

山东省男男性行为人群 HIV 暴露前后预防用药情况及相关因素分析

张晓楠¹ 闫珂² 尤向东² 李金海² 张娜² 王国永² 廖玫珍² 马伟¹

¹山东大学齐鲁医学院公共卫生学院流行病学系, 济南 250012; ²山东省疾病预防控制中心性病艾滋病防制所, 济南 250014

通信作者: 廖玫珍, Email: liaomz161@126.com; 马伟, Email: weima@sdu.edu.cn

【摘要】目的 了解山东省 MSM 的 HIV 暴露前后预防(PrEP/PEP)用药情况并分析相关因素, 为 PrEP/PEP 工作的推广提供参考依据。**方法** 2022 年 4-7 月在山东省 7 个城市监测哨点招募 MSM 进行问卷调查, 每个城市样本量为 400 人。收集 MSM 社会人口学、性行为、PrEP/PEP 用药等信息, 并采集血标本做 HIV 和梅毒抗体检测。**结果** 研究对象 MSM 共 2 815 人, 以 ≤30 岁(55.7%, 1 569/2 815)、未婚(68.6%, 1 931/2 815)、大专及以上文化程度(56.5%, 1 590/2 815)为主。PrEP 用药者占 9.2% (258/2 815); PEP 用药者占 10.8% (305/2 815)。多因素 logistic 回归分析结果显示, MSM 中 PrEP 用药的可能性较高的相关因素包括年龄 ≤30 岁(aOR=4.04, 95%CI: 1.25~13.01)、自我认知 HIV 感染风险较低(aOR=1.76, 95%CI: 1.16~2.68)、最近 6 个月发生群交行为(aOR=1.51, 95%CI: 1.10~2.09)、最近 6 个月发生同性商业性行为(aOR=1.69, 95%CI: 1.16~2.47)、使用新型毒品(aOR=1.53, 95%CI: 1.11~2.11)、接受同伴教育(aOR=1.56, 95%CI: 1.03~2.37)、知晓别人 PrEP 用药(aOR=3.29, 95%CI: 2.48~4.36)、HIV 抗体阴性(aOR=8.40, 95%CI: 1.12~63.12); MSM 中 PrEP 用药的可能性较低的相关因素为主要性伴为临时性伴(aOR=0.67, 95%CI: 0.49~0.90)。MSM 中 PEP 用药的可能性较高的相关因素包括年龄 <50 岁(≤30 岁: aOR=2.41, 95%CI: 1.02~5.69; 31~49 岁: aOR=3.33, 95%CI: 1.42~7.85)、自我认知无 HIV 感染风险(aOR=1.87, 95%CI: 1.12~3.11)、最近 6 个月发生群交行为(aOR=1.68, 95%CI: 1.23~2.29)、使用新型毒品(aOR=3.86, 95%CI: 2.94~5.07)以及未接受同伴教育(aOR=1.54, 95%CI: 1.12~2.12)。**结论** 山东省 MSM 的 PrEP/PEP 用药比例较高。应加强同伴教育和自我认知 HIV 风险教育, 提高 MSM 中 PrEP/PEP 用药的使用率。

【关键词】 艾滋病; 男男性行为者; 暴露前预防; 暴露后预防

基金项目: 山东省医药卫生科技发展计划(2019WS430, 2019WS427)

Acceptance of pre-exposure prophylaxis and post-exposure prophylaxis against HIV and related factors in men who have sex with men in Shandong Province

Zhang Xiaonan¹, Yan Ke², You Xiangdong², Li Jinhai², Zhang Na², Wang Guoyong², Liao Meizhen², Ma Wei¹

¹Department of Epidemiology, School of Public Health, Chee'lo College of Medicine, Shandong University, Ji'nan 250012, China; ²Department of AIDS/STD Control and Prevention, Shandong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Ji'nan 250014, China

Corresponding authors: Liao Meizhen, Email: liaomz161@126.com; Ma Wei, Email: weima@sdu.edu.cn

【Abstract】 Objectives To understand the use of pre-exposure prophylaxis (PrEP) and post-exposure prophylaxis (PEP) and related factors in men who have sex with men (MSM) in

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230202-00052

收稿日期 2023-02-02 本文编辑 斗智

引用格式: 张晓楠, 闫珂, 尤向东, 等. 山东省男男性行为人群 HIV 暴露前后预防用药情况及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(9): 1352-1357. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230202-00052.

