, 8(3):e166-174. DOI:10.1016/S2352-3018(20)30271-X.
- [5] 张祖样,宋丽军,肖民扬,等.云南省 2016-2019 年男男性行为者 HIV 感染影响因素分析[J].中国艾滋病性病,2021,27(3):284-287. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.03.17.
Zhang ZY, Song LJ, Xiao MY, et al. HIV infection rate and influencing factors among MSM during 2016-2019 in Yunnan province[J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(3):284-287. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.03.17.
- [6] 金晓媚,陈会超,孙鹏艳,等.限制性抗原亲和力和酶联免疫法和集合核酸法检测用于云南省哨点监测男男性行为人群 HIV-1 新发感染的研究[J].中华流行病学杂志,2021,42(4):706-710. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200605-00810.
Jin XM, Chen HC, Sun PY, et al. Performance of limiting-antigen avidity enzyme immunoassay and pooling PCR in detection of recent HIV-1 infection among men who have sex with men in Yunnan province[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(4):706-710. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200605-00810.
- [7] 宋丽军,陈会超,梅静远,等.云南省 2012-2015 年男男性行为者 HIV 感染率及新近感染率分析[J].中国艾滋病性病,2018,24(10):1020-1023. DOI:10.13419/J.CNKI.AIDS.2018.10.16.
Song LJ, Chen HC, Mei JY, et al. HIV prevalence and incidence among men who have sex with men in Yunnan from 2012 to 2015[J]. Chin J AIDS STD, 2018, 24(10):1020-1023. DOI:10.13419/J.cnki.aids.2018.10.16.
- [8] 魏自敏.在中国男性同性恋中开展艾滋病暴露前预防用药的流行病学和经济学模拟评价[D].重庆:重庆医科大学,2018.
Wei ZM. The simulation study on epidemiologic and economic impact of preexposure prophylaxis for men who have sex with men in China [D]. Chongqing: Chongqing Medical University, 2018.
- [9] 曾肇.我国西部地区 HIV 阴性 MSM 人群暴露前预防用药预防 HIV 新发感染的有效性研究[D].重庆:重庆医科大学,2016.
Zeng X. Tenofovir-based oral prep prevents HIV infection among men who have sex with men in western China: a multicenter, randomized, controlled clinical trial[D]. Chongqing: Chongqing Medical University, 2016.
- [10] 石安霞,Operario D,张志华,等.男男性行为人群 HIV 暴露前预防需求与使用障碍研究[J].中华流行病学杂志,2020,41(3):343-348. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.012.
Shi AX, Operario D, Zhang ZH, et al. Needs of pre-exposure prophylaxis for HIV infection and related barriers among men who have sex with men[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(3):343-348. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.012.
- [11] 肖臻,付朝智,马婧,等.开远市 200 名男男性行为者艾滋病暴露前预防用药使用意愿[J].中国艾滋病性病,2019,25(7):741-742. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2019.07.24.
Xiao C, Fu CZ, Ma J, et al. 200 men who had sex with men in Kaiyuan City were willing to use PRE-exposure prophylaxis for HIV[J]. Chin J AIDS STD, 2019, 25(7):741-742. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2019.07.24.
- [12] 史灵恩,闫红静,魏崇义,等.男男性行为人群暴露前预防意愿调查[J].江苏预防医学,2018,29(5):510-511,513. DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.05.010.

- Shi LE, Yan HJ, Wei CY, et al. Survey of pre-exposure prophylaxis in men who have sex with men[J]. Jiangsu J Prev Med, 2018, 29(5): 510-511, 513. DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.05.010.
- [13] 郑亦慧, 谢言, 魏巍. 上海市男男性行为者 HIV 暴露前预防认知、接受意愿及其影响因素分析[J]. 实用预防医学, 2021, 28(7): 802-806. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2021.07.008.
- Zheng YH, Xie Y, Wei W. Awareness, willingness to use and influencing factors of HIV pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in Shanghai[J]. Pract Prev Med, 2021, 28(7): 802-806. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2021.07.008.
- [14] Yu SM, Cross W, Lam LLY, et al. Willingness, preferred ways and potential barriers to use pre-exposure prophylaxis for HIV prevention among men who have sex with men in China [J/OL]. BMJ Open, 2021, 11(10): e053634. DOI:10.1136/bmjopen-2021-053634.
- [15] 毛翔, 于欢, 胡清海, 等. 沈阳市 MSM 参加 HIV 暴露前预防性用药临床试验的接受意愿调查[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(8): 1083-1087. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.08.017.
- Mao X, Yu H, Hu QH, et al. Acceptability of pre-exposure HIV prophylaxis clinical trial among MSM in Shenyang city [J]. Chin J Epidemiol, 2017, 38(8): 1083-1087. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.08.017.
- [16] Zhou F, Gao L, Li SM, et al. Willingness to accept HIV pre-exposure prophylaxis among Chinese men who have sex with men[J]. PLoS One, 2012, 7(3): e32329. DOI: 10.1371/journal.pone.0032329.
- [17] Ferrer L, Folch C, Fernandez-Davila P, et al. Awareness of pre-exposure prophylaxis for HIV, willingness to use it and potential barriers or facilitators to uptake among men who have sex with men in Spain[J]. AIDS Behav, 2016, 20(7):1423-1433. DOI:10.1007/s10461-016-1379-9.
