

年轻男男性行为者抑郁症状与 HIV 感染风险行为的交叉滞后分析

刘丹¹, 刘昕¹, 肖琛², 李佳钰¹, 翟萌曦¹, 王启文¹, 周龙辉¹, 王世捷¹, 俞斌¹, 燕虹¹

1. 武汉大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系, 湖北 武汉 430071; 2. 武汉城市学院

摘要:目的 探究年轻男男性行为者 (YMSM) 抑郁症状与 HIV 感染风险行为的纵向双向关系。方法 采用纵向研究设计, 于 2017 年 9 月至 2018 年 1 月 (T1) 招募 YMSM 489 名, 分别于 2018 年 7—9 月 (T2)、2019 年 6—7 月 (T3) 完成两次随访调查。使用交叉滞后模型分析 YMSM 的抑郁症状与 HIV 感染风险行为的因果时序关系及作用方向。结果 最终对 347 名 YMSM 人群进行交叉滞后路径分析, 结果显示, T1 抑郁症状显著正向预测 T2 HIV 感染风险行为 ($\beta = 0.071$, 95% CI: 0.000 ~ 0.142), T2 抑郁症状显著正向预测 T3 HIV 感染风险行为 ($\beta = 0.072$, 95% CI: 0.000 ~ 0.143)。然而, T1 HIV 感染风险行为对 T2 抑郁症状、T2 HIV 感染风险行为对 T3 抑郁症状的预测作用均不显著。结论 YMSM 人群中抑郁症状能显著正向预测 HIV 感染风险行为, 两者间为单向因果时序关系。因此, 针对 YMSM 进行 HIV 感染风险行为干预时, 应将抑郁症状水平作为重要因素加以考虑。

关键词: 年轻男男性行为者; 抑郁症状; HIV 感染风险行为; 交叉滞后分析

中图分类号: R749.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)06-1088-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202312233

Cross-lagged analyses of the relationship between depressive symptoms and HIV infection risk behaviors among young men who have sex with men

LIU Dan*, LIU Xin, XIAO Chen-chang, LI Jia-yu, ZHAI Meng-xi, WANG Qi-wen, ZHOU Long-hui, WANG Shi-jie, YU Bin, YAN Hong

* Department of Epidemiology and Health Statistics, School of Public Health, Wuhan University, Wuhan, Hubei 430071, China

Abstract: Objective To explore the longitudinal bidirectional relationship between depressive symptoms and HIV infection risk behaviors among young men who have sex with men (YMSM). **Methods** A longitudinal study design was used to recruit 489 YMSM from September 2017 to January 2018 (T1), and two follow-up surveys were completed from July to September 2018 (T2) and from June to July 2019 (T3), respectively. The cross-lagged path analysis model was used to analyze the causality, time series relationship and interactive direction between depressive symptoms and HIV infection risk behaviors.

Results Data of 347 YMSM were analyzed using cross-lagged path analysis. The results showed that T1 depressive symptoms significantly and positively predicted T2 HIV infection risk behaviors ($\beta = 0.071$, 95% CI: 0.000 - 0.142), and T2 depressive symptoms significantly and positively predicted T3 HIV infection risk behaviors ($\beta = 0.072$, 95% CI: 0.000 - 0.143). However, T1 HIV infection risk behaviors did not significantly predict T2 depressive symptoms and T2 HIV infection risk behaviors did not significantly predict T3 depressive symptoms. **Conclusion** Depressive symptoms among YMSM significantly and positively predicted HIV infection risk behaviors, with a unidirectional causal temporal relationship. Therefore, the level of depressive symptoms should be considered as an essential factor in HIV infection risk behavior interventions for YMSM.