Zhang XN, Yan K, You XD, et al. Acceptance of pre-exposure prophylaxis and post-exposure prophylaxis against HIV and related factors in men who have sex with men in Shandong Province[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(9): 1352-1357. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230202-00052.



Shandong Province, and provide reference for the promotion of PrEP and PEP in MSM. **Methods** From April to July in 2022, MSM were recruited from 7 sentinel surveillance sites in Shandong Province for a questionnaire survey, and the sample size of each city site was 400. The information about sociodemographic characteristics, sexual behaviors, the uses of PrEP and PEP and others were collected from the MSM, and blood samples were collected from them for HIV and syphilis testing. **Results** A total of 2 815 MSM were investigated, the majority of them were aged less than 30 years (55.7%, 1 569/2 815), unmarried (68.6%, 1 931/2 815) and had education background of college and above (56.5%, 1 590/2 815). Only 9.2% (258/2 815) had used PrEP and 10.8% (305/2 815) had used PEP. Multivariate logistic regression showed that factors associated with high likelihood of PrEP use in MSM included age ≤ 30 years ($aOR=4.04$, $95\%CI: 1.25-13.01$), self-perceived lower risk of HIV infection ($aOR=1.76$, $95\%CI: 1.16-2.68$), group sex and commercial sex in the past six months ($aOR=1.51$, $95\%CI: 1.10-2.09$; $aOR=1.69$, $95\%CI: 1.16-2.47$), new-type drug use ($aOR=1.53$, $95\%CI: 1.11-2.11$), receiving peer education ($aOR=1.56$, $95\%CI: 1.03-2.37$), other people using PrEP ($aOR=3.29$, $95\%CI: 2.48-4.36$), and being HIV negative ($aOR=8.40$, $95\%CI: 1.12-63.12$). Factor associated with low likelihood of PrEP use in MSM was anal sex with casual partner ($aOR=0.67$, $95\%CI: 0.49-0.90$). Factors associated with high likelihood of PEP use in MSM included age under 50 years (≤ 30 years old: $aOR=2.41$, $95\%CI: 1.02-5.69$; 31-49 years old: $aOR=3.33$, $95\%CI: 1.42-7.85$), no self-perceived risk for HIV infection ($aOR=1.87$, $95\%CI: 1.12-3.11$), group sex in the past six months ($aOR=1.68$, $95\%CI: 1.23-2.29$), new-type drug use ($aOR=3.86$, $95\%CI: 2.94-5.07$) and receiving no peer education ($aOR=1.54$, $95\%CI: 1.12-2.12$). **Conclusions** In Shandong, a higher proportion of MSM used PrEP and PEP. Peer education and self-perceived HIV infection risk education should be strengthened to increase the rates of PrEP and PEP use in MSM.

【Key words】 AIDS; Men who have sex with men; Pre-exposure prophylaxis; Post-exposure prophylaxis

Fund programs: Shandong Provincial Medical and Health Science and Technology Development Program (2019WS430, 2019WS427)

