

北京市男男性行为人群对 HIV 非职业暴露后预防用药的使用意愿及相关因素分析

孙燕鸣 李桂英 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 分析 MSM 对 HIV 非职业暴露后预防(nPEP)用药的使用意愿及相关因素。**方法** 采用同伴推动抽样法招募 MSM 进行面对面问卷调查,估算样本量为 600 人。收集研究对象的社会人口学、行为学、nPEP 知晓和使用意愿情况,采用复杂抽样的 logistic 回归模型分析 MSM 的 nPEP 用药相关因素。**结果** 共招募 14 轮,招募研究对象 MSM 608 人,年龄(41.6±11.0)岁,MSM 的 nPEP 知晓率为 55.4%(95%CI: 49.4%~59.4%),nPEP 用药既往使用率为 4.5%(95%CI: 2.9%~6.2%),有使用意愿的占 35.9%(95%CI: 31.1%~40.7%)。在无使用意愿的原因中,不知晓 nPEP 的占 68.9%(244/354),认为不会感染的侥幸心理占 24.6%(87/354)。logistic 多因素分析结果显示,MSM 的 nPEP 用药使用意愿的相关因素包括 25~39 岁年龄组(aOR=1.80, 95%CI: 1.01~3.20)、艾滋病知识知晓者(aOR=2.43, 95%CI: 1.52~3.90)、最近半年每次肛交使用安全套(aOR=1.76, 95%CI: 1.11~2.79)。**结论** 北京市 MSM 中 nPEP 用药既往使用率较低,使用意愿也有待提高,应加强对 MSM 社会组织的培训,提高同伴教育在 nPEP 用药推广方面的作用。

【关键词】 艾滋病病毒; 男男性行为人群; 非职业暴露后预防; 相关因素

基金项目:北京市科技计划(D171100006717002);北京市疾病预防控制中心/北京市预防医学研究中心科研培育专项(2019-BJYJ-13)

Willingness of HIV non-occupational post-exposure prophylaxis and related factors among men who have sex with men in Beijing

Sun Yanming, Li Guiying, 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 examine the willingness of HIV non-occupational post-exposure prophylaxis (nPEP) among MSM and factors related were also assessed. **Methods** The respondent-driven sampling method was used to recruit MSM for a face-to-face interview with a structured questionnaire, the sample size was estimated at 600 subjects. Demographic data, sexual behavior, awareness, and willingness regarding nPEP were collected. The factors related to willingness to nPEP were assessed using complex logistic regression. **Results** A total of 14 rounds were recruited and 608 MSM subjects were included in the study. The average age was (41.6±11.0) years. 55.4% (95%CI: 49.4%-59.4%) were aware of nPEP, and 4.5% (95%CI: 2.9%-6.2%) have used its. 35.9% (95%CI: 31.1%-40.7%) expressed interest in taking nPEP if needed. Among the reasons for not being willing to take nPEP, 68.9% (244/354) were never heard of nPEP, and 24.6% (87/354) were a fluke mentality. The multivariate logistic analysis results showed that the willingness of nPEP

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230109-00020

收稿日期 2023-01-09 本文编辑 斗智

引用格式:孙燕鸣,李桂英,卢红艳.北京市男男性行为人群对 HIV 非职业暴露后预防用药的使用意愿及相关因素分析[J].中华流行病学杂志,2023,44(8):1264-1269. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230109-00020.

Sun YM, Li GY, Lu HY. Willingness of HIV non-occupational post-exposure prophylaxis and related factors among men who have sex with men in Beijing[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(8): 1264-1269. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230109-00020.



awareness of MSM was related to the group aged 25-39 years old ($aOR=1.80$, $95\%CI: 1.01-3.20$), knowing a group of HIV prevention knowledge ($aOR=2.43$, $95\%CI: 1.52-3.90$), group of consistent condom use in anal sex in the past half of year ($aOR=1.76$, $95\%CI: 1.11-2.79$). **Conclusions** The use rate of nPEP among MSM in Beijing was low, and the willingness to use in the future also needs to be improved. The training of social organizations should be strengthened to improve the role of peer education in promoting nPEP.