Keywords: Young men who have sex with men; Depressive symptoms; HIV infection risk behaviors; Cross-lagged analysis

年轻男男性行为者 (young men who have sex with

men, YMSM) 是 HIV 感染的高危人群之一^[1]。由于 YMSM 性行为活动较为活跃、性感觉寻求水平相对较高, 所以其发生 HIV 感染的可能性更大^[2]。多性伴、与阳性性伴发生性行为、无保护肛交等 HIV 感染风险行为是 YMSM 感染 HIV 的重要影响因素^[3]。近年

来,国内外的研究^[4-5]发现抑郁症状与 YMSM 的 HIV 感染风险行为存在关联。抑郁程度越高的 YMSM 更容易持续发生 HIV 感染风险行为^[6]。同时也有研究发现 HIV 感染者出现抑郁症状的可能性明显增加^[7]。现有研究多关注二者之间的相关性,但是对于二者的相互影响以及因果时序关系并不明确。

本研究旨在通过对 YMSM 人群的追踪调查,分析抑郁症状与 HIV 感染风险行为是否存在双向关系,以期为我国 YMSM 人群 HIV 感染预防控制和行为干预提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2017 年 9 月至 2018 年 1 月(T1)在华中地区三个省会城市(武汉、长沙、南昌市)当地规模较大具有代表性的男同性恋社区组织的协助下,采取机遇抽样与同伴推动抽样相结合的方式,通过互联网宣传、同伴推荐、外展活动以及例行的艾滋病自愿检测服务招募 YMSM,并进行基线调查。研究对象纳入标准:(1)年龄 16~24 岁;(2)生理性别为男性;(3)曾经有过男男性行为;(4)同意参与调查并自愿签署知情同意书。本研究已通过武汉大学医学伦理委员会审查(伦理审批号:WHU-2016YF0034)。

研究采用问卷调查的方式,共招募 YMSM 489 人。因部分随访对象担忧隐私暴露删除了联系方式或因各种原因离开调查的城市,以致后续随访出现失访问题。在 2018 年 7—9 月(T2)通过微信或电话联系调查对象,并通知他们到男同性恋社区组织现场自填问卷完成第一次随访,共随访 399 人;在 2019 年 6—7 月(T3)按上述同样流程完成第二次随访,共随访 347 人。失访人群经验证为随机失访。

1.2 测量方法

1.2.1 一般情况调查表 自编一般情况调查表,调查内容包括一般人口学特征(年龄、民族、文化程度、职业、经济状况)、性取向、性别认同、以及自我报告艾滋病感染情况。

1.2.2 流调中心抑郁量表^[8] 用于测量研究对象最近一周的抑郁频率。共 20 个条目,0(没有)~3(5~7

天)4 级评分,将 4 个反向条目进行反向计分后计算总分,为 0~60 分,≥16 分即认为具有抑郁症状。

1.2.3 HIV 感染相关高危行为评分^[9] 参考基于德尔菲方法建立的 MSM 个体 HIV 感染风险评估工具中的相关条目,收集过去 6 个月参与者的信息来预测 HIV 感染风险评分。评估包括七个项目:(1)男性性伴侣的数量;(2)HIV 阳性的伴侣状况;(3)无保护肛交;(4)男男商业性行为;(5)性传播感染(sexually transmitted infections, STI)的症状,或 STI 的诊断(如淋病);(6)使用非法药物;(7)肛交角色。计算七个项目的总分,总分越高,HIV 感染的可能性就越高。

1.3 质量控制 由经过培训的调查员使用电子问卷对所有招募的研究对象进行面对面调查,并定期联系和提醒调查对象到固定的地点填写随访调查问卷,同时接受 HIV 与其他性传播疾病的检测。问卷回收时要求调查员现场检查问卷填写的完整性,并进行逻辑检查,若发现问题,及时与研究对象沟通完善。