无保护肛交等高危行为的普遍存在使得 MSM 的 HIV 感染风险高于一般男性^[1]。截至 2021 年,全球 HIV 新发感染中,21% 为 MSM^[2]。我国报告的 131 671 例 HIV/AIDS 病例中,男男性行为传播占 23.3%^[3]。近年来,山东省 HIV 感染的男男性行为传播呈明显上升趋势,截至 2021 年 10 月山东省现存活 HIV/AIDS 病例中,性传播途径占 98.93%,其中男男性行为传播占 74.37%^[4]。HIV 暴露前后预防(PrEP/PEP)用药是近几年开始推广的干预措施。PrEP 指尚未感染 HIV 的人在发生高危行为前服用特定的抗病毒药物预防 HIV 感染;PEP 指尚未感染 HIV 的人,如与 HIV 感染者或感染状态不明者发生高危行为后,在 72 h 内服用特定的抗病毒药物预防 HIV 感染^[5-6]。自 2020 年我国开展了积极的推广工作^[7],但存在政策不成熟和价格昂贵等原因,MSM 对 PrEP/PEP 用药接受度不高^[8]。本研究分析山东省 MSM 中 PrEP/PEP 用药情况及相关因素,为优化 PrEP/PEP 推广工作提供参考依据。

对象与方法

1. 研究对象:在山东省济南市、烟台市、青岛市、潍坊市、临沂市、日照市和菏泽市 7 个城市监测

哨点招募 MSM。纳入标准:①年龄 ≥ 16 岁;②最近 1 年发生插入性口交或肛交同性性行为的男性。本研究已通过山东省 CDC 预防医学伦理委员会审批(批准文号:伦研批第 2021-54 号)。

2. 调查方法:采用横断面研究设计。2022 年 4-7 月,在 MSM 社会组织的协助下,通过滚雪球抽样、活动场所以及网络方式招募 MSM。每个城市样本量为 400 人。由经过统一培训的调查员对研究对象进行面对面问卷调查并采集血样,调查内容包括人口学特征、艾滋病知识知晓、高危性行为、吸毒行为、PrEP/PEP 用药及接受干预服务情况等。

3. 相关定义:①艾滋病知识知晓:8 个问题,每个题目正确得 1 分,错误得 0 分,总分 ≥ 6 分为知晓;②新型毒品使用:使用过冰毒、K 粉(氯氨酮)、摇头丸、麻古、零号胶囊/G 点液中的任意一种;③固定性伴:保持性关系 ≥ 3 个月者。

4. 实验室检测:采集静脉血 5 ml 进行 HIV 和梅毒血清学检测。HIV 抗体初筛采用 ELISA 试剂(英科新创科技股份有限公司),初筛阳性的样品用不同原理或不同厂家的 ELISA 试剂(北京万泰生物药业股份有限公司)进行复检。2 次检测结果均呈阳性时,即可判定 HIV 抗体阳性。梅毒抗体初筛采用 ELISA 试剂(北京万泰生物药业股份有限公司),初

筛阳性者采用梅毒甲苯胺红不加热血清试验诊断试剂(北京金豪制药股份有限公司)复检,2次检测均为阳性即可判定为梅毒抗体阳性。

5. 统计学分析:采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$, 计数资料采用频数和百分比。采用二元 logistic 回归模型分析 PrEP/PEP 用药的相关因素,将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素分析。双侧检验,检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

结 果

1. 社会人口学特征:研究对象 MSM 共 2 815 人,其中,济南市 410 人,青岛市 402 人,烟台市 403 人,潍坊市、临沂市、日照市、菏泽市各 400 人。年龄(31.15 ± 9.36)岁,以 ≤ 30 岁为主,占 55.7%(1 569/2 815);未婚占 68.6%(1 931/2 815),已婚/同居占 24.9%(700/2 815);以大专及以上学历文化程度为主,占 56.5%(1 590/2 815);寻找男性性伴的场所主要为互联网/交友软件,占 87.2%(2 455/2 815)。见表 1。

2. HIV 与梅毒及性行为等情况:HIV 和梅毒抗体阳性率分别为 3.1%(86/2 815)和 3.8%(107/2 815);使用新型毒品者占 16.7%(469/2 815);最近 6 个月发生肛交性行为者占 96.9%(2 728/2 815),其中,主要性伴为临时性伴占 60.7%(1 657/2 728),其次为固定性伴,占 34.3%(935/2 728);最近 6 个月发生群交行为者占 17.3%(473/2 728);最近 6 个月发生同性商业性行为者占 14.4%(393/2 728)。艾滋病知识得分 ≥ 6 分者占 96.7%(2 723/2 815);8.5% 认为自身无 HIV 感染风险,较低占 36.2%(1 018/2 815),一般占 35.3%(995/2 815),较高占 20.0%(564/2 815)。7.2%(203/2 815)最近 1 年患过性病。79.5%(2 237/2 815)接受过同伴教育。见表 1。

