

广西男男性行为者不同 HIV 检测轨迹使用 HIV 暴露前/后预防药物的影响因素

梁银霞¹, 彭洪滨², 罗霞², 莫金莉¹, 田韦毅², 王敏¹, 张云², 岑平^{3,4}, 宁传艺^{2,5}

1. 广西医科大学第二附属医院, 广西 南宁 530007; 2. 广西医科大学护理学院; 3. 广西医科大学公共卫生学院; 4. 南宁市疾病预防控制中心; 5. 广西艾滋病防治研究重点实验室

摘要:目的 探讨 HIV 检测频率与 HIV 暴露前/后预防药物使用的关联。方法 基于在广西五个城市(南宁、柳州、桂林、玉林和北海)开展的男男性行为者(MSM)随访队列,运用基于群组轨迹模型(group-based trajectory model, GBTM)识别 MSM 随访期间每三个月的 HIV 检测频率发展轨迹中可能存在相似的发展轨迹亚组,使用无序多分类 logistic 回归分析 MSM 的 HIV 检测频率发展轨迹组的相关因素及发展轨迹组与 HIV 暴露前/后预防药物使用的关联。结果 共有 327 名 MSM 纳入分析,年龄为 27.722 ± 8.137 岁。基于最优模型评价指标贝叶斯信息准则等,GBTM 识别出 3 组 HIV 检测发展轨迹组,分别为低频率 HIV 检测组、中频率 HIV 检测组、高频率 HIV 检测组。相比于低频率 HIV 检测组,高频率 HIV 检测组 MSM 的 HIV 暴露前预防药物使用率(9.49% vs. 55.56%) ($\chi^2 = 32.02, P < 0.001$)、HIV 暴露后预防药物使用率(17.39% vs. 44.44%) 较高($\chi^2 = 8.19, P < 0.017$)。控制相关混杂因素发现,相比于高频率 HIV 检测组,低频率 HIV 检测组和中频率 HIV 检测组的 MSM 使用 HIV 暴露前预防药物的 $OR = 0.153$ (95% $CI: 0.047 \sim 0.501, P = 0.002$) 和 $OR = 0.251$ (95% $CI: 0.070 \sim 0.907, P = 0.035$)。而在最近一年 HIV 自我检测频率方面,随着 HIV 检测频率的降低,HIV 自我检测频率增多(低频率 HIV 检测组 $OR = 5.664, 95\% CI: 1.313 \sim 24.428, P = 0.020$) (中频率 HIV 检测组 $OR = 5.087, 95\% CI: 1.082 \sim 23.926, P = 0.039$)。结论 有更多高风险性行为的 MSM 表现出定期和频繁 HIV 检测模式,并且更积极地利用 PrEP/PEP 来预防 HIV。与定期 HIV 检测频率较高的 MSM 相比,HIV 检测频率较低的 MSM 表现出更高的自我检测使用率。

关键词: HIV 检测;男男性行为者;HIV 暴露前/后预防药物;基于群组轨迹模型

中图分类号:R512.91 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2024)14-2634-08

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202404106

Trajectories of HIV testing frequency and its association with pre-/post-exposure prophylaxis use among men who have sex with men, Guangxi, China

LIANG Yin-xia*, PENG Hong-bin, LUO Xia, MO Jin-li, TIAN Wei-yi, WANG Min, ZHANG Yun, CEN Ping, NING Chuan-yi

* The Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530007, China

Abstract: Objective To explore the association between HIV testing frequency and pre-/post-exposure prophylaxis (PrEP/PEP) use among individuals at risk of HIV. **Methods** Utilizing a follow-up cohort of men who have sex with men (MSM) conducted in five cities (Nanning, Liuzhou, Guilin, Yulin, and Beihai) in Guangxi Province, China, we employed a group-based trajectory model (GBTM) to analyze the developmental trajectories of HIV testing frequency among MSM. Furthermore, we conducted logistic regression analysis to examine the factors associated with different trajectory groups of HIV testing frequency and their relationship with the utilization of PrEP/PEP before and after HIV exposure. **Results** The analysis included a total of 327 MSM participants, with an average age of 27.722 ± 8.137 years. Based on evaluation criteria such as the Bayesian information criterion, GBTM identified three trajectory groups of HIV testing frequency: low-frequency group (73.87%), medium-frequency group (19.75%), and high-frequency group (6.37%). Comparing to the low-frequency group, MSM in the high-frequency group exhibited higher utilization rates of PrEP (9.49% vs. 55.56%) ($\chi^2 = 32.02, P < 0.001$) and PEP (17.39% vs. 44.44%) ($\chi^2 = 8.19, P < 0.017$). After controlling for relevant confounding factors, the low

基金项目:广西自然科学基金项目杰出青年科学项目(2023GXNSFFA026007)

