

中国男男性行为者对 HIV 暴露前预防用药使用意愿及影响因素的 meta 分析

邹小翠^{1,2}, 毛孝容^{2,3}, 李玥^{2,4}, 毛琴^{2,5}, 郑伟^{2,6}, 江庆华⁷

1. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)肝胆外科,四川 成都 610072;2. 电子科技大学医学院;
3. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)护理部;4. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)特需医疗科;5. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)儿科;
6. 四川省肿瘤医院 消毒供应中心;7. 四川省肿瘤医院 护理部;

摘要:目的 系统评价我国男男性行为者(MSM)暴露前预防用药(PrEP)使用意愿及相关因素。方法 计算机检索中国知网、维普、万方、中国生物医学文献数据库、EMbase、CINAHL、Pubmed、The Cochrane Library 和 Web of Science,检索时间均从建库至 2023 年 8 月 16 日。结果 纳入 31 篇文献,样本量共计 31 390 例。meta 分析结果显示,MSM PrEP 知晓率为 46.70% (95% CI:34.14~59.47)、PrEP 使用意愿率为 61.49% (95% CI:51.58~70.95)、PrEP 使用率为 3.41% (95% CI:0.07~10.62)。年龄 ≥ 40 岁($OR = 1.90, 95\% CI: 1.47 \sim 2.57$)、有 HIV 检测史($OR = 2.13, 95\% CI: 1.63 \sim 2.80$)、知晓 PrEP($OR = 2.80, 95\% CI: 1.86 \sim 4.24$)、线上寻求性伴($OR = 1.44, 95\% CI: 1.04 \sim 2.00$)、无固定性伴($OR = 1.69, 95\% CI: 1.32 \sim 2.17$)、有口交/肛交性行为($OR = 1.86, 95\% CI: 1.32 \sim 2.61$)、近 6 个月同性肛交伴侣数 > 5 ($OR = 1.55, 95\% CI: 1.38 \sim 2.37$)、近 1 年有无套口交/肛交($OR = 1.40, 95\% CI: 1.19 \sim 1.65$)是 MSM PrEP 使用意愿的促进因素,性取向不确定($OR = 0.60, 95\% CI: 0.41 \sim 0.89$)、近 6 个月总是使用安全套($OR = 0.47, 95\% CI: 0.29 \sim 0.75$)是其障碍因素。结论 我国 MSM PrEP 知晓率和使用意愿率较高,但 PrEP 使用率低;影响 PrEP 使用意愿的因素较多。

关键词:男男性行为者;暴露前预防用药;意愿;影响因素;meta 分析

中图分类号:R512.91 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2024)08-1499-08

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202312052

Willingness and influencing factors of using pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in China: a meta-analysis

ZOU Xiao-cui*, MAO Xiao-rong, LI Yue, MAO Qin, ZHENG Wei, JIANG Qing-hua

* Department of Hepatobiliary Surgery, Sichuan Provincial People's Hospital, School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, Sichuan 610072, China

Abstract: **Objective** To systematically review the willingness to use pre-exposure prophylaxis (PrEP) and related factors among men who have sex with men (MSM) in China. **Methods** CNKI, VIP, Wanfang Data, CBM, EMbase, CINAHL, Pubmed, The Cochrane Library and Web of Science were searched from inception to August 16, 2023. **Results** A total of 31 articles with 31 390 participants were included. The results of meta-analysis showed that the awareness rate of PrEP was 46.70% (95% CI: 34.14-59.47), the willingness rate of PrEP use was 61.49% (95% CI: 51.58-70.95), and the use rate of PrEP was 3.41% (95% CI: 0.07-10.62). Age ≥ 40 years ($OR = 1.90, 95\% CI: 1.47 \sim 2.57$), HIV testing history ($OR = 2.13, 95\% CI: 1.63 \sim 2.80$), awareness of PrEP ($OR = 2.80, 95\% CI: 1.86 \sim 4.24$), online sexual partner seeking ($OR = 1.44, 95\% CI: 1.04 \sim 2.00$), no regular sexual partner ($OR = 1.69, 95\% CI: 1.32 \sim 2.17$), oral sex/anal sex behavior ($OR = 1.86, 95\% CI: 1.32 \sim 2.61$), number of homosexual anal sex partners in the past 6 months > 5 ($OR = 1.55, 95\% CI: 1.38 \sim 2.37$), Having oral or anal sex in the past year ($OR = 1.40, 95\% CI: 1.19 \sim 1.65$) was the promoting factor of PrEP use, while uncertain sexual orientation ($OR = 0.60, 95\% CI: 0.41 \sim 0.89$) and always using condom in the past 6 months ($OR = 0.47, 95\% CI: 0.29 \sim 0.75$) were the barriers. **Conclusion** The rate of MSM PrEP awareness and willingness to use is high in China, but the rate of PrEP use is low; more factors influence the willingness to use PrEP.