3. PrEP/PEP 用药情况:PrEP 用药者占 9.2%(258/2 815),其中,用药方式以按需用药为主,占 68.6%(177/258),每日用药者占 11.6%(30/258),两种方式均使用者占 19.8%(51/258)。知晓别人 PrEP 用药者占 25.5%(718/2 815)。PEP 用药者占 10.8%(305/2 815)。

4. PrEP 用药相关因素:多因素 logistic 回归分析结果显示,MSM 中 PrEP 用药的可能性较高的相关因素包括年龄 ≤ 30 岁 ($aOR = 4.04, 95\%CI: 1.25 \sim 13.01$)、自我认知 HIV 感染风险较低 ($aOR = 1.76, 95\%CI: 1.16 \sim 2.68$)、最近 6 个月发生群交行为

($aOR = 1.51, 95\%CI: 1.10 \sim 2.09$)、最近 6 个月发生同性商业性行为 ($aOR = 1.69, 95\%CI: 1.16 \sim 2.47$)、使用新型毒品 ($aOR = 1.53, 95\%CI: 1.11 \sim 2.11$)、接受同伴教育 ($aOR = 1.56, 95\%CI: 1.03 \sim 2.37$)、知晓别人 PrEP 用药 ($aOR = 3.29, 95\%CI: 2.48 \sim 4.36$)、HIV 抗体阴性 ($aOR = 8.40, 95\%CI: 1.12 \sim 63.12$);MSM 中 PrEP 用药的可能性较低的相关因素为主要性伴为临时性伴 ($aOR = 0.67, 95\%CI: 0.49 \sim 0.90$)。见表 1。

5. PEP 用药相关因素:多因素 logistic 回归分析结果显示,MSM 中 PEP 用药的可能性较高的相关因素包括年龄 < 50 岁 (≤ 30 岁: $aOR = 2.41, 95\%CI: 1.02 \sim 5.69$; $31 \sim 49$ 岁: $aOR = 3.33, 95\%CI: 1.42 \sim 7.85$)、自我认知无 HIV 感染风险 ($aOR = 1.87, 95\%CI: 1.12 \sim 3.11$)、最近 6 个月发生群交行为 ($aOR = 1.68, 95\%CI: 1.23 \sim 2.29$)、使用新型毒品 ($aOR = 3.86, 95\%CI: 2.94 \sim 5.07$) 和未接受同伴教育 ($aOR = 1.54, 95\%CI: 1.12 \sim 2.12$)。见表 1。

讨 论

本研究发现,山东省 MSM 中 PrEP 用药的比例为 9.2%,高于石安霞等^[9]在广州市、合肥市和成都市的研究结果(4.3%);PEP 用药的比例为 10.8%,高于刘思辰等^[10]在中国 7 个城市的调查结果(9.5%)。这表明山东省 PrEP/PEP 推广工作逐渐取得成效,今后应充分利用多种渠道继续加强宣传教育,使 MSM 了解并主动接受 PrEP/PEP。

本研究结果中,与 PrEP/PEP 用药都相关的因素有年龄、新型毒品使用、群交行为、HIV 感染风险感知以及同伴教育。年龄较小的 MSM PrEP/PEP 用药的比例更高,可能与年轻人活跃有关;也与年轻人普遍活跃于网络社交平台有更多的药物获取渠道有关^[10-11]。今后工作中应充分考虑不同年龄段 MSM 的活跃场所和社交平台,加大 PrEP/PEP 的宣传范围。使用新型毒品以及发生过群交行为的 MSM PrEP/PEP 的用药比例更高,可能的原因是新型毒品使用与无保护肛交密切相关,是 HIV 传播的重要驱动因素^[12-15];群交行为大大增加 HIV 感染的机会,是 HIV 感染的危险因素之一^[16-17]。这些高危行为提高了 MSM 的 HIV 预防意识,促使其积极寻求药物保护自己。在 HIV 感染风险自我认知方面,自我认知无风险者 PrEP 用药比例较低而 PEP 比例较高,可能的原因是自我认知无 HIV 感染风险者很少主动采取防范措施和主动使用 PrEP^[18]。另