作者简介:梁银霞(1997—),女,硕士,护师,研究方向:公共卫生护理

通信作者:宁传艺,email:ningchuanyi@126.com

– frequency group and medium – frequency group showed of the used PrEP by $OR = 0.153$ (95% $CI: 0.047 - 0.501$, $P = 0.002$) and $OR = 0.251$ (95% $CI: 0.070 - 0.907$, $P = 0.035$), respectively, compared to the high – frequency group. Furthermore, regarding the frequency of HIV self – testing in the past year, as HIV testing frequency decreased, there was an increase in the frequency of HIV self – testing in the past year (low – frequency group $OR = 5.664$, 95% $CI: 1.313 - 24.428$, $P = 0.020$) (medium – frequency group $OR = 5.087$, 95% $CI: 1.082 - 23.926$, $P = 0.039$). **Conclusion** MSM who engage in higher – risk sexual behaviors are more likely to undergo regular and frequent HIV testing, and they are more proactive in using PrEP/PEP for HIV prevention. Compared with MSM with higher frequency of regular HIV testing, MSM with lower frequency of HIV testing showed higher rates of self – testing.

Keywords: HIV testing; Men who have sex with men; HIV Pre – /post – exposure prophylaxis; Group – based trajectory model

人类免疫缺陷病毒 (Human Immunodeficiency Virus, HIV) 感染在全球范围内仍然是一项严重的公共卫生挑战^[1]。男男性行为者 (Men who have sex with men, MSM) 是我国 HIV 感染的高危人群之一^[2]。截至 2022 年底,我国 (不含港、澳、台地区) 报告现存活艾滋病患者 122.3 万例,其中男性同性传播为 25.6%,感染比例逐年上升^[3]。尽管 HIV 检测、HIV 暴露前预防药物 (HIV Pre – exposure Prophylaxis, PrEP) 和 HIV 暴露后预防药物 (nonoccupational Prophylaxis, nPEP) 的使用对于控制 HIV 传播和提供早期治疗至关重要^[4-6],但有关 MSM HIV 检测频率和 HIV 预防药物使用的关联性的研究还相对有限。

基于群组轨迹模型 (group – based trajectory model, GBTM) 是近年来提出的研究变量随时间变化的发展轨迹的一种方法,它在处理纵向数据中具有一些独特优势,可识别总体中不同的发展轨迹,并研究轨迹与预测因素或结果间的联系^[7]。因此,本研究基于《广西男男性行为人群 HIV 预防药物的使用及与性行为关联性的前瞻性队列研究》这一项队列研究,探索 MSM 的 HIV 检测频率的影响因素及其与 PrEP/PEP 使用之间的关联性。为制定更有效的 HIV 防控策略和提供更精准的干预措施提供科学依据,从而降低 MSM 的 HIV 感染风险,并促进艾滋病早期诊断和治疗的实施。

1 对象与方法

1.1 研究对象 纳入标准:(1)生理男性;(2)过去 6 个月与男性发生过性行为;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)HIV 和梅毒快速检测抗体均为阴性;(5)过去一年进行过 HIV 检测;(6)提供知情同意者。排除标准:(1)有明显的心理、精神疾病或智力障碍,不能完成调查者;(2)有语言表达及交流障碍不能配合完成检测者。本研究经广西医科大学伦理委员会批准 (编号:20210173)。

1.2 研究方法 2021 年 9 月至 2023 年 2 月,以广西南宁市、桂林市、柳州市、玉林市及北海市的 MSM 社

区组织场所作为研究现场。基线时,在当地 MSM 社区组织的协助下通过方便抽样招募研究对象;获得 MSM 的知情同意之后,由统一培训的研究人员对符合纳入标准的 MSM 进行一对一对面或线上匿名访谈并填写调查问卷建立队列,并每三个月进行随访。

1.3 调查内容 基线调查内容:(1)社会人口学特征,包括年龄、居住地、民族、教育水平、每个月平均可支配金额等;(2)性行为特征,包括性伴个数,最近 6 个月是否有酒后性行为、毒品后性行为、HIV 阳性伴侣等;(3)HIV 检测情况,包括 HIV 现场检测频率、HIV 自我检测频率等;(4)HIV 暴露前/后预防用药的情况,包括最近 6 个月 PEP、PrEP 的知晓情况和使用情况。随访调查内容:(1)HIV 检测情况,包括最近 3 个月 HIV 现场检测频率、HIV 自我检测频率等;(2)HIV 暴露前/后预防用药的情况,包括最近 3 个月 PrEP/PEP 用药的情况等。

1.4 统计学方法 采用 EpiData 3.1 建立调查问卷数据库,并进行一致性检验;使用 SAS 9.4 软件进行数据分析。通过 GBTM 识别 MSM 不同的 HIV 检测频率发展轨迹。由于 HIV 检测频率不是正态分布的数值变量,选择删截正态分布模型 (censored normal model, CNORM) 进行拟合。首先,结合贝叶斯信息准则 (Bayesian information criteria, BIC) 绝对值最小化原则确定待选的随访期间 HIV 检测频率轨迹组数;然后根据平均后验概率分配 (Average posterior probability of assignment, AvePP) $> 70.0\%$ 进一步确定随访期间 HIV 检测频率轨迹组数;最后,在保证每组观察对象例数占全部例数 $\geq 5\%$ 的基础上,确定最终的随访期间 HIV 检测频率轨迹组数。同时结合每组样本量合理、符合理论解释的模型即为最优模型^[7]。以最优分组作为因变量,通过 χ^2 检验比较不同亚组间 MSM 的特征及与 PrEP/PEP 使用的差异;以“民族”作为协变量,并将单因素分析中 $P < 0.01$ 的变量纳入无序多分类 logistic 回归分析比较不同亚组间 MSM 的特征及与 PrEP/PEP 使用的关联性。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 本研究共纳入 327 名 MSM, 平均年龄(27.722 ± 8.137) 岁。有一半的 MSM 最近一年进