1.4 统计分析方法 采用 SPSS 26.0 进行描述性分析和相关性分析,计数资料用例数(构成比)描述,计量资料用($\bar{x} \pm s$)描述,变量间关系采用 Pearson 相关性分析。采用 Mplus 8.3 软件进行交叉滞后分析,本研究采用最大似然估计(maximum likelihood estimation, ML)进行模型估计,为了方便模型的解释,对交叉滞后模型施加了约束。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 年轻男男性行为者基线个人特征 基线调查时共纳入 489 名符合标准的 YMSM。基线 YMSM 平均年龄为(21.26 ± 2.12)岁。51.9% 为城市户口,91.8% 为汉族,54.8% 为学生,98.6% 未婚,月可支配金额 1 001~3 000 元占比最多,为 53.2%,文化程度为本科及以上的人数占比较高,为 80.4%。三次调查 HIV 感染阳性占比分别为 4.4%、5.7%、8.3%。三次调查中,研究对象的基本特征除就业、婚姻状况、月可支配金额和艾滋病感染情况外差异均无统计学意义。详见表 1。

表 1 三次调查中 YMSM 的一般情况

Table 1 General information of YMSM in the three surveys

变量	类别	T1 (<i>n</i> = 489)	T2 (<i>n</i> = 399)	T3 (<i>n</i> = 347)	χ^2/F 值	<i>P</i> 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$) ^{ab}		21.26 ± 2.12	21.20 ± 2.16	21.21 ± 1.82	0.079	0.924
户口类型[<i>n</i> (%)] ^a					0.196	0.907
	城市	254(51.9)	207(51.9)	185(53.3)		
	农村	235(48.1)	192(48.1)	162(46.7)		
民族[<i>n</i> (%)] ^a					0.373	0.830
	汉族	449(91.8)	370(92.7)	322(92.8)		
	少数民族	40(8.2)	29(7.3)	25(7.2)		

(续表)

变量	类别	T1 (n=489)	T2 (n=399)	T3 (n=347)	χ^2/F 值	P 值
文化程度[n(%)] ^a					1.824	0.935
	初中及以下	11(2.2)	10(2.5)	7(2.0)		
	高中或中专	85(17.4)	60(15.0)	51(14.7)		
	本科或大专	354(72.4)	299(74.9)	263(75.8)		
	硕士及以上	39(8.0)	30(7.5)	26(7.5)		
父亲文化程度[n(%)] ^a					0.904	0.924
	初中及以下	199(40.7)	171(42.9)	149(42.9)		
	高中或中专	183(37.4)	141(35.3)	120(34.6)		
	大专及以上	107(21.9)	87(21.8)	78(22.5)		
母亲文化程度[n(%)] ^a					1.358	0.851
	初中及以下	254(51.9)	218(54.6)	186(53.6)		
	高中或中专	163(33.3)	120(30.1)	106(30.6)		
	大专及以上	72(14.7)	61(15.3)	55(15.9)		
就业情况[n(%)]					24.111	<0.001
	学生	268(54.8)	182(45.6)	136(39.2)		
	在业	177(36.2)	182(45.6)	183(52.7)		
	无业/失业/其他	44(9.0)	35(8.8)	28(8.1)		
婚姻状况[n(%)]						0.004 ^c
	未婚	482(98.6)	399(100.0)	347(100.0)		
	已婚/离婚/丧偶	7(1.4)	0(0.0)	0(0.0)		
月可支配金额[元,n(%)]					57.708	<0.001
	≤1 000	86(17.6)	38(9.5)	27(7.8)		
	1 001 ~3 000	260(53.2)	196(49.1)	148(42.7)		
	3 001 ~6 000	95(19.4)	124(31.1)	102(29.4)		
	>6 000	48(9.8)	41(10.3)	70(20.2)		
性取向[n(%)]						0.598 ^c
	同性恋	391(80.0)	334(83.7)	287(82.7)		
	异性恋	4(0.8)	1(0.3)	3(0.9)		
	双性恋	70(14.3)	43(10.8)	39(11.2)		
	不确定	24(4.9)	21(5.3)	18(5.2)		
性别认同[n(%)]					1.977	0.740
	是	447(91.4)	369(92.5)	322(92.8)		
	否	19(3.9)	12(3.0)	14(4.0)		
	不确定	23(4.7)	18(4.5)	11(3.2)		
艾滋病感染情况[n(%)] ^b					55.144	<0.001
	阴性	213(44.2)	77(43.8)	85(78.7)		
	阳性	21(4.4)	10(5.7)	9(8.3)		
	不清楚	248(51.5)	89(50.6)	14(13.0)		