基金项目:四川性社会学与性教育研究中心课题(SXJYB2309)

作者简介:邹小翠(1991—),女,硕士在读,主管护师,研究方向:传染病和慢病管理

通信作者:毛孝容, E-mail: xiaorong_mao@qq.com

Keywords: Men who have sex with men; Pre-exposure prophylaxis; Willingness; Influence factors; Meta analysis

男男性行为者 (men who have sex with men, MSM) 是感染艾滋病病毒 (human immunodeficiency virus, HIV) 的高危人群, 传播比例从 2006 年的 2.5% 上升至 2022 年的 25.6%^[1], 防疫形式严峻。为推进 2030 年终结艾滋病 (acquired immuno-deficiency syndrome, AIDS) 流行的可持续发展目标, 遏制 HIV 性传播途径的上升势头, 国家卫生健康委等发布了《遏制艾滋病传播实施方案 (2019—2022 年)》, 特别指出要开展针对 MSM 的暴露前预防工作, 制定完善政策逐步推广^[2]。暴露前预防 (Pre-exposure Prophylaxis, PrEP) 是通过服用抗反转录病毒药物 (如替诺福韦、恩曲他滨) 以预防 HIV 感染的一种新兴生物学预防方法^[3]。自 2015 年世界卫生组织就建议对所有 HIV 高暴露风险人群开展 PrEP, PrEP 药物也在 2020 年获得我国药品监督管理局的批准^[4]。虽然 PrEP 已被证明能够有效降低 HIV 高暴露风险人群感染 HIV 的可能, 但因为成本、知识缺乏、HIV 低风险感知和病耻感等原因, 导致 PrEP 的推广效果并未达到预期效果^[5-6]。一项荟萃分析结果显示, MSM PrEP 使用意愿率为 10.6%~99.0%^[7]。近年来我国针对 MSM PrEP 使用意愿及影响因素的研究较多, 但结果不一。因此, 本研究旨在对国内 MSM PrEP 使用意愿及相关因素进行 meta 分析, 为促进 PrEP 在 MSM 中的推广提供依据。

1 资料与方法

1.1 检索策略 以主题词和自由词相结合的方式, 计算机系统检索中国知网、维普、万方、中国生物医学文献数据库、EMbase、CINAHL、Pubmed、The Cochrane Library 和 Web of Science。中文检索词为男男性行为者、男男同性性行为者、男男性接触者、男同性恋、暴露前预防、暴露前药物预防、意愿、接受、需求、态度; 英文检索词为 China、Chinese、sexual and gender minorities、men who have sex with men、homosexual men、male homosexuality、gay、MSM、pre-exposure prophylaxis、anti-retroviral chemoprophylaxis、chemoprevention、HIV prophylaxis、biomedical HIV prevention、willingness、attitude、acceptability、intention、needs。检索时限为建库至 2023 年 8 月 16 日, 并进一步检索纳入文献的参考文献以作补充。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: (1) 研究对象: 我国大陆 MSM, 其中 MSM 是指最近一年内与同性发生过性行为的男性, 且自报 HIV 感染结果为阴性或不知晓 HIV 感染状况; (2) 研究类型: 横断面研究; (3) 结

局指标: PrEP 知晓率、PrEP 使用意愿率、PrEP 使用率、多因素分析中 PrEP 使用意愿影响因素的 OR 值及 95% CI, 其中 PrEP 使用意愿是指在保证 PrEP 预防 HIV 感染上是安全有效的前提下是否愿意使用; PrEP 使用意愿率是指在已知晓 PrEP (包括曾知晓或既往不知晓但在调查前进行告知后知晓 PrEP) 的调查对象中会使用 PrEP 者 (包括肯定会使用、可能会使用) 所占比例; (4) 中、英文文献。

排除标准: (1) 二次文献、会议文献及重复发表文献等; (2) 无法获得全文或有效数据的文献; (3) 文献数据来源同一研究; (4) 仅调查 PrEP 服药方式 (包括每日服药、按需服药) 其中一种使用意愿的相关研究。

1.3 方法

1.3.1 文献筛选与资料提取 两名研究者按照纳入排除标准独立完成文献检索及筛选, 资料提取后交叉核对结果。如有分歧, 交由第三方评判。资料提取的内容为第一作者、发表时间、调查地区、调查时间、资料收集方式、样本量、PrEP 知晓率、PrEP 使用意愿率、PrEP 使用率、PrEP 使用意愿影响因素。

1.3.2 方法学质量评价 两名研究者采用美国卫生保健质量和研究机构推荐的质量评价标准^[8] 独立完成文献质量评价, 如有分歧, 交由第三方评判。0~3 分、4~7 分、8~11 分分别对应低、中、高质量文献。

1.4 统计分析 使用 Stata 16.0 软件进行分析。采用 I^2 值和 Q 检验进行异质性分析, 当 $I^2 < 50\%$ 且 $P > 0.1$ 时, 说明无统计学异质性, 则使用固定效应模型; 反之, 则选择随机效应模型进行分析。通过逐一剔除文献进行敏感性分析。发表偏倚采用 Egger 检验法。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 文献检索和筛选结果 初步检索到文献 425 篇, 筛选后最终纳入文献 31 篇, 包括 16 篇中文文献, 15 篇英文文献。见图 1。

2.2 纳入文献的基本特征和质量评价 最终纳入 31 篇文献, 样本量共计 31 390 例。文献质量评价结果显示, 有高质量文献 14 篇, 中等质量文献 17 篇。见表 1。

2.3 meta 分析结果

2.3.1 MSM PrEP 相关行为 meta 分析 结果显示, MSM PrEP 知晓率为 46.70% (95% CI: 34.14~59.47)、PrEP 使用意愿率为 61.49% (95% CI: 51.58~70.95)、PrEP 使用率为 3.41% (95% CI: 0.07~10.62)。见表 2。

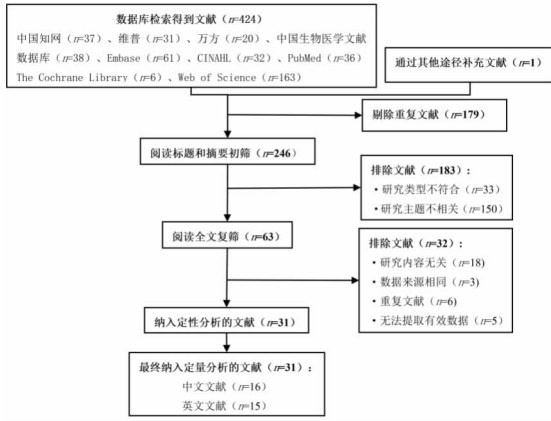


图 1 文献筛选流程图

Fig. 1 Flow chart of literature screening

2.3.2 不同亚组 MSM 的 PrEP 使用意愿率 亚组分析结果显示,调查时间 ≥ 2020 年、地理分区为西南、通过线上收集资料的 PrEP 使用意愿率更高。见表 3。