行过 HIV 自我检测; 基线有 54 名 MSM 既往使用过 PEP, 19 名 MSM 既往使用过 PrEP; 研究期间共观察到有 45 人使用过 PrEP, 65 人使用过 PEP。详见表 1。

表 1 研究对象基本特征 [$n(\%)$]

Table 1 Basic characteristics of the study subjects [$n(\%)$]

变量	描述	变量	描述
年龄($\bar{x} \pm s$)	27.722 ± 8.137	最近 6 个月性伴个数	
居住地		0~1	131(40.06)
南宁市	99(30.28)	2~5	162(49.54)
广西自治区内(除南宁市)	194(59.33)	>5	34(10.40)
广西自治区内外	34(10.40)	最近 6 个月有无毒品后性行为	
民族		从未	248(75.84)
汉族	212(64.83)	极少	51(15.60)
壮族	98(29.97)	经常	20(6.12)
其他	17(5.20)	每次	8(2.45)
文化程度		最近 6 个月是否有保护性行为	
初中及以下	16(4.89)	否	143(49.65)
高中/中专	57(17.43)	是	145(50.35)
大专	111(33.94)	最近 6 个月有无 HIV 阳性伴侣	
本科	127(38.84)	否	230(70.34)
研究生及以上	16(4.89)	是	43(13.15)
月收入(元)		不知道	54(16.51)
<1 500	59(18.04)	最近 6 个月是否有安全套破裂	
1 500~3 000	68(20.80)	否	237(72.48)
3 001~5 000	96(29.36)	是	90(27.52)
5 001~8 000	79(24.16)	是否听说过 PrEP	
>8 001	25(7.65)	是	256(78.29)
婚姻情况		否	71(21.71)
未婚	293(89.60)	是否听过 PEP	
已婚	23(7.03)	是	320(97.86)
离异或丧偶	11(3.36)	否	7(2.14)
性取向		研究期间使用过 PrEP	
同性恋	221(67.58)	是	45(13.76)
双性恋	84(25.69)	否	282(86.24)
不确定	22(6.73)	研究期间是否使用过 PEP	
最近一年 HIV 自我检测频率		是	65(19.88)
0	169(51.68)	否	262(80.12)
1~2	117(35.78)		
≥3	41(12.54)		

2.2 不同 HIV 检测频率发展轨迹的 GBTM 模型分析

通过 GBTM 进行了 2~5 组的模型拟合, 其中 3 组线性函数模型 BIC 值最低为 -1 780.421 模型拟合最优。根据 2019 年 WHO 的 HIV 检测指南建议有性行为的 MSM 建议每 3~6 个月进行一次 HIV 检测^[8], 2020 年我国《艾滋病病毒暴露后预防技术指南(试用)》建议服用 PEP 后的 MSM 至少 3 个月内进行 3 次 HIV 检测^[6], 2023 年我国《中国 HIV 暴露前预防用药专家共识》建议有 HIV 高危行为风险的 MSM 至少 3~4 个月进行 1 次 HIV 检测^[5]。因此本研究将 3 组分别命名为低频率 HIV 检测组(73.88%, AvePP = 92.13)、中频率 HIV 检测组(19.75%, AvePP =

79.60)、高频率 HIV 检测组(6.37%, AvePP = 92.98)。见表 2 和图 1。

2.3 不同 HIV 检测频率发展轨迹组的特征 高频率 HIV 检测组的 MSM 在壮族、最近 6 个月男性性伴 >5 个、最近 6 个月有毒品后性行为、最近 6 个月有过阳性性伴、最近 6 个月有过安全套破裂/滑脱/被恶意摘套、使用 HIV 暴露前预防药和 HIV 暴露后预防药的占比均高于低、中频率 HIV 检测组($P < 0.05$)。而在最近一年自我检测频率这一方面, 低、中频率 HIV 组最近一年进行 1~2 次自我 HIV 检测、最近 6 个月每次戴套的人数占比高于高频率 HIV 检测组($P < 0.05$)。详见表 3。