表1 山东省男性性行为人群HIV暴露前后预防用药情况及相关因素分析

变量	合计 (n=2 815)	暴露前预防用药			暴露后预防用药			P值
		例数 (比例, %)	OR值(95%CI)	P值	例数 (比例, %)	OR值(95%CI)	P值	
年龄组(岁)								
≤30	1 569(55.7)	169(10.8)	6.52(2.06~20.65)	0.001	156(9.9)	2.93(1.27~6.72)	0.011	2.41(1.02~5.69)
31~	1 081(38.4)	86(8.0)	4.67(1.46~14.93)	0.009	143(13.2)	4.04(1.76~9.30)	0.001	3.33(1.42~7.85)
≥50	165(5.9)	3(1.8)	1.00		6(3.6)	1.00		1.00
婚姻状况								
未婚	1 931(68.6)	180(9.3)	0.84(0.52~1.37)	0.493	197(10.2)	0.76(0.48~1.19)	0.230	-
已婚/同居	700(24.9)	58(8.3)	0.74(0.43~1.27)	0.273	84(12.0)	0.91(0.56~1.48)	0.701	-
离异/丧偶	184(6.5)	20(10.9)	1.00		24(13.0)	1.00		-
文化程度								
高中及以下	1 225(43.5)	119(9.7)	1.00	0.376	161(13.1)	1.52(1.20~1.93)	0.001	1.25(0.96~1.63)
大专及以上	1 590(56.5)	139(8.7)	0.89(0.69~1.15)		144(9.1)	1.00		1.00
寻找男性性伴的场所								
酒吧/歌舞厅等	360(12.8)	25(6.9)	1.00	0.119	50(13.9)	1.39(1.00~1.93)	0.047	1.03(0.71~1.50)
互联网/交友软件	2 455(87.2)	233(9.5)	1.41(0.92~2.16)		255(10.4)	1.00		1.00
艾滋病知晓								
否	92(3.3)	5(5.4)	1.00	0.214	4(4.3)	1.00		-
是	2 723(96.7)	253(9.3)	1.78(0.72~4.43)		301(11.1)	2.73(1.00~7.50)	0.051	-
HIV感染风险自我认知								
无	238(8.5)	11(4.6)	0.65(0.33~1.30)	0.223	36(15.1)	2.11(1.32~3.37)	0.002	1.87(1.12~3.11)
较低	1 018(36.2)	115(11.3)	1.71(1.17~2.50)	0.005	128(12.6)	1.70(1.19~2.43)	0.004	1.40(0.95~2.07)
一般	995(35.3)	93(9.3)	1.39(0.94~2.05)	0.099	97(9.7)	1.28(0.88~1.85)	0.199	1.16(0.78~1.72)
较高	564(20.0)	39(6.9)	1.00		44(7.8)	1.00		1.00
肛交主要性伴 ^a								
商业	136(5.0)	36(26.5)	3.38(2.18~5.24)	<0.001	34(25.0)	3.02(1.94~4.70)	<0.001	1.60(0.94~2.71)
临时	1 657(60.7)	131(7.9)	0.81(0.61~1.07)	0.133	177(10.7)	1.08(0.83~1.41)	0.556	0.97(0.73~1.28)
固定	935(34.3)	90(9.6)	1.00		93(9.9)	1.00		1.00
最近6个月发生群交行为 ^a								
否	2 255(82.7)	178(7.9)	1.00	<0.001	222(9.8)	1.00		1.00
是	473(17.3)	79(16.7)	2.34(1.76~3.11)		82(17.3)	1.92(1.46~2.53)	<0.001	1.68(1.23~2.29)
最近6个月发生同性商业性行为 ^a								
否	2 335(85.6)	182(7.8)	1.00	<0.001	228(9.8)	1.00		1.00
是	393(14.4)	75(19.1)	2.79(2.08~3.74)		76(19.3)	2.22(1.67~2.95)	<0.001	1.10(0.77~1.56)
使用新型毒品								
否	2 346(83.3)	182(7.8)	1.00	<0.001	177(7.5)	1.00		1.00
是	469(16.7)	76(16.2)	2.30(1.72~3.07)		128(27.3)	4.60(3.57~5.93)	<0.001	3.86(2.94~5.07)
最近1年患过性病								
否	2 612(92.8)	224(8.6)	1.00	<0.001	274(10.5)	1.00		1.00
是	203(7.2)	34(16.7)	2.15(1.45~3.18)		31(15.3)	1.54(1.03~2.30)	0.036	1.15(0.74~1.79)
接受同伴教育								
否	578(20.5)	31(5.4)	1.00	<0.001	84(14.5)	1.55(1.18~2.03)	0.001	1.54(1.12~2.12)
是	2 237(79.5)	227(10.1)	1.99(1.35~2.93)		221(9.9)	1.00		1.00
知晓别人暴露前预防用药 ^a								
否	718(25.5)	142(19.8)	4.25(3.27~5.52)	<0.001	98(13.6)	1.45(1.12~1.88)	0.005	1.29(0.97~1.71)
是	2 096(74.5)	115(5.5)	1.00		206(9.8)	1.00		1.00
HIV抗体								
阴性	2 729(96.9)	257(9.4)	8.84(1.23~63.73)	0.031	300(11.0)	2.00(0.80~4.98)	0.136	-
阳性	86(3.1)	1(1.2)	1.00		5(5.8)	1.00		-
梅毒抗体								
阴性	2 708(96.2)	250(9.2)	1.00	0.538	290(10.7)	1.00		-
阳性	107(3.8)	8(7.5)	0.80(0.38~1.65)		15(14.0)	1.36(0.78~2.38)	0.282	-