注:a 表示仅基线调查;b 表示数据有缺失;c 表示使用 fisher 确切概率法。

2.2 HIV 感染相关高危行为 在参与基线并完成两次随访的 347 名 YMSM 中,84.7% 的 YMSM 人群至少有过一种 HIV 感染风险行为。其中,过去 6 个月有多性伴的 YMSM 占 43.6%,自述过去 6 个月发生过无

保护性肛交的占 36.0%,68.0% 的研究对象自述在过去 6 个月的肛交过程中曾作为被插入方,仅 2.3% 的 YMSM 在过去 6 个月使用了非法药物。详见表 2。

表 2 三次调查中 YMSM HIV 感染相关高危行为特征[n(%)]

Table 2 Characteristics of HIV infection risk behaviors of YMSM in the three surveys [n(%)]

条目	T1 (n=489)	T2 (n=399)	T3 (n=347)
近 6 个月同性性伴数(个)			
<2	262(53.6)	212(53.1)	180(51.9)
2~3	172(35.2)	140(35.1)	122(30.6)
≥4	55(11.2)	47(11.8)	45(13.0)
近 6 个月性伴 HIV 感染			
无	333(68.1)	280(70.2)	231(66.6)
有	18(3.7)	18(4.5)	13(3.7)
不详	138(28.2)	101(25.3)	103(29.7)
近 6 个月无保护性肛交			

(续表)

条目	T1 (n = 489)	T2 (n = 399)	T3 (n = 347)
无	303(62.0)	263(65.9)	222(64.0)
有时	164(33.5)	119(29.8)	108(31.1)
一直	22(4.5)	17(4.3)	17(4.9)
近 6 个月商业性行为			
无	464(94.9)	381(95.5)	333(96.0)
有	25(5.1)	18(4.5)	14(4.0)
近 6 个月非法药物使用			
无	478(97.8)	395(99.0)	339(97.7)
有	11(2.2)	4(1.0)	8(2.3)
近 6 个月同性性行为角色			
只做插入方	161(32.9)	146(36.6)	111(32.0)
两者皆有	248(50.7)	164(41.1)	166(47.8)
只做被插入方	80(16.4)	89(22.3)	70(20.2)
近 6 个月其他性病感染			
无	474(97.0)	363(90.1)	319(92.0)
有	15(3.0)	36(8.9)	28(8.0)

2.3 各研究变量的平均值、标准差及相关矩阵 基线及两次随访的 YMSM 抑郁症状得分分别为(18.156 ± 11.038)分、(16.643 ± 10.387)分、(17.133 ± 10.674)分,HIV 感染风险行为评分分别为(11.051 ± 2.854)分、(11.202 ± 3.106)分、(11.120 ± 2.851)

分,三次得分差异均无统计学意义。相关分析的结果显示(表 3),抑郁症状与 HIV 感染风险行为在相同时间点均呈显著正相关(0.196 ≤ r ≤ 0.316, P < 0.001),在不同时间点也呈显著正相关(0.132 ≤ r ≤ 0.222, P < 0.05)。

表 3 各变量的得分及相关性分析(r)

Table 3 Scores and correlation analysis for each variable (r)