表 2 2~5 类别轨迹模型参数
Table 2 2~5 category trajectory model parameters

分组数	多项式函数类型 ^a	BIC	平均后验概率(%)	类别概率
2	11	-1 784.890	96.128/94.381	84.814/15.186
2	22	-1 790.491	96.600/91.679	84.489/15.511
2	33	-1 797.507	96.602/91.680	84.491/15.509
3	111	-1 780.421	92.134/79.599/92.977	73.875/19.753/6.373
3	222	-1 784.434	94.542/85.093/94.339	78.537/16.626/4.837
3	333	-1 794.882	94.739/83.644/94.864	78.180/16.958/4.862
4	2222	-1 781.131	92.894/79.944/87.625/95.130	74.054/17.710/3.598/4.638
4	3 333	-1 792.808	81.791/92.060/91.088/96.341	19.084/72.285/3.707/4.924
5	22 222	-1 769.853	91.013/92.947/81.500/99.520/94.644	3.077/73.336/18.297/1.709/3.581
5	33 333	-1 783.547	81.767/91.642/92.977/88.511/93.446	18.430/70.342/3.853/3.098/4.277

注：^a1:线性立方;2:二次函数;3:立方函数。

表 3 不同 HIV 检测频次发展轨迹组特征[*n*(%)]
Table 3 Characteristics of different HIV testing trajectories[*n*(%)]

变量	低频率 HIV 检测组	中频率 HIV 检测组	高频率 HIV 检测组	χ^2 值	<i>P</i>
居住地				$\chi^2 = 4.76$	0.313
南宁市	73(28.85)	17(30.36)	9(50.00)		
广西壮族自治区内(除南宁市)	152(60.08)	33(58.93)	9(50.00)		
广西自治区外	28(11.07)	6(10.71)	0(0.00)		
民族				-	0.026
汉族	169(66.80)	37(66.07)	6(33.33)		
壮族	70(27.67)	16(28.57)	12(66.67)		
其他	14(5.53)	3(5.36)	0(0.00)		
文化程度				-	0.271
初中及以下	16(6.32)	0(0.00)	0(0.00)		
高中/中专	44(17.39)	9(16.07)	4(22.22)		
大专	85(33.60)	20(35.71)	6(33.33)		
本科	99(39.13)	21(37.50)	7(38.89)		
研究生及以上	9(3.56)	6(10.71)	1(5.56)		
月收入(元)				-	0.312
<1 500	44(17.39)	9(16.07)	6(33.33)		
1 500~3 000	57(22.53)	8(14.29)	3(16.67)		
3 001~5 000	72(28.46)	18(32.14)	6(33.33)		
5 001~8 000	63(24.90)	15(26.79)	1(5.56)		
>8 001	17(6.72)	6(10.71)	2(11.11)		
婚姻情况				-	0.835
未婚	224(88.54)	51(91.07)	18(100.00)		
已婚	19(7.51)	4(7.14)	0(0.00)		
离异或丧偶	10(3.95)	1(1.79)	0(0.00)		
性取向				-	0.919
同性恋	173(68.38)	35(62.50)	13(72.22)		
双性恋	63(24.90)	17(30.36)	4(22.22)		
不确定	17(6.72)	4(7.14)	1(5.56)		
最近一年 HIV 自我检测频率				$\chi^2 = 25.70$	<0.001
0	143(56.52)	20(35.71)	6(33.33)		
1~2	86(33.99)	27(48.21)	4(22.22)		
≥3	24(9.49)	9(16.07)	8(44.44)		
最近 6 个月性伴个数				$\chi^2 = 19.39$	<0.001
0~1	113(44.66)	16(28.57)	2(11.11)		
2~5	120(47.43)	32(57.14)	10(55.56)		
>5	20(7.91)	8(14.29)	6(33.33)		
最近 6 个月有无毒品后性行为				-	0.013
从未	201(79.45)	38(67.86)	9(50.00)		
极少	33(13.04)	13(23.21)	5(27.78)		

(续表)

变量	低频率 HIV 检测组	中频率 HIV 检测组	高频率 HIV 检测组	χ^2 值	<i>P</i>
经常	13(5.14)	5(8.93)	2(11.11)		
每次	6(2.37)	0(0.00)	2(11.11)		
最近 6 个月是否无保护性行为				$\chi^2 = 9.19$	0.010
是	102(46.79)	28(53.85)	15(83.33)		
否	116(53.21)	24(46.15)	3(16.67)		
最近 6 个月有无 HIV 阳性伴侣				-	0.004
是	25(9.88)	11(19.64)	7(38.89)		
否	182(71.94)	40(71.43)	8(44.44)		
不知道	46(18.18)	5(8.93)	3(16.67)		
最近 6 个月是否有安全套破裂				$\chi^2 = 2.88$	0.237
是	66(26.09)	16(28.57)	8(44.44)		
否	187(73.91)	40(71.43)	10(55.56)		
是否听说过 PrEP				$\chi^2 = 3.57$	0.168
是	194(76.68)	49(87.50)	13(72.22)		
否	59(23.32)	7(12.50)	5(27.78)		
是否听过 PEP				-	1.000
是	247(97.63)	55(98.21)	18(100.00)		
否	6(2.37)	1(1.79)	0(0.00)		
研究期间是否使用 PrEP				$\chi^2 = 32.02$	<0.001
是	24(9.49)	11(19.64)	10(55.56)		
否	229(90.51)	45(80.36)	8(44.44)		
研究期间是否使用过 PEP				$\chi^2 = 8.19$	0.017
是	44(17.39)	13(23.21)	8(44.44)		
否	209(82.61)	43(76.79)	10(55.56)		