【 Key words 】 HIV; Men who have sex with men; Non-occupational post-exposure prophylaxis; Related factors

Fund programs: Beijing Municipal Science and Technology Project (D171100006717002); Cultivation Fund of Beijing Center for Disease Prevention and Control, Beijing Research Center for Preventive Medicine (2019-BJYJ-13)

MSM 是艾滋病防治工作中的重点人群,北京市 2017 年新报告的 HIV 感染者中同性传播占 77.97%^[1]。长期以来,安全套被认为是预防男男性行为传播的重要方法。但经过多年干预,肛交安全套使用率并无明显提升(约 60%~70%)^[2]。因此,新的预防方法成为阻止 HIV 在该人群传播的迫切需求。2005 年,美国 CDC 建议开展非职业暴露后预防(nPEP)用药,即对于非职业性接触已知 HIV 阳性个体血液或生殖器分泌物的任何人,在接触的 72 h 内,可以进行为期 28 d 的抗病毒治疗^[3]。这将大大降低其感染 HIV 的风险,具有明显的成本效益^[4]。为进一步推广 nPEP 用药在我国 MSM 中的使用,2021 年本研究采用同伴推动抽样(respondent-driven sampling, RDS)法^[5],调查 MSM 中 nPEP 用药使用情况及相关因素,为今后制定更有针对性的干预策略提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:≥18 岁男性,最近半年发生同性性行为(插入性肛交或口交),均签署知情同意书。本研究已通过中国 CDC 伦理委员会审批(批准文号:IRB0000276 和 FWA00002958)。

2. 研究方法:2021 年 4-6 月,采用 RDS 方法招募 MSM^[5],选择不同社会人口学特征的 MSM 9 人成为调查种子。每名种子限额征募 MSM 3 人参与调查,每名 MSM 经知情同意后,由统一培训合格的调查员进行面对面问卷调查。调查采取双向激励机制,本人完成调查后获得一定的物质奖励,若其再招募到另外 3 人,还将获得二次激励。样本量(n)根据单纯随机抽样公式:

$$n = \frac{Z^2 \times p(1-p)}{e^2}$$

式中, $Z=1.96$, $p=0.5$, $e=5\%$ 。初步估算 $n=384$,考虑 RDS 的设计效率,按 $n \times 1.5$ ^[5],最终估算 $n=600$ 人。

对主要指标进行平衡性检验,当达到平衡时,主要指标的曲线稳定且相邻轮次间变化持续不超过 1%,主要指标的构成趋于稳定,可认为样本量已经足够。

3. 调查内容:问卷调查收集研究对象的社会人口学特征、nPEP 用药使用及相关知识、HIV 预防知识、性行为 and 耻辱感等信息。

4. 相关定义:① nPEP 用药知晓:听说过且能正确回答其作用者。② nPEP 用药使用意愿:听说过 nPEP 且有使用意愿者。③ 艾滋病知识^[6]:8 道知识题全部回答正确者。④ 耻辱感:包括“家中有人是 MSM,别人会觉得难堪”“为避免歧视会掩盖自己的 MSM 身份”“发生同性性行为是否感到羞耻”,每道题均设“没有”“有点”和“很多”3 个选项,分别赋值为 0~2 分,3 项总分为耻辱感得分,得分越高耻辱感越强。