2.3.3 MSM PrEP 使用意愿影响因素的 meta 分析 将纳入文献数 ≥ 2 篇的影响因素进行 meta 分析,最终共纳入 20 个因素,其中年龄 ≥ 40 岁、有 HIV 检测史、知晓 PrEP、线上寻求性伴、无固定性伴、有口交/肛交性行为、近 6 个月同性肛交伴侣数 > 5 、近 1 年有无套口交/肛交是 MSM PrEP 使用意愿的促进因素,而性取向不确定、近 6 个月总是使用安全套是其障碍因素。见表 4。

2.4 敏感性分析 将纳入的 31 篇文献采用逐一剔除的方法进行敏感性分析,结果显示,PrEP 使用意愿率合并结果无明显变化,表明合并结果较稳定。见图 2。

表 1 纳入文献的基本特征和质量评价结果

Table 1 Basic characteristics and quality evaluation results of included studies

纳入研究	调查地区	调查时间,年	资料收集方式	总样本量(例)	
张燕等 ^[9] ,2013 ^a	重庆、四川、广西	2009.07—2010.03	线下	1 402	
薛琿等 ^[10] ,2015 ^a	-	2013.11—2013.12	线上	760	
张昭等 ^[11] ,2015	乌鲁木齐	-	线下	379	
韦所苏等 ^[12] ,2016	广西	2014.09—2016.02	线下	295	
谢棚印等 ^[13] ,2017	武汉	2015.08—2015.11	线下+线上	301	
石安霞等 ^[14] ,2020	合肥、成都、广州	2018.06—2018.10	线下	622	
王玉森等 ^[15] ,2021	昆明	2018.06—2018.11	线下	396	
陈怀瑾等 ^[16] ,2021	长沙	2019.11—2020.06	线下	295	
郑亦慧等 ^[17] ,2021	上海	2019.12—2020.06	线下+线上	606	
陈鹏等 ^[18] ,2022	北京	2020.12—2021.05	线上	288	
李建卓等 ^[19] ,2022	济南	2021.02—2021.05	-	400	
郭佳欢等 ^[20] ,2022	北京、深圳、成都、济南、南京	2021.03—2021.04	线上	5 870	
郝连正等 ^[21] ,2023	山东	2020.02—2020.12	线下	2 537	
张祖祥等 ^[22] ,2023 ^a	云南 14 个城市	2021.04—2021.06	线下	2 450	
魏娜沙等 ^[23] ,2023	陕西	2021.06—2021.12	线上	820	
李昕等 ^[24] ,2023	南京	2022.04—2022.05	线下	696	
Zhou 等 ^[25] ,2012	北京	2009.08—2010.01	线下	152	
Ding 等 ^[26] ,2016	上海	2012.10—2013.12	线下	1 033	
Wang 等 ^[27] ,2018	武汉、上海	2015.05—2015.12	线下	487	
Zheng 等 ^[28] ,2019	广州	-	线上	541	
Han 等 ^[29] ,2019	中国 33 个地区	2017.01—2017.02	线上	4 581	
Peng 等 ^[30] ,2019	成都	2018.11—2019.03	线下	524	
Chen 等 ^[31] ,2021	广州、深圳、无锡	2017.01—2017.08	线下	550	
Fu 等 ^[32] ,2021	柳州市	2017.11—2019.05	线下	829	
Cui 等 ^[33] ,2021	天津	2018.08—2018.12	线下	495	
Yu 等 ^[34] ,2021	长沙	2019.06—2019.08	线上	255	
Zhou 等 ^[35] ,2022	桂林	2020.11—2021.04	线上	219	
Guo 等 ^[36] ,2023	成都	2018.11—2019.05	线上	608	
Guan 等 ^[37] ,2023	中国 34 个城市	2018.12—2019.01	线上	1 915	
Cui 等 ^[38] ,2023	上海、北京、长沙、广州、昆明	2019.07—2019.09	线下	775	
Zhang 等 ^[39] ,2023	南京	2019.12—2020.08	线下	309	
纳入研究	PrEP 知晓率 (%)	PrEP 使用意愿率 (%)	PrEP 使用率 (%)	PrEP 使用意愿影响因素	文献质量评价
张燕等 ^[9] ,2013 ^a	310/1 400	891/1 402	12/1 402	①②③④⑤⑥⑦	高
薛琿等 ^[10] ,2015 ^a	-	243/758	-	-	高
张昭等 ^[11] ,2015	-	259/379	-	-	中
韦所苏等 ^[12] ,2016	58/295	265/295	-	-	高

(续表)