注：“-”采用 Fisher 确切概率法。

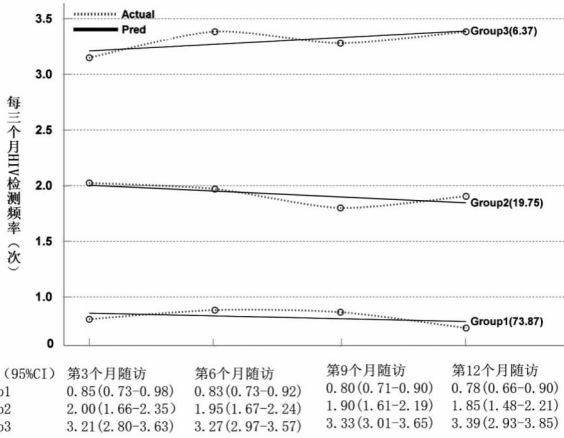


图 1 MSM 的 HIV 检测发展轨迹分组及轨迹组内 MSM 的分布情况

Fig. 1 The grouping of HIV testing development trajectories among MSM and the distribution of MSM within the trajectory groups

2.4 HIV 检测频率发展轨迹与 PrEP/PEP 使用关系的无序多分类 logistic 回归分析 无序多分类 logistic 回归分析表明,在最近 6 个月性伴个数方面,以高频率 HIV 检测组和最近 6 个月性伴个数 > 5 个为参照,低频率 HIV 检测组最近 6 个月只有 0 ~ 1 和 2 ~ 5 个性伴分别是高频率检测组 14.233 (95% CI: 2.167 ~ 93.486, *P* = 0.006) 、4.071 (95% CI: 1.069 ~ 15.504, *P* = 0.040) 倍。而在最近一年 HIV 自我检测频率方面,中、低 HIV 检测频率组最近一年进行过 1 ~ 2 次自我 HIV 检测分别是高频率 HIV 检测的 5.087 (95% CI: 1.082 ~ 23.926, *P* = 0.039) 、5.664 (95% CI: 1.313 ~ 24.428, *P* = 0.020) 倍。无序多分类 logistic 回归分析结果显示,与高频率 HIV 检测组相比,中、低频率 HIV 检测组的 MSM 在研究期间 PrEP 的使用逐渐降低 (*OR* = 0.256, 95% CI: 0.072 ~ 0.916, *P* = 0.036) (*OR* = 0.159, 95% CI: 0.049 ~ 0.514, *P* = 0.002)。见表 4。

表 4 MSM 不同 HIV 检测发展轨迹与使用 PrEP/PEP 使用的无序多分类回归分析

Table 4 Disordered multiclassification regression analysis using PrEP/PEP for MSM groups with different HIV test trajectories

变量	高频率 HIV 检测组	低频率 HIV 检测组		中频率 HIV 检测组	
		<i>OR</i> 值 (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>	<i>OR</i> 值 (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>
民族	1.000	0.401 (0.164 ~ 0.982)	0.045	0.406 (0.155 ~ 1.066)	0.067
最近 6 个月性伴个数					

(续表)

变量	高频率 HIV 检测组	低频率 HIV 检测组		中频率 HIV 检测组	
		OR 值(95% CI)	P	OR 值(95% CI)	P
0~1 个	1.000	14.233(2.167~93.486)	0.006	5.258(0.717~38.544)	0.102
2~5 个		4.071(1.069~15.504)	0.040	2.871(0.678~12.160)	0.152
>5 个		1.000		1.000	
最近 6 个月有无阳性性伴					
是	1.000	0.388(0.067~2.250)	0.291	1.293(0.183~9.139)	0.797
否		0.830(0.166~4.140)	0.820	1.779(0.293~10.797)	0.531
不知道		1.000		1.000	
最近一年自我检测频率					
0 次	1.000	4.950(1.341~18.267)	0.016	2.087(0.500~8.712)	0.313
1~2 次		5.664(1.313~24.428)	0.020	5.087(1.082~23.926)	0.039
≥3 次		1.000		1.000	
研究期间 PrEP 使用情况					
是	1.000	0.153(0.047~0.501)	0.002	0.251(0.070~0.907)	0.035
否		1.000		1.000	

3 讨论

在全球范围内, HIV 检测已成为终结 HIV 流行的重要策略^[9], 近年来 HIV 检测覆盖率不断提高, 与政府及卫生部门开展 MSM 健康教育、扩大 HIV 检测、扩大抗病毒治疗、提高 MSM 社会组织在艾滋病防治工作中的参与度和积极性有关。定期进行 HIV 检测是及时发现 HIV 感染者的最佳方法, 但对频繁、自愿检测者的特点知之甚少^[10]。本研究通过 GBTM 模型识别 MSM 中 HIV 检测频率的不同的发展轨迹, 即高频率 HIV 检测组、中频率 HIV 检测组、低频率 HIV 检测组; 并研究这三个组使用 PrEP/PEP 的影响因素。