注:^a数据有缺失或无应答;-:未纳入多因素分析

外, HIV 感染风险的自我认知程度也会影响 MSM 的高危行为, 认知较低者更有可能发生无保护肛交等高危性行为^[19], 这会促使他们寻求事后补救措施, 也增加了 PEP 用药的比例。在同伴教育方面, 接受过同伴教育者的 PrEP 用药比例较高, 而 PEP 用药比例较低。可能原因是同伴教育可有效传播健康知识和信息, 并支持 MSM 积极参加艾滋病预防活动^[20], 在提高 PrEP 用药意识和减少用药耻辱感方面起着重要作用。同时, 同伴教育对安全性行为的提高有很大影响, 经同伴教育后 MSM 发生性行为时使用安全套的频率呈增加趋势^[21], 使得 PEP 用药的比例相对降低。今后的推广工作中应继续发挥同伴教育的重要作用。

本研究发现, PrEP 用药还与主要性伴、知晓别人 PrEP 用药以及 HIV 抗体检测结果有关。MSM 主要性伴为临时性伴者的 PrEP 用药比例更低, 可能原因是 MSM 主要性伴为临时性伴者处于偶遇场景下, 自控力及防范意识较差, 无法提前 PrEP 用药^[22]。今后可在酒吧/歌舞厅等场所加强干预和宣传教育, 减少临时性行为的发生。知晓别人 PrEP 用药的 MSM 用药比例更高, 可能的原因是个人易受到社交网络和环境的影响作出自己的决策, 他人使用 PrEP 会促使 MSM 了解这些预防药物, 提高药物知晓率和使用意愿^[23]。此外, PrEP 用药与 HIV 抗体检测结果有相关性, 如果依从性较好, PrEP 用药具有良好的 HIV 预防效果。另外, PrEP 用药会对 HIV 感染状态要求严格, 只有 HIV 阴性者才符合 PrEP 用药标准^[24]。应加强 HIV 检测工作中 PrEP 用药科普和宣传。