纳入研究	PrEP 知晓率 (%)	PrEP 使用意愿率 (%)	PrEP 使用率 (%)	PrEP 使用意愿影响因素	文献质量评价
谢棚印等 ^[13] ,2017	52/301	224/301	-	②⑧⑨	高
石安霞等 ^[14] ,2020	351/622	66/622	27/622		中
王玉森等 ^[15] ,2021	253/396	366/396	7/253	②⑥⑩	高
陈怀瑾等 ^[16] ,2021	160/295	91/295	-	-	中
郑亦慧等 ^[17] ,2021	532/606	284/606	-	⑧⑫⑬	中
陈鹏等 ^[18] ,2022	176/288	156/176	-	①	中
李建卓等 ^[19] ,2022	-	244/400	-	④⑭	中
郭佳欢等 ^[20] ,2022	4 668/5 870	4 543/4 668	821/4 668	①⑥⑨	中
郝连正等 ^[21] ,2023	-	1 487/2 537	-	①④⑤⑫⑭	高
张祖祥等 ^[22] ,2023 ^a	1 677/2 449	1 343/2 368	-	①⑩⑮⑯	中
魏娜沙等 ^[23] ,2023	665/820	390/820	-	①③	高
李昕等 ^[24] ,2023	198/696	537/696	-	①⑥⑮⑰⑱	高
Zhou 等 ^[25] ,2012	17/152	103/152	-	⑱	高
Ding 等 ^[26] ,2016	-	197/1 033	-	①⑪⑮⑰⑳	中
Wang 等 ^[27] ,2018	-	347/487	-	-	中
Zheng 等 ^[28] ,2019	-	196/541	-	-	高
Han 等 ^[29] ,2019	1 028/4 581	3 465/4 581	-	⑥⑧⑬⑮	中
Peng 等 ^[30] ,2019	276/524	445/524	-	⑥⑦⑪⑱	高
Chen 等 ^[31] ,2021	237/550	362/550	-	⑥⑭	中
Fu 等 ^[32] ,2021	-	251/829	-	①⑫⑯⑱	中
Cui 等 ^[33] ,2021	129/495	39/129	-	①⑦⑬⑱⑲	中
Yu 等 ^[34] ,2021	145/255	39/255	1/145	①⑥⑩	中
Zhou 等 ^[35] ,2022	81/219	144/219	3/81	②⑨⑱	中
Guo 等 ^[36] ,2023	298/608	500/608	-	-	高
Guan 等 ^[37] ,2023	-	1 617/1 915	23/1 915	①⑬⑳	中
Cui 等 ^[38] ,2023	-	542/775	-	-	中
Zhang 等 ^[39] ,2023	-	234/309	-	①	高

注:a:存在数据缺失、拒答行为;“-”:文中未提及;①文化程度;②婚姻状况;③家庭人均月收入;④吸毒史;⑤性病史;⑥PrEP 知晓情况;⑦HIV 知识了解情况;⑧性取向;⑨性伴 HIV 感染状况;⑩自我感知 HIV 感染风险;⑪固定伴侣;⑫口交/肛交性行为;⑬近 1 年无套口交/肛交情况;⑭性伴寻找方式;⑮年龄;⑯民族;⑰职业;⑱HIV 检测史;⑲近 6 个月安全套使用频率;⑳近 6 个月同性肛交伴侣数。

表 2 MSM PrEP 相关行为 meta 分析及 Egger 检验结果

Table 2 Meta-analysis and Egger's test results of MSM PrEP-related behaviors

项目	文献数	样本量 (例)	效应模型	异质性检验结果		meta 分析结果		Egger 检验结果	
				I ² (%)	P	率 (%)	95% CI	t	P
PrEP 知晓率	20	21 425	随机	99.69	<0.01	46.70	34.14 ~ 59.47	-0.84	0.41
PrEP 使用意愿率	31	31 390	随机	99.68	<0.01	61.49	51.58 ~ 70.95	-2.14	0.04
PrEP 使用率	7	10 679	随机	99.33	<0.01	3.41	0.07 ~ 10.62	-1.45	0.21

表 3 MSM PrEP 使用意愿率的亚组分析结果

Table 3 Subgroup analysis results of MSM's willingness rate to use PrEP

项目	研究数	样本量 (例)	异质性检验结果		效应模型	使用意愿率 (95% CI, %)
			I ² (%)	P		
调查时间						
2015 年前	5	3 726	99.43	<0.01	随机	49.67 (28.09 ~ 71.32)
2015—2019 年	13	12 338	99.55	<0.01	随机	61.45 (47.27 ~ 74.71)
2019 年后	8	13 280	99.78	<0.01	随机	71.16 (50.60 ~ 87.97)
地理分区						
华北	3	935	98.37	<0.01	随机	63.86 (28.57 ~ 92.29)
华东	6	5 581	99.41	<0.01	随机	56.43 (38.15 ~ 73.85)
华南	4	1 884	99.31	<0.01	随机	56.83 (28.93 ~ 82.57)
华中	3	951	99.18	<0.01	随机	39.28 (9.00 ~ 75.18)
西北	2	1 199	98.00	<0.01	随机	54.26 (51.43 ~ 57.07)
西南	4	3 978	99.32	<0.01	随机	80.40 (60.86 ~ 94.31)

(续表)

项目	研究数	样本量(例)	异质性检验结果		效应模型	使用意愿率(95% CI, %)
			I^2 (%)	P		
调查方式						
线下	19	14 445	99.35	<0.01	随机	60.07(49.58 ~ 70.11)
线下 + 线上	2	907	99.90	<0.01	随机	56.35(53.10 ~ 59.57)
线上	9	15 638	99.79	<0.01	随机	64.61(45.32 ~ 81.71)

表 4 MSM PrEP 使用意愿影响因素的 meta 分析结果

Table 4 Meta-analysis results on influencing factors of MSM's willingness to use PrEP