- [18] Zohar M, Guy S, Itzhak L. Knowledge of and willingness to take pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in Israel[J]. Isr J Health Policy Res, 2021, 10(1):71. DOI:10.1186/s13584-021-00500-x.
- [19] 韦所苏, 邹云峰, 徐永芳, 等. 广西地区 650 名男男性行为者对暴露前预防 HIV 感染接受意愿及其影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(8):786-788. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.08.011.
- Wei SS, Zou YF, Xu YF, et al. Acceptability and influencing factors of pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in Guangxi[J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(8): 786-788. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.08.011.
- [20] 王玉森, 肖臻, 马婧, 等. 昆明市男男性行为者对 HIV 暴露前预防用药的认知、使用意愿及影响因素调查[J]. 华南预防医学, 2021, 47(3):279-283. DOI:10.12183/j.scjpm.2021.0279.
- Wang YM, Xiao C, Ma J, et al. Cognition, intention to use and influencing factors of HIV pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in Kunming[J]. South China J Prev Med, 2021, 47(3):279-283. DOI:10.12183/j.scjpm.2021.0279.
- [21] 陈鹏, 王丽娟. 中国男男性行为者对 HIV 暴露前预防用药的认知和接受意愿的研究进展[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(9):1046-1048. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.09.33.
- Chen P, Wang LJ. Research progress of Chinese men who have sex with men (MSM) on cognition and willingness in accepting the HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) [J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(9):1046-1048. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.09.33.
- [22] 黄丹, 钟晓妮. 对影响艾滋病暴露前预防用药依从性因素的思考[J]. 中国社会医学杂志, 2019, 36(2):131-134. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5625.2019.02.006.
- Huang D, Zhong XN. Reflection about the factors on adherence of pre-exposure prophylaxis[J]. Chin J Soc Med, 2019, 36(2): 131-134. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5625.2019.02.006.
- [23] Wang HY, Zhang J, Chu ZX, et al. Correction: risk-taking behaviors and adherence to HIV pre-exposure prophylaxis in users of geosocial networking apps: real-world, multicenter study[J]. J Med Internet Res, 2020, 22(11):e25565. DOI:10.2196/25565.
- [24] 戴萌娜, 袁燕, 尹文强, 等. 中国男男性行为人群艾滋病暴露前预防用药接受率的 Meta 分析[J]. 中华预防医学杂志, 2022, 56(2): 197-202. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20210611-00570.
- Dai MN, Xi Y, Yin WQ, et al. Meta analysis on acceptance rate of HIV pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in China[J]. Chin J Prev Med, 2022, 56(2):197-202. DOI:10.3760/cma.j.cn112150-20210611-00570.
- [25] Uthappa CK, Allam RR, Pant R, et al. Pre-exposure prophylaxis: awareness, acceptability and risk compensation behaviour among men who have sex with men and the transgender population[J]. HIV Med, 2018, 19(4):243-251. DOI:10.1111/hiv.12572.
- [26] Owens C, Hubach RD, Williams D, et al. Facilitators and barriers of pre-exposure prophylaxis (PrEP) uptake among rural men who have sex with men living in the midwestern U. S. [J]. Arch Sex Behav, 2020, 49(6): 2179-2191. DOI:10.1007/s10508-020-01654-6.
- [27] 罗西, 范传刚, 杨连第, 等. 某"同志浴池"调查的男男性行为者艾滋病相关知识、态度、行为分析[J]. 预防医学, 2020, 32(10): 996-999. DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2020.10.006.
- Luo X, Fan CG, Yang LD, et al. AIDS related knowledge, attitude and behaviors of MSM in a gay bathhouse[J]. Prev Med, 2020, 32(10): 996-999. DOI: 10.19485/j.cnki.issn.2096-5087.2020.10.006.
- [28] 高晓娟, 章任重, 李佑芳, 等. 昆明市浴池男男性行为者的 HIV 感染状况与影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2017, 23(11):1047-1049, 1061. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2017.11.20.
- Gao XJ, Zhang RZ, Li YF, et al. HIV prevalence and risk factors among MSM in Kunming gay bathhouses[J]. Chin J AIDS STD, 2017, 23(11): 1047-1049, 1061. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.11.20.
- [29] 梁军, 陈湛源, 廖斌, 等. 利用社交软件对 MSM 线上干预动员线下 HIV 检测的调查研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(1):51-55. DOI:10.16462/j.cnki.zhbkbkz.2022.01.009.
- Liang J, Chen ZY, Liao B, et al. A study of online intervention and mobilization for offline HIV testing among men who have sex with men by using social networking applications[J]. Chin J Dis Control Prev, 2022, 26(1):51-55. DOI:10.16462/j.cnki.zhbkbkz.2022.01.009.
- [30] 罗涛, 古丽斯亚·海力力, 陈珍, 等. 基于路径分析探讨 MSM 暴露前预防用药自信度对用药意愿影响[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(10):1279-1284. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.020.
- Luo T, Hailili G, Chen Z, et al. The confidence affects willingness to use pre-exposure prophylaxis among MSM, based on Path analysis[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(10): 1279-1284. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.020.