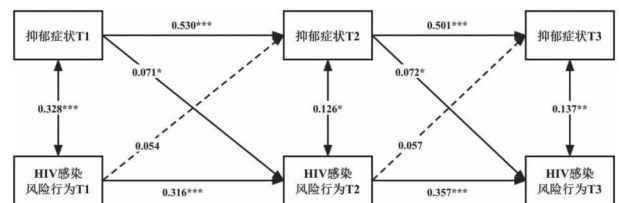
变量	得分(分, $\bar{x} \pm s$)	抑郁症状 T1	抑郁症状 T2	抑郁症状 T3	RBHI T1	RBHI T2	RBHI T3
抑郁症状 T1	18.16 ± 11.04	1.000					
抑郁症状 T2	16.64 ± 10.39	0.541 ^a	1.000				
抑郁症状 T3	17.13 ± 10.67	0.471 ^a	0.519 ^a	1.000			
RBHI T1	11.05 ± 2.85	0.316 ^a	0.172 ^b	0.222 ^a	1.000		
RBHI T2	11.20 ± 3.11	0.173 ^b	0.196 ^a	0.198 ^a	0.378 ^a	1.000	
RBHI T3	11.12 ± 2.85	0.191 ^a	0.132 ^c	0.210 ^a	0.385 ^a	0.376 ^a	1.000

注:RBHI = Risk behaviors of HIV infection (HIV 感染风险行为);a 为 P < 0.001;b 为 P < 0.01;c 为 P < 0.05。

2.4 抑郁症状与 HIV 感染风险行为的交叉滞后分析

利用 Mplus 8.3 软件构建交叉滞后效应模型,采用极大似然法考察模型拟合情况。将表 1 中 P < 0.05 的就业情况、婚姻状况、月可支配金额作为混杂因素加入交叉滞后模型中加以控制。无约束模型拟合指标显示, $\chi^2(8) = 56.992 (P < 0.001, n = 347)$;拟合优度指标:CFI = 0.889, TLI = 0.709;近似误差均方根 RMSEA = 0.133。约束模型拟合指标显示, $\chi^2(12) = 60.511 (P < 0.001, n = 347)$;拟合优度指标:CFI = 0.890, TLI = 0.808;近似误差均方根 RMSEA = 0.108,证实了所建构的交叉滞后效应模型具有良好的适配性。由于约束指标拟合更优,并且更易于解释,故本文决定采用约束模型进行后续分析。

T2 HIV 感染风险行为($\beta = 0.071, 95\% CI: 0.000 \sim 0.142$),T2 抑郁症状显著正向预测 T3 HIV 感染风险行为($\beta = 0.072, 95\% CI: 0.000 \sim 0.143$)。T1 HIV 感染风险行为对 T2 抑郁症状、T2 HIV 感染风险行为对 T3 抑郁症状的预测作用均不显著。



注:***为 P < 0.001; **为 P < 0.01; *为 P < 0.05。

图 1 YMSM 抑郁症状与 HIV 感染风险行为的交叉滞后模型
Fig. 1 A cross-lagged model of depressive symptoms and HIV infection risk behaviors in YMSM

图 1 和表 4 显示,所有的自回归路径均为正向且具有统计学意义,同一时期的抑郁症状与 HIV 感染风险行为的相关性均显著。T1 抑郁症状显著正向预测

表 4 交叉滞后模型路径系数

Table 4 Path coefficients of the cross-lagged model

路径	β (95% CI)
抑郁症状 T1→抑郁症状 T2	0.530 (0.466 ~ 0.549)
抑郁症状 T1→HIV 感染风险行为 T2	0.071 (0.000 ~ 0.142)
抑郁症状 T2→抑郁症状 T3	0.501 (0.430 ~ 0.571)
抑郁症状 T2→HIV 感染风险行为 T3	0.072 (0.000 ~ 0.143)
HIV 感染风险行为 T1→抑郁症状 T2	0.054 (-0.010 ~ 0.117)
HIV 感染风险行为 T1→HIV 感染风险行为 T2	0.316 (0.284 ~ 0.372)
HIV 感染风险行为 T2→抑郁症状 T3	0.057 (-0.011 ~ 0.125)
HIV 感染风险行为 T1→HIV 感染风险行为 T3	0.357 (0.280 ~ 0.434)
抑郁症状 T1 ↔ HIV 感染风险行为 T1	0.328 (0.234 ~ 0.422)
抑郁症状 T2 ↔ HIV 感染风险行为 T2	0.126 (0.022 ~ 0.230)
抑郁症状 T3 ↔ HIV 感染风险行为 T3	0.137 (0.034 ~ 0.241)