相关因素	比较组	对照组	研究数	样本量(例)	异质性检验结果		效应模型	meta 分析结果	
					I^2 (%)	P		OR 值(95% CI)	P
年龄(岁)	25~29	<25	2	5 277	23.20	0.25	固定	1.10(0.82,1.49)	0.52
	30~39	<25	2	5 277	0.00	0.63	固定	1.15(0.83,1.59)	0.42
	≥40	<25	4	8 760	38.80	0.18	固定	1.90(1.47,2.57)	<0.01
文化程度	高中/中专	初中及以下	7	13 613	64.80	0.01	随机	1.28(0.90,1.81)	0.18
	大专及以上	初中及以下	7	13 613	87.30	<0.01	随机	1.67(0.99,2.79)	0.05
婚姻状况	在婚/同居	单身	4	2 318	75.90	<0.01	随机	1.57(0.70,3.59)	0.27
	离异/丧偶	单身	2	615	83.10	0.02	随机	2.38(0.84,6.71)	0.82
家庭人均月收入(元)	≥3 000	<3 000	2	2 222	0.00	0.38	固定	1.00(0.74,1.37)	0.98
民族	汉族	其他	2	3 279	96.40	<0.01	随机	3.51(0.61,20.23)	0.16
职业	学生	在职	2	1 729	77.70	0.03	随机	1.24(0.46,3.32)	0.67
	待业/无业	在职	2	1 729	87.20	0.01	随机	0.74(0.21,2.63)	0.64
吸毒史	有	无	3	4 339	59.80	0.08	随机	0.72(0.48,1.06)	0.10
性病史	有	无	2	3 939	90.30	<0.01	随机	0.99(0.38,2.60)	0.98
HIV 检测史	有	无	4	2 239	0.00	0.66	固定	2.13(1.63,2.80)	<0.01
性取向	双性恋	同性恋	3	5 488	53.90	0.11	随机	0.79(0.52,1.20)	0.27
	不确定	同性恋	3	5 488	0.00	0.50	固定	0.60(0.41,0.89)	0.01
艾滋病知识了解情况	高	低	3	2 421	71.20	0.03	随机	1.20(0.89,1.63)	0.23
PrEP 知晓情况	知晓	不知晓	8	14 274	87.70	<0.01	随机	2.80(1.86,4.24)	<0.01
自我感知 HIV 感染风险	有	无	3	3 101	89.20	<0.01	随机	4.05(0.28,58.68)	0.31
性伴寻找方式	线上	线下	4	3 982	53.10	0.09	随机	1.44(1.04,2.00)	0.03
性伴 HIV 感染状况	阳性/不确定	阴性	3	6 390	83.90	<0.01	随机	1.04(0.17,6.18)	0.97
固定伴侣	无	有	3	2 163	12.00	0.32	固定	1.69(1.32,2.17)	<0.01
口交/肛交性行为	有	无	3	3 972	0.00	0.99	固定	1.86(1.32,2.61)	<0.01
近 6 个月同性肛交伴侣数	>5	≤5	2	2 948	0.00	0.38	固定	1.55(1.38,2.37)	0.04
近 6 个月安全套使用频率	总是	从不/偶尔	3	1 171	0.00	0.38	固定	0.47(0.29,0.75)	<0.01
近 1 年无套口交/肛交情况	有	无	3	7 102	30.90	0.24	固定	1.40(1.19,1.65)	<0.01

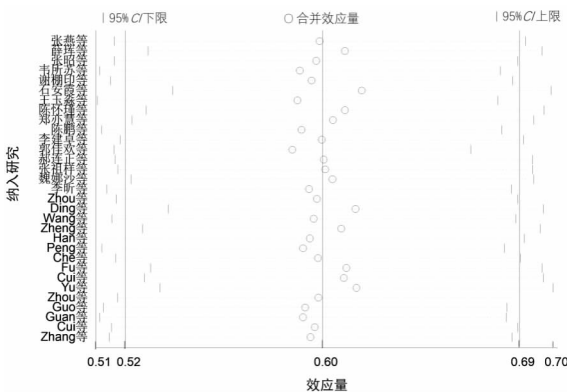


图 2 MSM PrEP 使用意愿率的敏感性分析

Fig. 2 Sensitivity analysis of willingness to use PrEP among MSM

2.5 发表偏倚和剪补法矫正 对 PrEP 相关行为进行 Egger 检验,结果显示,PrEP 知晓率和使用率不存

在发表偏倚,PrEP 使用意愿率可能存在发表偏倚(见表 2)。采用剪补法对存在发表偏倚的 PrEP 使用意愿率进行矫正,剪补后合并效应量为 58.00% (95% CI:48.30 ~ 67.60)。可见剪补后合并效应量的估计值变化较小,表明发表偏倚对合并的结果影响不大,结果较稳定,见图 3。

3 讨论

本研究结果显示,MSM PrEP 的知晓率、使用意愿率和使用率分别为 46.70%、61.49%、3.41%。巴西、墨西哥和秘鲁的 MSM PrEP 知晓率分别为 68.82%、64.11%、46.60%,PrEP 使用意愿率分别为 64.45%、70.07%、57.56%,PrEP 使用率分别为 4.33%、3.03%、3.22%^[40]。与上述国家相比,我国 MSM PrEP 的知晓率和使用意愿率较低,但 PrEP 的使用率差距较小。导致差异的原因可能是因为文化背