5. 统计学分析:采用 EpiData 3.1 软件进行数据录入。SPSS 19.0 软件计算粗率或粗构成比。样本对总体人群的数据推论用 RDS-A0.57 软件完成,软件会根据每名 MSM 的社会网络规模,计算其被抽中的概率并得出每名 MSM 在样本中的权重,按权重对非随机样本进行调整,从而得出以概率为基础的总体估计结果,即调整率或调整构成比。将原始数据和 RDS-A0.57 软件计算出的权重一起导入 SAS 9.2 软件,nPEP 用药使用意愿的相关因素分析采用复杂抽样数据的 logistic 回归分析方法,筛选单因素分析有意义的自变量再纳入多因素分析,筛选标准为 0.10。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 研究对象招募及样本平衡性:共招募 14 轮,招募研究对象 MSM 608 人。平衡性检验显示,性取向、最近 1 年 HIV 检测、文化程度、年龄和婚姻状况在第 7~12 轮后的构成比变化均 $\leq 1\%$,招募的样本达到平衡。

2. 社会人口学、行为特征及艾滋病预防知识知晓情况: 年龄(41.6±11.0)岁, 未婚占 44.1%(95%CI: 38.5%~49.7%), 大专及以上学历文化程度占 37.9%(95%CI: 32.0%~43.9%), 通过线上寻找性伴占 62.2%(95%CI: 57.8%~66.6%), 自我评价 HIV 感染风险高者占 23.3%(95%CI: 19.4%~27.1%), 最近半年每次肛交使用安全套者占 53.0%(95%CI: 48.1%~58.0%), 最近 1 年做过 HIV 检测者占 70.9%(95%CI: 65.9%~76.0%)。见表 1。另外, 耻辱感得分分为(3.7±1.2)分。

3. nPEP 用药使用意愿及相关知识: MSM 的 nPEP 用药知晓率为 55.4%(95%CI: 49.4%~59.4%), nPEP 用药既往使用率为 4.5%(95%CI: 2.9%~6.2%)、nPEP 用药使用意愿者占 35.9%(95%CI: 31.1%~40.7%)。见表 1。在知晓 nPEP 用药的 345 人中, 77 人(22.3%)不知道哪里购买, 193 人(55.9%)不知道服用的开始时间, 270 人(78.3%)不知道服用的持续时间。在不愿意使用 nPEP 用药的 354 人中, 主要原因依次为不知晓 nPEP 用药(244 人, 68.9%)、认为不会感染的侥幸心理(87 人, 24.6%)、认为价格太贵(14 人, 4.0%)、认为有副作用(6 人, 1.7%)。≥40 岁者不知晓 nPEP 用药者占 71.7%(167/233)。最近 1 年做过 HIV 检测者和未检测者认为不会感染的侥幸心理分别占 29.1%(73/251)和 13.6%(14/103); 艾滋病知识知晓者和不知晓者认为不会感染的侥幸心理分别占 38.2%(52/136)和 16.1%(35/218)。

4. nPEP 用药使用意愿的相关因素: 单因素分析结果显示, 年龄、婚姻状况、文化程度、月收入、性取向、寻找性伴方式、艾滋病知识知晓情况、安全套使用、最近半年使用性兴奋剂、最近 1 年做过 HIV 检测、同伴教育及耻辱得分均为 nPEP 用药使用意愿的相关因素($P < 0.10$)。多因素分析结果显示, MSM 的 nPEP 用药使用意愿的相关因素包括 25~39 岁年龄组(相比于 ≥40 岁年龄组, $aOR = 1.80$, 95%CI: 1.01~3.20)、艾滋病知识知晓者(相比于不知晓者, $aOR = 2.43$, 95%CI: 1.52~3.90)、最近半年每次肛交使用安全套(相比于非每次使用者, $aOR = 1.76$, 95%CI: 1.11~2.79)。见表 2。