3 讨论

既往关于 YMSM 人群的研究多为横断面研究,大多仅评估抑郁症状与性风险行为之间的相关性^[10],检验抑郁症状与 HIV 感染风险行为的因果关系的能力不强,且很少有研究关注二者的作用方向。本研究采用 3 次间隔半年以上的交叉滞后模型分析了 YMSM 抑郁症状与 HIV 感染风险行为之间的双向关系,发现 T1 抑郁症状、T2 抑郁症状分别可以正向预测 T2HIV 感染风险行为和 T3HIV 感染风险行为。

研究结果显示,84.7% 的 YMSM 人群至少有过一种 HIV 感染风险行为,高于一般大学生(15.0%)^[11]。其中性伴数量、无保护肛交和性角色风险占比较大,这与以往的研究一致^[12]。本研究调查得到 YMSM 人群抑郁症状得分为(18.2 ± 11.0)分,略高于国内同期调查的 MSM 人群的抑郁症状评分(17.1 ± 10.7)分^[13]。YMSM 人群尤其是 HIV 感染者面临更多的心理健康挑战,如艾滋病相关歧视^[14-15]。一项针对广州市 YMSM 人群的研究发现 YMSM 人群发生抑郁症状的风险更大^[2],提示在干预中需要关注 YMSM 人群的抑郁症状水平。

尽管有大量证据表明,抑郁症状会增加男男性行为者的性风险行为,但很少有研究关注 YMSM 抑郁症状与 HIV 感染风险行为之间是否存在双向关系。本研究通过交叉滞后分析,仅发现 YMSM 人群抑郁症状正向预测 HIV 感染风险行为。一项纳入美国多地的 746 名 MSM 的纵向队列研究提出,中等程度的抑郁症状可以预测 HIV 阳性 MSM 的性风险行为^[16]。一项在瑞士开展的 HIV 队列研究结果显示,重度抑郁会增加注射吸毒者共享注射器的风险^[17]。各国针对少数群体的研究也发现抑郁症状可以显著预测 HIV 感染风险行为的发生^[17-18]。抑郁症状对 YMSM 人群 HIV 感染风险行为的影响可能是因为抑郁症状带来的无助感和绝望感降低了该人群对保护行为的兴趣

和决心。

然而,一项针对马里兰州居民 HIV 预防的纵向研究发现,药物使用是抑郁症状的危险因素^[19],这与本研究的结果不一致。可能是由于上述研究仅调查了一种风险行为与抑郁症状的关系,而本研究以评分的形式综合考虑了多个性风险行为,而且这些行为中多性伴、无保护肛交和被插入式性角色占比较高,而药物使用行为占比较低。同时,本研究抑郁症状和 HIV 感染风险行为的自回归系数均呈正相关,说明随时间变化的进程中,两者都表现比较稳定,短时效应和长时效应可能是一致的。相较于 HIV 感染风险行为,抑郁症状的状态更容易持续,为保护自身不受这些危险因素的影响,YMSM 人群往往会采取一些不健康的行为方式来消除或平衡消极情绪体验^[20]。因此,抑郁症状更可能受个体内的影响,无法通过 HIV 感染风险行为来预测半年后抑郁症状的状态。

本研究还存在一定的局限性,包括:(1)HIV 感染风险行为是通过自我报告获得,可能存在报告偏倚;(2)由于研究对象的特殊性,采用机遇抽样和同伴推动抽样相结合的方式招募 YMSM,样本的代表性和研究结论外推存在一定的局限性;(3)随访过程中出现了一定数量的失访,可能对结果产生一定的影响;(4)本研究纳入的混杂变量有限,无法完全排除其他相关变量对 YMSM 的抑郁症状和 HIV 感染风险行为的影响,未来需进一步纳入多变量进行研究。