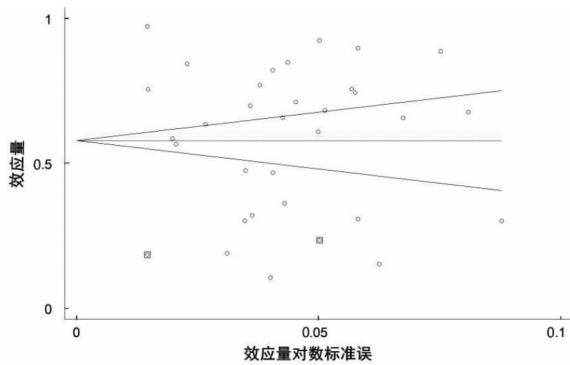


图3 矫正后的漏斗图

Fig. 3 Funnel diagram after correction

景、经济状况和种族等不同^[41]。亚组分析结果显示,2015年后MSM PrEP使用意愿率呈上升趋势,与既往研究^[42]结果类似。表明AIDS防治宣传工作取得进展,MSM愿意接受PrEP。西南地区以及通过线上调查方式的PrEP使用意愿率更高。可能是西南部分地区AIDS疫情较严重^[1],对PrEP的宣传和推广力度更大,所以MSM PrEP知晓水平较高。而PrEP使用意愿和其知晓水平直接相关^[20]。通过线上调查的方式可能存在选择偏倚,因为对该话题有兴趣的MSM更可能参与问卷调查,导致线上和线下的调查结果有所差异。因此,在以后宣传工作中要重视范围的广度和内容的深度,加强宣传服务的针对性和质量,有必要进一步探究影响PrEP知晓和使用的因素,促使MSM知行统一。

研究发现,年龄较大的MSM更倾向选择PrEP。但既往研究^[40, 43]结果显示,年龄较小的MSM更愿意使用PrEP。Klein等^[44]发现,年龄较大的MSM更了解PrEP,更可能结识到其他PrEP使用者,感受到的PrEP相关耻辱和使用障碍更少,而年龄较小的MSM更有兴趣通过多种途径(如朋友、医生、网站)了解更多的PrEP信息。故有待未来进一步验证。有HIV检测史和知晓PrEP的MSM更可能有PrEP使用意愿,与既往研究^[42, 45]结果一致。可能是因为接受过HIV检测的MSM得到医护人员更多新型HIV防护措施的普及,通过对PrEP的深入了解,有利于对其益处和安全性的认识,提高MSM选择PrEP的意愿。线上寻求性伴、无固定性伴、有口交/肛交性行为、近6个月同性肛交伴侣数>5、近1年有无套口交/肛交的MSM更愿意使用PrEP。研究^[42-43]发现,有高危性行为的MSM更愿意采用PrEP。可能是因为针对具有高危性行为的MSM的宣传教育力度较大,加之高危性行为的发生增加了感染HIV的风险^[46],从而增加其PrEP使用意愿。性取向不确定和近6个月总是使用安全套的MSM使用PrEP的意愿较低。究其原因可能是

因为患者没有意识到自己是感染HIV的高风险人群,认为使用安全套能有效预防HIV,不用再考虑使用PrEP^[47]。此外,因无法获取PrEP药物,担心药物的副作用,以及PrEP相关耻辱感等^[41, 48],进一步阻碍MSM考虑使用PrEP。因此,有必要创新宣传和实施途径,强化对PrEP安全性和有效性的宣传,强调生物医学与行为预防并重,提高MSM对PrEP的认识水平,提升PrEP药物的可及性,同时也需注意营造开放、包容、友好的就医环境,制定具有文化响应的干预策略。

本研究的局限性:(1)合并异质性较大且亚组分析仍存在显著的异质性,影响研究结果;(2)均为横断面研究,各影响因素合并文献数较少,且有部分因素(如饮酒、群交、社会支持等)因文献数少未纳入分析,需未来开展更多的调查研究。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 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.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 关于印发遏制艾滋病传播实施方案(2019—2022年)的通知[EB/OL]. [2024-02-13]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-11/13/content_5451669.htm.
National Health Commission of the People's Republic of China. Notice on issuing the implementation plan for curbing the spread of HIV/AIDS (2019-2022) [EB/OL]. [2024-02-13]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-11/13/content_5451669.htm.
- [3] 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.
- [4] 叶晓燕. MSM的HIV暴露前预防应对措施研究进展[J]. 应用预防医学, 2023, 29(3): 200-204.
Ye XY. Chinese expert consensus on HIV pre-exposure prophylaxis (2023 edition) [J]. Journal of Applied Preventive Medicine, 2023, 29(3): 200-204.
- [5] Chou R, Spencer H, Bougatsos C, et al. Preexposure prophylaxis for the prevention of HIV: updated evidence report and systematic review for the US preventive services task force [J]. JAMA: the Journal of the American Medical Association, 2023, 330(8): 746-763.
- [6] Jin GF, Shi HY, Du J, et al. Pre-Exposure prophylaxis care continuum for HIV risk populations: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses [J]. AIDS Patient Care and STDs, 2023, 37(12): 583-615.
- [7] 章清, 高岩, 卢洪洲. 男男性行为者对暴露前预防的使用意愿及其影响因素的系统评价[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(11):