讨 论

由于 MSM 的隐匿性, 难以采用概率抽样, 滚雪球抽样只能说明样本情况, 无法推论总体。本研究

表 1 北京市男男性行为人群人口学、行为学及血清学检测情况

变 量	人 数 (%,粗构成比率)	调整构成比/率 (%,95%CI)
年龄组(岁)		
<25	27(4.4)	4.8(2.9~6.7)
25~	239(39.3)	37.0(32.3~41.7)
≥40	342(56.3)	58.2(53.1~63.2)
婚姻状况		
未婚	281(46.2)	44.1(38.5~49.7)
已婚	238(39.2)	41.1(35.9~46.2)
离异/丧偶	89(14.6)	14.9(11.5~18.3)
文化程度		
高中及以下	370(60.9)	62.1(56.2~68.0)
大专及以上学历	238(39.1)	37.9(32.0~43.9)
北京市居住时间(年)		
≥2	523(86.0)	85.9(82.5~89.3)
<2	85(14.0)	14.1(10.7~17.5)
月收入(元)		
<5 000	279(45.9)	47.5(42.6~52.4)
5 000~	218(35.8)	35.2(30.9~39.4)
≥10 000	111(18.3)	17.4(13.8~21.0)
性取向		
双性恋	243(40.0)	41.1(36.3~45.9)
同性恋	362(59.5)	58.3(53.5~63.1)
异性恋	2(0.3)	0.4(0.0~0.7)
不确定	1(0.2)	0.2(0.0~0.6)
寻找性伴方式		
线下	224(36.8)	37.8(33.4~42.2)
线上	384(63.2)	62.2(57.8~66.6)
自评 HIV 感染风险		
低	472(77.6)	76.8(72.9~80.6)
高	136(22.4)	23.3(19.4~27.1)
最近半年同性性伴人数		
1	168(27.6)	28.7(24.4~33.0)
2~	352(57.9)	58.0(53.8~62.2)
≥10	88(14.5)	13.3(10.2~16.3)
最近半年每次肛交使用安全套 ^a		
是	268(54.5)	53.0(48.1~58.0)
否	224(45.5)	47.0(42.1~52.0)
最近半年使用性兴奋剂	207(34.0)	33.2(28.8~37.6)
曾经感染性病	113(18.6)	16.6(13.6~19.5)
最近 1 年接受同伴教育	501(82.4)	81.7(78.1~85.3)
最近 1 年做过 HIV 检测	451(74.2)	70.9(65.9~76.0)
艾滋病知识知晓	308(50.7)	49.0(44.2~53.8)
nPEP 用药知晓		
是	345(56.7)	55.4(49.4~59.4)
否	263(43.3)	44.6(40.6~50.6)
nPEP 用药既往使用	31(5.1)	4.5(2.9~6.2)
nPEP 用药使用意愿 ^b		
是	210(37.2)	35.9(31.1~40.7)
否	354(62.8)	64.1(59.3~68.9)

注:^a最近半年发生同性肛交者 492 人;^b剔除既往 HIV 阳性者 44 人;部分数据存在无应答或缺失

表 2 北京市男男性行为人群对 HIV 非职业暴露后预防用药的使用意愿相关因素分析 (n=564^a)