本研究存在局限性。一是横断面研究无法阐明人口学特征、性行为特征与 PrEP/PEP 用药的因果关系; 二是未调查 PrEP/PEP 用药的具体时间和使用方法; 三是问卷涉及个人隐私, 存在信息偏倚和社会期望偏倚; 四是未考虑到肛交性伴的 HIV 感染状况可能与 PrEP/PEP 用药相关。

综上所述, 山东省 MSM 的 PrEP/PEP 用药比例较高, 应加强同伴教育和自我认知 HIV 风险教育, 提高 MSM 中 PrEP/PEP 用药的使用率。另外, MSM 年龄较大、主要性伴为临时性伴者的 PrEP 用药情况较差。今后应根据不同亚人群特征采取针对性宣传教育和推广措施, 并借助社交网络等媒介提高工作时效性, 促进 MSM 了解和接受 PrEP/PEP 用药。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 张晓楠: 数据整理分析、起草/修改文章; 闫珂、尤向东、李金海、张娜、王国永: 研究指导/实施; 廖玫珍、马伟: 研究设计/指导、论文修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] Hessou PHS, Glele-Ahanhanzo Y, Adekpedjou R, et al. Comparison of the prevalence rates of HIV infection between men who have sex with men (MSM) and men in the general population in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Public Health, 2019, 19(1):1634. DOI:10.1186/s12889-019-8000-x.
- [2] UNAIDS. In danger: UNAIDS global AIDS update 2022[EB/OL]. (2022-07-27) [2023-01-30]. <https://www.unaids.org/en/resources/documents/2022/in-danger-global-aids-update>.
- [3] He N. Research progress in the epidemiology of HIV/AIDS in China[J]. China CDC Wkly, 2021, 3(48):1022-1030. DOI: 10.46234/ccdcw2021.249.
- [4] 李怡君. 新冠肺炎疫情下山东省 MSM 的 HIV 感染状况及高危行为研究[D]. 济南: 山东大学, 2022.
Li YJ. HIV infection and high-risk behaviors in men who have sex with men in Shandong Province under COVID-19 pandemic[D]. Ji'nan: Shandong University, 2022.
- [5] 徐俊杰, 黄晓婕, 刘昕超, 等. 中国 HIV 暴露前预防用药专家共识[J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26(11):1265-1271. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2020.11.34.
Xu JJ, Huang XJ, Liu XC, et al. Expert consensus on HIV pre-exposure prophylaxis medication in China[J]. Chin J AIDS STD, 2020, 26(11):1265-1271. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.11.34.
- [6] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 艾滋病病毒暴露后预防技术指南(试用)[EB/OL]. (2020-11-16) [2023-01-30]. https://ncaids.chinacdc.cn/zxzx/zxdteff/202011/t20201116_222780.htm.
- [7] 康文婷, 张广, 刘童童, 等. MSM 人群对 HIV 暴露前预防知识知晓及相关因素研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(1):89-94. DOI:10.16462/j.cnki.zbjbkz.2023.01.016.
Kang WT, Zhang G, Liu TT, et al. Knowledge awareness and its influencing factors of HIV pre-exposure prophylaxis among MSM[J]. Chin J Dis Control Prev, 2023, 27(1):89-94. DOI:10.16462/j.cnki.zbjbkz.2023.01.016.
- [8] 杨新宇. 艾滋病暴露前预防与暴露后预防的应用与挑战[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(4):425-428. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2019.04.029.
Yang XY. Practice and challenges of HIV pre-exposure prophylaxis and post-exposure prophylaxis[J]. Chin J AIDS STD, 2019, 25(4): 425-428. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2019.04.029.
- [9] 石安霞, Don O, 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, Don O, 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.
- [10] 刘思辰, 于飞, 薛琤, 等. 七城市男男性行为者 HIV 暴露前预防用药知晓和使用影响因素[J]. 中国艾滋病性病, 2022,