- 1247 - 1252.
- Zhang Q, Gao Y, Lu HZ. A systematic review of MSM willingness in using the pre - exposure prophylaxis and related influencing factors[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2021, 27 (11): 1247 - 1252.
- [8] 曾宪涛,刘慧,陈曦,等. Meta 分析系列之四: 观察性研究的质量评价工具[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2012, 4(4): 297 - 299.
- Zeng XT, Liu H, Chen X, et al. Meta - analysis Series 4: A quality assessment tool for observational studies [J]. Chinese Journal of Evidence - Based Cardiovascular Medicine, 2012, 4 (4): 297 - 299.
- [9] 张燕,钟晓妮,彭斌,等. 男男性行为人群艾滋病暴露前预防用药相关情况分析[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(20): 2226 - 2230.
- Zhang Y, Zhong XN, Peng B, et al. Analysis of HIV preexposure prophylaxis among men who have sex with men [J]. Acta Academiae Medicinae Militaris Tertiae, 2013, 35 (20): 2226 - 2230.
- [10] 薛琿,刘惠,蔡凌平. 男男性行为人群 HIV 暴露前预防用药的使用意愿及其影响因素[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 49(11): 973 - 977.
- Xue H, Liu H, Cai LP. Analysis of willingness and influencing factors for usage of pre - exposure prophylaxis among men who have sex with men[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2015, 49(11): 973 - 977.
- [11] 张昭,地力夏提·亚克甫,姜袁,等. 男男性行为者艾滋病预防药物可接受性及服药方式选择的影响因素研究[J]. 中国性科学, 2015, 24(5): 37 - 41.
- Zhang Z, DeLiXiaDi - YaKeFu, Jiang Y, et al. Acceptability, way of administering medicine and influencing factors of pre - exposure prophylaxis among men who have sex with men [J]. Chinese Journal of Human Sexuality, 2015, 24(5): 37 - 41.
- [12] 韦所苏,韦挥德,黄晓红,等. 大学生男男性行为者对暴露前预防 HIV 感染的接受意愿及影响因素[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2016, 25(12): 1128 - 1132.
- Wei SS, Wei HD, Huang XH, et al. Analysis of willingness and influencing factors for usage of pre - exposure prophylaxis among male university students who have sex with men [J]. Chinese Journal of Behavioral Medicine and Brain Science, 2016, 25(12): 1128 - 1132.
- [13] 谢棚印,王夏,刘普林,等. 2015 年武汉市 301 名男男性行为人群对 HIV 暴露前预防用药使用意愿及相关因素[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(11): 1001 - 1006.
- Xie PY, Wang X, Liu PL, et al. Willingness to use HIV pre - exposure prophylaxis and related factors in 301 men who have sex with men in Wuhan in 2015 [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2017, 51(11): 1001 - 1006.
- [14] 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.
- 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]. Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 41 (3): 343 - 348.
- [15] 王玉森,肖璨,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.
- 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 Journal of Preventive Medicine, 2021, 47(3): 279 - 283.
- [16] 陈怀瑾,岳璇,张凌雯,等. 长沙市男男性行为者 HIV 暴露前预防用药需求及影响因素[J]. 保健医学研究与实践, 2021, 18(6): 29 - 32.
- Chen HJ, Yue X, Zhang LW, et al. Pre - exposure prophylaxis medication needs and influencing factors for HIV among men who have sex with men in Changsha [J]. Health Medicine Research and Practice, 2021, 18(6): 29 - 32.
- [17] 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.
- Zheng YH, Xie Y, Wei W. Awareness, willingness to use and influencing factors of HIV pre - exposure prophylaxis amongst men who have sex with men in Shanghai [J]. Practical Preventive Medicine, 2021, 28(7): 802 - 806.
- [18] 陈鹏,王丽娟,张丽芬,等. 北京市男男性行为者对 HIV 暴露前预防知晓和需求及影响因素分析[J]. 首都公共卫生, 2022, 16(3): 152 - 156.
- Chen P, Wang LJ, Zhang LF, et al. Awareness and demand of men who have sex with men for HIV pre - exposure prophylaxis and its influencing factors in Beijing [J]. Capital Journal of Public Health, 2022, 16(3): 152 - 156.
- [19] 李建卓,任庆莹,朱艳文,等. 济南市男男性行为者 HIV 暴露前预防的接受意愿[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(8): 969 - 970.
- Li JZ, Ren QY, Zhu YW, et al. Acceptance intention of HIV pre - exposure prophylaxis among men who have sex with men in Jinan City [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2022, 28(8): 969 - 970.
- [20] 郭佳欢,康文婷,刘童童,等. 不同男男性行为者对 PrEP 使用意愿及影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(12): 1375 - 1380.
- Guo JH, Kang WT, Liu TT, et al. Willingness of pre - exposure prophylaxis and influencing factors among different subgroups of men who have sex with men [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2022, 28(12): 1375 - 1380.
- [21] 郝连正,韩磊,孙晓光,等. 山东省男男性行为者 HIV 暴露前预防的使用意愿及影响因素[J]. 中国艾滋病性病, 2023, 29(3): 291 - 294.
- Hao LZ, Han L, Sun XG, et al. Willingness and influencing factors on HIV pre - exposure prophylaxis among men who have sex with men in Shandong [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2023, 29(3): 291 - 294.
- [22] 张祖祥,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.
- 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]. Chinese Journal of Epidemiology, 2023, 44(1): 145 - 150.
- [23] 魏娜沙,彭华,张赞,等. 陕西省男同性性行为人群 HIV 暴露前预防知识知晓及用药意愿调查[J]. 中国预防医学杂志, 2023, 24(5): 488 - 493.
- Wei NS, Peng H, Zhang Y, et al. A survey on awareness of and