变 量	不使用人数 (%)	使用人数 (%)	单因素分析		多因素分析	
			OR 值(95%CI)	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值
年龄组(岁)						
<25	17(63.0)	10(37.0)	2.12(0.85~5.27)	0.105	1.55(0.51~4.70)	0.436
25~	104(47.1)	117(52.9)	3.58(2.41~5.32)	<0.001	1.80(1.01~3.20)	0.045
≥40	233(73.7)	83(26.3)	1.00		1.00	
婚姻状况						
未婚	136(52.1)	125(47.9)	1.00		1.00	
已婚	167(72.6)	63(27.4)	0.35(0.23~0.54)	<0.001	0.95(0.50~1.78)	0.861
离异/丧偶	51(69.9)	22(30.1)	0.45(0.25~0.83)	0.011	1.06(0.51~2.21)	0.870
北京市居住时间(年)						
<2	55(74.3)	19(25.7)	1.00		-	-
≥2	299(61.0)	191(39.0)	1.43(0.78~2.59)	0.246	-	-
文化程度						
高中及以下	254(75.8)	81(24.2)	1.00		1.00	
大专及以上	100(43.7)	129(56.3)	3.98(2.66~5.97)	<0.001	1.67(0.93~2.97)	0.084
月收入(元)						
<5 000	190(74.5)	65(25.5)	1.00		1.00	
5 000~	123(60.6)	80(39.4)	2.14(1.38~3.31)	0.001	1.23(0.68~2.22)	0.503
≥10 000	41(38.7)	65(61.3)	4.30(2.54~7.29)	<0.001	1.26(0.59~2.70)	0.552
性取向 ^b						
双性恋	167(72.3)	64(27.7)	1.00		1.00	
同性恋	184(55.8)	146(44.2)	2.52(1.70~3.74)	<0.001	1.53(0.90~2.61)	0.114
寻找性伴方式						
线下	142(68.9)	64(31.1)	1.00		1.00	
线上	212(59.2)	146(40.8)	1.46(0.98~2.18)	0.061	0.96(0.59~1.57)	0.860
自评 HIV 感染风险						
高	70(68.6)	32(31.4)	1.00		-	-
低	284(61.5)	178(38.5)	1.47(0.89~2.42)	0.133	-	-
艾滋病知识知晓						
否	218(76.0)	69(24.0)	1.00		1.00	
是	136(49.1)	141(50.9)	3.40(2.29~5.03)	<0.001	2.43(1.52~3.90)	<0.001
最近半年同性性伴人数						
1	97(63.4)	56(36.6)	1.00		-	-
2~	205(61.2)	130(38.8)	1.32(0.85~2.05)	0.217	-	-
≥10	52(68.4)	24(31.6)	0.90(0.48~1.68)	0.729	-	-
最近半年每次肛交使用安全套 ^c						
否	141(66.5)	71(33.5)	1.00		1.00	
是	126(52.3)	115(47.7)	1.84(1.21~2.80)	0.004	1.76(1.11~2.79)	0.016
最近半年使用性兴奋剂						
否	254(67.9)	120(32.1)	1.00		1.00	
是	100(52.6)	90(47.4)	2.31(1.57~3.41)	<0.001	1.37(0.83~2.28)	0.220
最近 1 年做过 HIV 检测						
否	103(79.8)	26(20.2)	1.00		1.00	
是	251(57.7)	184(42.3)	2.85(1.69~4.81)	<0.001	1.51(0.77~2.98)	0.231
曾经感染性病						
否	294(63.0)	173(37.0)	1.00		-	-
是	60(61.9)	37(38.1)	1.24(0.76~2.04)	0.388	-	-
最近 1 年接受同伴教育						
否	69(72.6)	26(27.4)	1.00		1.00	
是	285(60.8)	184(39.2)	2.01(1.16~3.48)	0.013	1.40(0.70~2.77)	0.342
耻辱得分(连续型变量)	-	-	0.78(0.66~0.93)	0.005	0.97(0.78~1.20)	0.764

注:^a排除既往 HIV 阳性者 44 人;^b排除同性恋 2 人和不确定 1 人;^c最近半年发生同性肛交者 453 人

采用 RDS 方法,通过专门软件进行加权处理,使结果在一定程度上可代表目标人群总体。研究表明样本一般会在 10 轮左右达到平衡^[7-8],本研究主要指标在 7~12 轮时达到平衡。

本研究中 MSM 的 nPEP 用药知晓率为 55.4% (95%CI: 49.4%~59.4%), 低于 2019 年浙江省 (72.5%)^[9]和全国 11 个城市的研究结果 (72.3%)^[10]。本研究的 nPEP 用药既往使用率为 4.5% (95%CI: 2.9%~6.2%), 低于 2019 年北京市研究结果 (14.8%^[11]和 10.9%^[12])。nPEP 使用意愿者占 35.9% (95%CI: 31.1%~40.7%), 低于浙江省 (87.9%)^[9]和中国 11 个城市的研究结果 (82.6%)^[10]。本研究各项指标均较低,可能一方面其他研究均为网络调查,忽略了不常使用网络的 MSM;另一方面网络调查参与者的文化程度高于本研究,大专及以上学历者占 60%~90%^[9-13],本研究仅占 39.1%,尽管较高文化程度能促进 nPEP 用药的使用意愿;有的研究首先普及 nPEP 用药知识再询问使用意愿^[10],而本研究没有知识宣传,仅询问当前使用意愿,调查方法不一样的研究之间可比性较差。