- 28(7):810-815. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2022.07.11.
- Liu SC, Yu F, Xue H, et al. Awareness and utilization of HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) and post-exposure prophylaxis (PEP) among MSM in seven cities of China[J]. Chin J AIDS STD, 2022, 28(7): 810-815. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2022.07.11.
- [11] 张云, 王敏, 谭素敏, 等. HIV暴露前预防在MSM中的应用进展和推广对策[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(7): 872-877. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2022.07.28.
- Zhang Y, Wang M, Tan SM, et al. Progress on practice and promotion strategies of HIV pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men[J]. Chin J AIDS STD, 2022, 28(7): 872-877. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2022.07.28.
- [12] Maviglia F, Wickersham JA, Azwa I, et al. Engagement in chemsex among men who have sex with men (MSM) in malaysia: prevalence and associated factors from an online national survey[J]. Int J Environ Res Public Health, 2023, 20(1):294. DOI:10.3390/ijerph20010294.
- [13] Hammoud MA, Jin FY, Maher L, et al. Biomedical HIV protection among gay and bisexual men who use crystal methamphetamine[J]. AIDS Behav, 2020, 24(5): 1400-1413. DOI:10.1007/s10461-019-02739-7.
- [14] 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.
- [15] 王莉娜, 闫珂, 于海英, 等. 山东省男男性行为人群新型毒品滥用和HIV新发感染的相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(10): 1632-1638. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220516-00421.
- Wang LN, Yan K, Yu HY, et al. Analysis of related factors of new-type drug use and recent HIV infection among men who have sex with men in Shandong Province[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(10):1632-1638. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20220516-00421.
- [16] Hammoud MA, Vaccher S, Jin FY, et al. HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) uptake among gay and bisexual men in australia and factors associated with the nonuse of PrEP among eligible men: results from a prospective cohort study[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2019, 81(3): e73-84. DOI:10.1097/QAI.0000000000002047.
- [17] 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.
- [18] Soares F, Magno L, da Silva LAV, et al. Perceived risk of HIV infection and acceptability of PrEP among men who have sex with men in brazil[J]. Arch Sex Behav, 2023, 52(2): 773-782. DOI:10.1007/s10508-022-02342-3.
- [19] Ferrer-Urbina R, Mena-Chamorro P, Halty M, et al. Psychological factors and sexual risk behaviors: a multidimensional model based on the Chilean population [J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(15):9293. DOI:10.3390/ijerph19159293.
- [20] Turpin RE, Hawthorne DJ, Rosario AD. Pre-exposure prophylaxis interventions among black sexual minority men: a systematic literature review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(4): 1934. DOI: 10.3390/ijerph19041934.
- [21] 樊荣丽, 严关明, 李慎坚, 等. 同伴推动干预在男男同性恋人群艾滋病防治中应用分析[J]. 中国初级卫生保健, 2019, 33(4): 69-70. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2019.04.0025.
- Fan RL, Yan GM, Li SJ, et al. Analysis on the application of peer promotion intervention in AIDS prevention and treatment among MSM population[J]. Chin Primary Health Care, 2019, 33(4): 69-70. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2019.04.0025.
- [22] 严瑶, 谭芷敏, 林铠浩, 等. 广州男男性行为青年寻找同性临时性伴现状及影响因素[J]. 中国学校卫生, 2020, 41(9): 1311-1314. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.09.009.
- Yan Y, Tan ZM, Lin KH, et al. Prevalence and associated factors of seeking casual male sexual partners among men who have sex with men students in Guangzhou[J]. Chin J Sch Health, 2020, 41(9):1311-1314. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.09.009.
- [23] Quinn KG, Christenson E, Spector A, et al. The influence of peers on PrEP perceptions and use among young black gay, bisexual, and other men who have sex with men: a qualitative examination[J]. Arch Sex Behav, 2020, 49(6): 2129-2143. DOI:10.1007/s10508-019-01593-x.
- [24] 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.