- willingness to use HIV pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men in Shaanxi province [J]. *China Preventive Medicine*, 2023, 24(5): 488-493.
- [24] 李昕, 郝政, 时红杰, 等. 南京市男男性行为者 HIV 暴露前预防使用意愿及其影响因素[J]. *中国艾滋病性病*, 2023, 29(3): 295-298.
- Li X, Hao Z, Shi HJ, et al. Willingness to use HIV/AIDS pre-exposure prophylaxis and influencing factors of MSM in Nanjing [J]. *Chinese Journal of AIDS & STD*, 2023, 29(3): 295-298.
- [25] 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.
- [26] Ding YY, Yan HM, Ning Z, et al. Low willingness and actual uptake of pre-exposure prophylaxis for HIV-1 prevention among men who have sex with men in Shanghai, China [J]. *Bioscience Trends*, 2016, 10(2): 113-119.
- [27] Wang X, Bourne A, Liu PL, et al. Understanding willingness to use oral pre-exposure prophylaxis for HIV prevention among men who have sex with men in China [J]. *PLOS One*, 2018, 13(6): e0199525.
- [28] Zheng ZW, Qiu JL, Gu J, et al. Preexposure prophylaxis comprehension and the certainty of willingness to use preexposure prophylaxis among men who have sex with men in China [J]. *International Journal of STD & AIDS*, 2019, 30(1): 4-11.
- [29] Han J, Bouey JZ, Wang LM, et al. PrEP uptake preferences among men who have sex with men in China; results from a National Internet Survey [J]. *Journal of the International AIDS Society*, 2019, 22(2): e25242.
- [30] Peng LP, Cao WN, Gu J, et al. Willingness to use and adhere to HIV Pre-Exposure prophylaxis (PrEP) among men who have sex with men (MSM) in China [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019, 16(14): 2620.
- [31] Chen WY, Ding Y, Chen JH, et al. Awareness of and preferences for preexposure prophylaxis (PrEP) among MSM at high risk of HIV infection in southern China: findings from the T2T study [J]. *BioMed Research International*, 2021, 2021: 6682932.
- [32] Fu YS, Ashuro AA, Feng XI, et al. Willingness to use HIV pre-exposure prophylaxis and associated factors among men who have sex with men in Liuzhou, China [J]. *AIDS Research and Therapy*, 2021, 18(1): 46.
- [33] Cui Z, Huang HJ, Zhang TT, et al. Low awareness of and willingness to use PrEP in the Chinese YMSM: An alert in YMSM HIV prevention [J]. *HIV Medicine*, 2021, 22(3): 185-193.
- [34] 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]. *BMJ Open*, 2021, 11(10): e053634.
- [35] Zhou LM, Assanangkornchai S, Shi ZH, et al. Acceptability of Pre-Exposure prophylaxis and Non-Occupational Post-Exposure prophylaxis among men who have sex with men in Guilin, China [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(6): 3579.
- [36] Guo PY, Hou FS, Cao WN, et al. Intimate partner violence and willingness to use Pre-Exposure prophylaxis among men who have sex with men in Chengdu, China [J]. *Journal of Interpersonal Violence*, 2023, 38(7/8): 5824-5848.
- [37] Guan Y, Qi TK, Liao QB, et al. Multi-dimensional mismatch and barriers for promoting PrEP among men who have sex with men in China: a cross sectional survey from the Demand-side [J]. *AIDS Research and Therapy*, 2023, 20(1): 11.
- [38] Cui TS, Lane B, Wu YM, et al. Determinants of willingness to use PrEP among gay and bisexual men in China before implementation: a structural equation modeling assessment [J]. *AIDS and Behavior*, 2023, 27(3): 823-831.
- [39] Zhang Y, Shi LG, Fu GF, et al. Willingness to use and intention to adhere to pre-exposure prophylaxis (PrEP) among men who have sex with men in Jiangsu Province, China [J]. *AIDS Care*, 2023, 35(9): 1386-1394.
- [40] Torres TS, Konda KA, Vega-Ramirez EH, et al. Factors associated with willingness to use pre-exposure prophylaxis in Brazil, Mexico, and Peru: Web-based survey among men who have sex with men [J]. *JMIR Public Health Surveillance*, 2019, 5(2): e13771.
- [41] Moyo PL, Nunu WN. Oral pre-exposure prophylaxis uptake and acceptability among men who have sex with men: A scoping review of the literature [J]. *American Journal of Men's Health*, 2023, 17(5): 15579883231201729.
- [42] Sun ZS, Gu QF, Dai YF, et al. Increasing awareness of HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) and willingness to use HIV PrEP among men who have sex with men: a systematic review and meta-analysis of global data [J]. *Journal of the International AIDS Society*, 2022, 25(3): e25883.
- [43] Kamitani E, Wichser ME, Mizuno Y, et al. What factors are associated with willingness to use HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) among U.S. men who have sex with men not on PrEP? A systematic review and meta-analysis [J]. *The Journal of the Association of Nurses in AIDS Care*, 2023, 34(2): 135-145.
- [44] Klein H, Washington TA. Older versus younger men who have sex with men: awareness of and potential barriers to the use of pre-exposure prophylaxis (PrEP) medication to prevent the transmission of HIV [J]. *Journal of AIDS and HIV Treatment*, 2020, 2(2): 42-50.
- [45] Lim SH, Mburu G, Bourne A, et al. Willingness to use pre-exposure prophylaxis for HIV prevention among men who have sex with men in Malaysia: Findings from an online survey [J]. *PLOS One*, 2017, 12(9): e0182838.
- [46] 申幸福, 张薇, 张艺, 等. 2016-2022 年湖北省男男性行为者性行为特征变化趋势及 HIV 感染相关因素分析 [J]. *疾病监测*, 2023, 38(6): 657-663.
- Shen XF, Zhang W, Zhang Y, et al. Sexual behavior characteristics and factors associated with HIV infection in men who have sex with men in Hubei, 2016-2022 [J]. *Disease Surveillance*, 2023, 38(6): 657-663.
- [47] Wu YM, Xie L, Meng SY, et al. Mapping potential pre-exposure prophylaxis users onto a motivational cascade: identifying targets to prepare for implementation in China [J]. *LGBT Health*, 2019, 6(5): 250-260.
- [48] Moyo PL, Nunu WN. Oral Pre-Exposure prophylaxis accessibility, knowledge, barriers, and facilitators among men who have sex with men in Bulawayo, Zimbabwe [J]. *American Journal of Men's Health*, 2023, 17(5): 15579883231207481.