本研究发现高频率 HIV 检测组的 MSM 与毒品使用、无保护性行为、有 HIV 阳性性伴等有关, 与北京、镇江市的研究结果一致^[11-12]; 英国的研究也显示 MSM 更频繁的 HIV 检测与多性伴和无保护性行为相关^[13]。这可能是因为 MSM 将 HIV 检测理解为对其性健康的常规检查, 对于频繁进行 HIV 检测的 MSM 来说, 检测的动机是意识到及时治疗的益处^[14]。但也有研究表明肛交安全套使用与 HIV 检测频率无明显相关^[15]。因此, HIV 检测虽然可以在早发现、早治疗中起到积极作用, 但是否能降低高危行为, 有待研究。无序多分类 logistic 回归分析发现多性伴是高频率 HIV 检测组的关键危险因素, 这与 JIAO 等的研究结果一致^[10]。这提示公共卫生部门应注意若已确定的高危人群报告的 HIV 检测率较高, 也许可以采取有针对性的行为干预或药物预防。

我们的研究还发现, 中、低 HIV 检测频率组最近一年进行过 1~2 次自我 HIV 检测分别是高频率 HIV 检测的 5.087、5.664 倍, 随着 HIV 检测频率的降低, HIV 自我检测频率反而升高, 提示低频率 HIV 检测组

的 MSM 更愿意接受 HIV 自我检测。这可能与他们害怕性取向暴露受到歧视从而避免必要的检查或治疗有关^[16]。这个结果也提示 HIV 自我检测作为一种新的 HIV 检测方式显示出了良好的接受度和巨大的发展潜力, 未来可以有效扩大其在 MSM 群体中的筛查作用^[17]。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。

在本研究中 MSM 的 PEP 和 PrEP 的知晓率高, 但是使用率低, 与刘思辰等的研究结果一致^[18-20], 提示今后推广 PEP 和 PrEP 应注重人群差异, 加强针对性宣传教育, 提高 HIV 暴露前/后预防服务利用率。HIV 检测、PrEP 和 PEP 是目前预防控制 HIV 传播的重要方式^[21]。

我国的一项研究结果提示接受过 HIV 检测的 MSM 的 PrEP 知晓率是未经过 HIV 检测的 MSM 的 2.647 倍, 这些发现还支持使用 HIV 检测作为 HIV 生物学预防和行为预防的切入点^[22]。本研究发现高频率 HIV 检测组的 MSM 的 PrEP 和 PEP 使用率高于中、低频率 HIV 检测组的 MSM, 这与国内的研究结果一致^[20,23]。控制混杂因素后, 中、低频率 HIV 检测组 PrEP 的使用仅为高频率 HIV 检测组的 0.251 倍和 0.153 倍, 这说明高频率检测组的 MSM 者可能自我感知感染风险大, 更积极寻求其他进一步的防控措施加强自身防护。因此, 考虑到 PrEP 是一种相对较新的 HIV 预防方法, 卫生部门应针对咨询提供者和同伴教育者进行 PrEP 教育和转诊资源的培训, 并与安全套使用、伴侣检测等一起构成重点人群防护 HIV 感染的重要屏障^[24]。这可能有助于提高高危 MSM 对 PrEP 的认识和可及性。

本研究存在一定的局限性, 第一, 由于研究期间观察到的使用 PrEP 和 PEP 的人数较少, 不能说明

HIV 检测与 PrEP 和 PEP 之间的因果关系;第二, GBTM 的分类中高频 HIV 检测组 MSM 样本量较少,可能影响结果的稳定性;第三,问卷调查收集自报信息,问题敏感,存在信息偏倚;因此本研究结果的外推需谨慎。