与既往研究相似^[12],本研究的 25~39 岁者更愿意使用 nPEP 用药,<25 岁青年学生较多,经济收入有限,认为不会感染的侥幸心理者占比较高。而年龄较大者接受新事物能力下降,不知晓 nPEP 用药的占比较高。

HIV 检测已普遍与 HIV 预防干预工作相结合^[14],经常接受 HIV 检测,被认为更加关注自身健康,更有机会获得 nPEP 用药相关知识宣传。既往研究表明,接受检测者对 nPEP 用药的接受度更好^[15]。但本研究发现不愿意使用 nPEP 用药的主要原因中,认为不会感染的侥幸心理者占 24.6%,最近 1 年做过 HIV 检测者和未检测者认为不会感染的侥幸心理,分别占 29.1% 和 13.6%,艾滋病知识知晓者和不知晓者认为不会感染的侥幸心理分别占 38.2% 和 16.1%。说明参与 HIV 预防服务,提高预防知识,并不一定能提高 MSM 的 nPEP 用药可接受度,需避免说教式的宣传,加强 nPEP 用药相关知识的健康教育,使之更具说服力。

虽然 nPEP 用药的使用存在知识和行为的分离情况,本研究结果显示,最近半年坚持安全性行为的 MSM 对 nPEP 用药的使用意愿较高,说明关注自身健康的 MSM 更愿意尝试 HIV 预防感染方法。但是,最近半年不坚持安全性行为和最近半年使用性兴奋剂的 MSM 对 nPEP 用药的使用意愿较低。

MSM 使用性兴奋剂容易出现多性伴和不安全性行为,增加感染 HIV 的风险,本研究发现,最近半年使用性兴奋剂者占 34.0%, 高于中国香港地区 (14.1%)^[16], 低于美国 (41.0%)^[17] 和澳大利亚 (54.0%)^[18], nPEP 用药未在 MSM 中得到应有的普及。

MSM 无 nPEP 用药使用意愿者占 62.8%, 相关的宣传效果缺乏针对性。建议考虑的干预策略,一是充分发挥同伴教育的作用。有研究表明,受过良好培训的同伴教育员可有效推广干预外展的降低危害活动^[19-20]。本研究中,不愿意 nPEP 用药的主要原因为不知晓 nPEP 用药 (68.9%)、认为不会感染的侥幸心理 (24.6%)。另外,最近 1 年接受同伴教育者占 82.4%, 说明没有在 nPEP 用药的推广上起到应有作用。可能由于宣传主要通过网站或公众号,忽略不常上网的 MSM,网络无法及时提供个性化咨询。nPEP 用药作为一个较新的预防干预方法,专业机构应加强对 MSM 社会组织的培训,发挥其在 MSM 中的优势,为高危行为者提供相关咨询服务^[21]。二是在知晓 nPEP 用药的 MSM 中,不知道哪里购买者占 22.3%, 不知道服用的开始时间者占 55.9%, 不知道服用的持续时间者占 78.3%, 这也影响了 nPEP 用药既往使用率和使用意愿。因此,在宣传和普及 nPEP 用药基础上,应告知 nPEP 药物的相关正确知识,打消 MSM 顾虑。

本研究存在局限性。一是横断面调查无法分析 nPEP 用药使用意愿和相关因素的因果关系;二是 RDS 方法存在选择偏倚;三是研究对象存在自我报告行为的信息偏倚。

综上所述,北京市 MSM 中 nPEP 用药既往使用率较低,使用意愿也有待提高。nPEP 用药宣传上应重点针对具有高危行为的 MSM,加强与 MSM 社会组织的合作,提高同伴教育的作用,更广泛地普及 nPEP 用药相关知识。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