综上所述,进行定期高频 HIV 检测的 MSM 存在更多的高危性行为,相关的卫生部门应重点关注这类人群,并以 HIV 检测作为切入点加强对 PEP 和 PrEP 的宣传和推广,控制 HIV 在 MSM 中的传播。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet [EB/OL]. [2024 - 06 - 20]. <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>.
- [2] 中国疾病预防控制中心. 男男性行为人群预防艾滋病干预工作指南[EB]. [2024 - 06 - 20]. https://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/azb/jszl_2219/201609/t20160922_134279.html. The Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for AIDS prevention interventions among men who have sex with men [EB/OL]. [2024 - 06 - 20]. https://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/azb/jszl_2219/201609/t20160922_134279.html.
- [3] 韩孟杰. 我国艾滋病流行形势分析和防治展望[J]. 中国艾滋病性病, 2023, 29(3): 247 - 250.
Han MJ. Analysis of HIV/AIDS epidemic situation and prospect of prevention and treatment in China [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2023, 29(3): 247 - 250.
- [4] 黄贵花, 李东民. 男男性行为人群扩大 HIV 检测策略研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(7): 1163 - 1168.
Huang GH, Li DM. Progress in research of strategies of expanding HIV testing in men who have sex with men [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2023, 44(7): 1163 - 1168.
- [5] 张路坤, 王辉. 中国 HIV 暴露前预防用药专家共识(2023 版)[J]. 中国艾滋病性病, 2023, 29(9): 954 - 961.
Zhang LK, Wang H. Chinese expert consensus on HIV pre - exposure prophylaxis (2023 edition) [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2023, 29(9): 954 - 961.
- [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]. [2024 - 06 - 20]. https://ncaids.chinacdc.cn/zxx/zxdtff/202011/t20201116_222780.htm. National Center for AIDS/STD Control and Prevention, China CDC. Technical Guidelines for HIV Post - exposure Prophylaxis (trial) [EB/OL]. [2024 - 06 - 20]. https://ncaids.chinacdc.cn/zxx/zxdtff/202011/t20201116_222780.htm.
- [7] 张晨旭, 谢峰, 林振, 等. 基于轨迹模型及其研究进展[J]. 中国卫生统计, 2020, 37(6): 946 - 949.
Zhang CX, Xie F, Lin Z, et al. Group - based trajectory model and its research progress [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2020, 37(6): 946 - 949.
- [8] World Health Organization. HIV Testing Services 2019 [EB/OL]. [2024 - 06 - 20]. <https://www.who.int/publications/i/item/978-92-4-155058-1>.
- [9] Sharma M, Ying R, Tarr G, et al. Systematic review and meta - analysis of community and facility - based HIV testing to address linkage to care gaps in sub - Saharan Africa [J]. Nature, 2015, 528(7580): S77 - S85.
- [10] Jiao KD, Wei R, Li HC, et al. HIV testing frequency and associated factors among five key populations in ten cities of China: a cross - sectional study [J]. BMC Infectious Diseases, 2022, 22(1): 195.
- [11] 孙燕鸣, 岳海, 范新刚, 等. 北京市男男同性性行为人群 HIV 检测频率及影响因素分析[J]. 中国预防医学杂志, 2023, 24(5): 454 - 459.
Sun YM, Yue H, Fan XG, et al. Frequency and influencing factors of HIV testing among men who have sex with men in Beijing [J]. China Preventive Medicine, 2023, 24(5): 454 - 459.
- [12] 徐承平, 张明辉, 叶鲁, 等. 镇江市男男同性性行为人群 HIV 重复检测及影响因素[J]. 中国预防医学杂志, 2023, 24(8): 833 - 837.
Xu CP, Zhang MH, Ye L, et al. HIV repeat testing and its influencing factors among men who have sex with men in Zhenjiang [J]. China Preventive Medicine, 2023, 24(8): 833 - 837.
- [13] Logan L, Fakoya I, Howarth A, et al. Combination prevention and HIV: a cross - sectional community survey of gay and bisexual men in London, October to December 2016 [J]. Euro Surveillance : Bulletin European sur les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin, 2019, 24(25): 1800312.
- [14] Kobrak P, Remien RH, Myers JE, et al. Motivations and barriers to routine HIV testing among men who have sex with men in New York city [J]. AIDS and Behavior, 2022, 26(11): 3563 - 3575.
- [15] 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.
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]. Chinese Journal of Epidemiology, 2021, 42(2): 269 - 272.
- [16] Watson J, Tang W, Pan S, et al. Out of the closet, into the clinic: Opportunities for expanding men who have sex with men - competent services in China [J]. Sexually transmitted diseases, 2018, 45(8): 527 - 533.
- [17] 陆天意, 毛翔, 高阳阳, 等. 采用 HIV 自我检测策略促进男男性行为者群体 HIV 检测研究进展[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(6): 648 - 651.
Lu TY, Mao X, Gao YY, et al. Research progress on HIV testing in MSM by using HIV self - testing strategy [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2019, 25(6): 648 - 651.
- [18] 刘思辰, 于飞, 薛琿, 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.
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]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2022, 28(7): 810 - 815.
- [19] 杨晓楠, 林琳, 林彬, 等. HIV 高危人群对暴露后预防的使用意愿和使用现状[J]. 中国艾滋病性病, 2023, 29(12): 1376 - 1379.
Yang XN, Lin L, Lin B, et al. The willingness and usage of post - exposure prophylaxis among HIV high - risk population [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2023, 29(12): 1376 - 1379.

- [20] 贾雯雯,林玉玺,廖玫珍,等. 山东省 MSM 暴露前预防知晓和使用情况及其影响因素[J]. 中国艾滋病性病,2022,28(12):1381-1387.
Jia WW, Lin YX, Liao MZ, et al. Awareness and use of pre-exposure prophylaxis and influencing factors among men who have sex with men in Shandong province[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2022, 28(12): 1381-1387.
- [21] McNairy ML, El-Sadr WM. A paradigm shift: focus on the HIV prevention continuum[J]. Clinical Infectious Diseases: an Official Publication of the Infectious Diseases Society of America, 2014, 59 Suppl 1(Suppl 1): S12-S15.
- [22] Sun YM, Lu HY, Ye JR, et al. Awareness and use of HIV pre-exposure prophylaxis and factors associated with awareness among MSM in Beijing, China[J]. Scientific Reports, 2023, 13(1): 554.
- [23] 杨雪,李杰,王博,等. 男男性行为者为 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.
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]. Chinese Journal of Epidemiology, 2021, 42(10): 1840-1845.
- [24] 徐杰,张广,董薇. 我国艾滋病病毒暴露前后预防措施的推广应用[J]. 中国艾滋病性病,2023,29(11):1167-1171.
Xu J, Zhang G, Dong W. Promotion and application of preventive measures before and after HIV exposure in China[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2023, 29(11): 1167-1171.

收稿日期:2024-04-07

(上接第 2592 页)

- [13] Wang GY, Tang SF. Perceived psychosocial health and its sociodemographic correlates in times of the COVID-19 pandemic: a community-based online study in China[J]. Infectious Diseases of Poverty, 2020, 9(1): 148.
- [14] 吴凡,绳宇. 社区老年人社会隔离与健康促进行为的差异化研究[J]. 中国全科医学,2019,22(22):2744-2748.
Wu F, Sheng Y. Differentiation of social isolation and health promotion behaviors among older adults in the community[J]. Chinese General Practice, 2019, 22(22): 2744-2748.
- [15] Wu F, Sheng Y. Social isolation and health-promoting behaviors among older adults living with different health statuses: A cross-sectional study[J]. International Journal of Nursing Sciences, 2021, 8(3): 304-309.
- [16] Zhao YH, Hu YS, Smith JP, et al. Cohort profile: The China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS)[J]. International Journal of Epidemiology, 2020, 43(1): 61-68.
- [17] Guo L, Wang WX, Shi JM, et al. Evaluation of social isolation trajectories and incident cardiovascular disease among Middle-aged and older adults in China: National cohort study[J]. JMIR Public Health Surveill, 2023, 9: e45677.
- [18] Lin L, Cao B, Chen WQ, et al. Association of adverse childhood experiences and social isolation with later-life cognitive function among adults in China[J]. JAMA Network Open, 2022, 5(11): e2241714.
- [19] Wang Q, Zhang SM, Wang Y, et al. Dual sensory impairment as a predictor of loneliness and isolation in older adults: National cohort study[J]. JMIR Public Health Surveillance, 2022, 8(11): e39314.
- [20] 张思思,王伟利,李林,等. 日常活动能力在老年人关节炎和抑郁症状间的中介效应研究[J]. 现代预防医学,2024,51(1):123-126, 155.
Zhang SS, Wang WL, Li L, et al. Study on the mediating effect of daily activity ability between osteoarthritis and depressive symptoms among older adults[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(1):123-126, 155.
- [21] Yu B, Steptoe A, Chen YJ. Social isolation, loneliness, and all-cause mortality: a cohort study of 35,254 Chinese older adults[J]. Journal of the American Geriatrics Society, 2022, 70(6): 1717-1725.
- [22] Enders CK, Mistler SA, Keller BT. Multilevel multiple imputation: A review and evaluation of joint modeling and chained equations imputation[J]. Psychological Methods, 2016, 21(2): 222-240.
- [23] Wen ZF, Peng SH, Yang LP, et al. Factors associated with social isolation in older adults: a systematic review and Meta-Analysis[J]. Journal of the American Medical Directors Association, 2023, 24(3): 322-330. e6.
- [24] Farmer AY, Wang YQ, Peterson NA, et al. Social isolation profiles and older adult substance use: a latent profile analysis[J]. The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences, 2022, 77(5): 919-929.
- [25] Lakon CM, Zheng Y, Pechmann C. Social network tie functions of social support and social influence and adult smoking abstinence[J]. PLOS One, 2024, 19(3): e0296458.
- [26] Domènechi-Abella J, Mundó J, Switers L, et al. Social network size, loneliness, physical functioning and depressive symptoms among older adults: Examining reciprocal associations in four waves of the Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA)[J]. International Journal of Geriatric Psychiatry, 2021, 36(10): 1541-1549.
- [27] Förster F, Luppá M, Pabst A, et al. The role of social isolation and the development of depression. a comparison of the widowed and married oldest old in Germany[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(13): 6986.
- [28] Christakis NA, Fowler JH. The collective dynamics of smoking in a large social network[J]. New England Journal of Medicine, 2008, 358(21): 2249-2258.
- [29] Karriker-Jaffe KJ, Chartier KG, Bares CB, et al. Intersection of familial risk and environmental social control on high-risk drinking and alcohol dependence in a US National sample of adults[J]. Addictive Behaviors, 2021, 113: 106668.
- [30] Kobayashi LC, Steptoe A. Social isolation, loneliness, and health behaviors at older ages: Longitudinal Cohort Study[J]. Annals of Behavioral Medicine: a Publication of the Society of Behavioral Medicine, 2018, 52(7): 582-593.
- [31] Zuo SF, Lin L, Chen S, et al. Influencing factors of loneliness among older adults in China: a systematic review and meta-analysis[J]. Psychogeriatrics, 2023, 23(1): 164-176.
- [32] Philip KE, Bu FF, Polkey MI, et al. Relationship of smoking with current and future social isolation and loneliness: 12-year follow-up of older adults in England[J]. The Lancet Regional Health - Europe, 2022, 14: 100302.

收稿日期:2024-04-11