致谢 感谢纳米社团岳海、范新刚等在收集数据阶段提供的帮助和贡献

作者贡献声明 孙燕鸣:实施研究、数据收集、论文撰写、统计学分析、经费支持;李桂英:研究指导、实施研究、技术/材料支持;卢红艳:研究指导、论文修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] 王娟,贺淑芳,李洋,等. 2017 年北京市艾滋病流行特征分析[J]. 首都公共卫生, 2018, 12(6):282-284. DOI:10.16760/j.cnki.sdggws.2018.06.002.
Wang J, He SF, Li Y, et al. Analysis of epidemiological characteristics of HIV/AIDS in Beijing, 2017[J]. Cap J

- Public Health, 2018, 12(6):282-284. DOI:10.16760/j.cnki.sdggws.2018.06.002.
- [2] 孙燕鸣, 孙伟东, 卢红艳, 等. 北京市 2005-2012 年男男性行为者同伴推动抽样法 HIV 监测分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(10): 1383-1391. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.10.014.
- Sun YM, Sun WD, Lu HY, et al. Surveillance for HIV infection in MSM selected through respondent driven sampling in Beijing, 2005-2012[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(10): 1383-1391. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.10.014.
- [3] Smith DK, Grohskopf LA, Black RJ, et al. Antiretroviral postexposure prophylaxis after sexual, injection-drug use, or other nonoccupational exposure to HIV in the United States: recommendations from the U. S. Department of Health and Human Services[J]. MMWR Recomm Rep, 2005, 54(RR-2):1-20.
- [4] Bryant J, Baxter L, Hird S. Non-occupational postexposure prophylaxis for HIV: a systematic review[J]. Health Technol Assess, 2009, 13(14):1-60. DOI:10.3310/hta13140.
- [5] 赵金扣, 马小燕, 王丽艳, 等. 用于难以接近人群的一种新的抽样方法: 同伴推动抽样法 (RDS) [J]. 疾病控制杂志, 2005, 9(6):634-637. DOI:10.3969/j.issn.1674-3679.2005.06.029.
- Zhao JK, Ma XY, Wang LY, et al. A new approach of sampling hard-to-reach population, respondent-driven sampling(RDS) [J]. Chin J Dis Control Prev, 2005, 9(6): 634-637. DOI:10.3969/j.issn.1674-3679.2005.06.029.
- [6] 中国疾病预防控制中心, 性病艾滋病预防控制中心. 全国艾滋病哨点监测实施方案操作手册[EB/OL]. (2011-03-01) [2023-01-01] <https://www.doc88.com/p-50876706488.html>.
- [7] 马小燕, 张启云, 贺雄, 等. 同伴推动抽样法调查男男性接触人群艾滋病病毒/性传播疾病感染状况及相关行为[J]. 中华流行病学杂志, 2007, 28(9):851-855. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2007.09.006.
- Ma XY, Zhang QY, He X, et al. Epidemiological study on the status of HIV/STDs and relative behaviors among MSM in Beijing[J]. Chin J Epidemiol, 2007, 28(9): 851-855. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.2007.09.006.
- [8] Wirtz AL, Mehta SH, Latkin C, et al. Comparison of respondent driven sampling estimators to determine HIV prevalence and population characteristics among Men Who Have Sex with Men in Moscow, Russia[J]. PLoS One, 2016, 11(6): e0155519. DOI: 10.1371/journal.pone.0155519.
- [9] 王德, 潘晓红, 王丽艳, 等. 男男性行为人群 HIV 暴露后预防服务的使用意愿调查[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(6): 1071-1075. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200609-00822.
- Wang H, Pan XH, Wang LY, et al. Willingness of post-exposure prophylaxis and possible related factors in men who have sex with men[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(6):1071-1075. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200609-00822.
- [10] 李传玺, 林玉玺, 王霖, 等. 艾滋病高危人群对暴露后预防使用意愿的影响因素研究[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(10):1096-1101. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.10.10.
- Li CX, Lin YX, Wang L, et al. Analysis of influencing factors of willingness to post-exposure prophylaxis among high risk populations for HIV[J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(10): 1096-1101. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.10.10.
- [11] 杨雪, 李杰, 王博, 等. 男男性行为者对 HIV 非职业暴露后预防的认知及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(10): 1840-1845. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210420-00329.
- Yang X, Li J, Wang B, et al. Cognition and related factors on the use of HIV non-occupational post-exposure prevention among men who have sex with men[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(10):1840-1845. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20210420-00329.
- [12] 刘思辰, 于飞, 薛琤, 等. 七城市男男性行为者 HIV 暴露前后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.
- [13] 吴丹, 程伟彬, 熊媛, 等. 基于男性社交平台男男性行为人群 HIV 检测率及 HIV 自我检测率变化趋势分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(2):269-272. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200624-00882.
- Wu D, Cheng WB, Xiong Y, et al. Changing trends of HIV testing and HIV self-testing in men who have sex with men on a gay social networking app[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(2): 269-272. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200624-00882.
- [14] Mehta SA, Silvera R, Bernstein K, et al. Awareness of post-exposure HIV prophylaxis in high-risk men who have sex with men in New York City[J]. Sex Transm Infect, 2011, 87(4):344-348. DOI:10.1136/sti.2010.046284.
- [15] 韩晶, 李杰, 王克荣, 等. 2019 年我国三城市青年学生男男性行为人群 HIV 非职业暴露后预防用药的知识知晓和服务接受情况及相关因素[J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54(11): 1220-1226. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20200310-00302.
- Han J, Li J, Wang KR, et al. Status and influencing factors of knowledge awareness and service acceptance of HIV non-occupational post-exposure prophylaxis of men who have sex with men among college students among three cities of China, 2019[J]. Chin J Prev Med, 2020, 54(11): 1220-1226. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20200310-00302.
- [16] Wang ZX, Mo PKH, Ip M, et al. Uptake and willingness to use PrEP among Chinese gay, bisexual and other men who have sex with men with experience of sexualized drug use in the past year[J]. BMC Infect Dis, 2020, 20(1):299. DOI: 10.1186/s12879-020-05024-4.
- [17] Hibbert MP, Brett CE, Porcellato LA, et al. Psychosocial and sexual characteristics associated with sexualised drug use and chemsex among men who have sex with men (MSM) in the UK[J]. Sex Transm Infect, 2019, 95(5): 342-350. DOI:10.1136/sextrans-2018-053933.
- [18] Ryan KE, Wilkinson AL, Pedrana A, et al. Implications of survey labels and categorisations for understanding drug use in the context of sex among gay and bisexual men in Melbourne, Australia[J]. Int J Drug Policy, 2018, 55: 183-186. DOI:10.1016/j.drugpo.2018.01.014.
- [19] Pande G, Bulage L, Kabwama S, et al. Preference and uptake of different community-based HIV testing service delivery models among female sex workers along Malaba-Kampala highway, Uganda, 2017[J]. BMC Health Serv Res, 2019, 19(1): 799. DOI: 10.1186/s12913-019-4610-3.
- [20] Zablotzka IB, Prestage G, Holt M, et al. Australian gay men who have taken nonoccupational postexposure prophylaxis for HIV are in need of effective HIV prevention methods[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2011, 58(4): 424-428. DOI: 10.1097/QAI.0b013e318230e885.
- [21] Mayer KH, Oldenburg CE, Novak DS, et al. Early adopters: correlates of HIV chemoprophylaxis use in recent online samples of US Men Who Have Sex with Men[J]. AIDS Behav, 2016, 20(7): 1489-1498. DOI: 10.1007/s10461-015-1237-1.