综上,YMSM 人群的抑郁症状可以正向预测 HIV 感染风险行为,有抑郁症状的 YMSM 人群更有可能具有 HIV 感染高风险行为。因此,在针对 YMSM 人群进行 HIV 干预时,需要关注抑郁症状的早期识别和管理,采用多方面的手段如强化教育和咨询、定期筛查、心理疏导等来减少 YMSM 人群 HIV 感染风险行为的发生以及其他性疾病的传播。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Wang W, Yang YM, Kelifa MO, et al. Associations between personality traits and patterns of HIV risk behaviors among young men who have sex with men in China [J]. *AIDS Research and Human Retroviruses*, 2020, 36(9): 775–781.
- [2] 江洪波, 黎静, 谭芷敏, 等. 广州市男男性行为人群性感觉寻求与高危性行为的关联 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2019, 23(7): 818–821.
- Jiang HB, Li J, Tan ZM, et al. Association between sexual sensation seeking and sexual risk behaviors among men who have sex with men in Guangzhou [J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2019, 23(7): 818–821.
- [3] Chan CT, Olivieri – Mui BL, Mayer KH. Associations between State – Level High School HIV Education Policies and Adolescent HIV Risk Behaviors [J]. *The Journal of School Health*, 2022, 92(3): 316–324.
- [4] Carney B, White J, Xu XH, et al. Relationship between depression and risk behaviors in a US Military population with HIV infection [J]. *AIDS Care*, 2019, 31(9): 1152–1156.
- [5] 田家玮, 黄丹钦, 魏礼清, 等. 基于轨迹模型的青少年男男性行为者 HIV 感染风险及影响因素 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2022, 26(12): 1365–1370.
- Tian JW, Huang DQ, Wei LQ, et al. Risk and influencing factors of HIV infection among adolescent men who have sex with men based on trajectory model [J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2022, 26(12): 1365–1370.
- [6] Liu Y, Bleasdale J, Przybyla S, et al. Racial variations in psychosocial vulnerabilities linked to differential poppers use and associated HIV – Related outcomes among young men who have sex with men; a study in two U. S. metropolitan areas [J]. *Substance Use & Misuse*, 2022, 57(4): 560–568.
- [7] 李潇, 韩晶, 刘宇, 等. 中青年 HIV 感染男男性行为者抑郁现状及其影响因素的研究进展 [J]. *中国艾滋病性病*, 2022, 28(4): 494–497.
- Li X, Han J, Liu Y, et al. Depression and its related factors of young – middle men who have sex with men with HIV infections [J]. *Chinese Journal of AIDS & STD*, 2022, 28(4): 494–497.
- [8] 章婕, 吴振云, 方格, 等. 流调中心抑郁量表全国城市常模的建立 [J]. *中国心理卫生杂志*, 2010, 24(2): 139–143.
- Zhang J, Wu ZY, Fang G, et al. Development of the Chinese age norms of CES – D in urban area [J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2010, 24(2): 139–143.
- [9] 李玲玲, 江震, 宋炜路, 等. 应用德尔菲法构建男男性行为者个体 HIV 感染风险评估工具 [J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(10): 1426–1430.
- Li LL, Jiang Z, Song WL, et al. Development of HIV infection risk assessment tool for men who have sex with men based on Delphi method [J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2017, 38(10): 1426–1430.
- [10] Turpin RE, Salerno JP, Rosario AD, et al. Victimization, substance use, depression, and sexual risk in adolescent males who have sex with males: a syndemic latent profile analysis [J]. *Archives of Sexual Behavior*, 2021, 50(3): 961–971.
- [11] 付想. 大学生 HIV 风险感知、感觉寻求及 HIV 风险性行为相关性研究 [D]. 石河子: 石河子大学, 2022.
- Fu X. The study on the relationship between college students' perception of HIV risk, sensation seeking and HIV risk sexual behavior [D]. Shihezi: Shihezi University, 2022.
- [12] Dai Z, Mi GD, Yu F, et al. Using a geosocial networking App to investigate new HIV infections and related risk factors among student and nonstudent men who have sex with men in Chengdu, China: open cohort study [J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2023, 25: e43493.
- [13] 张舒娴. 上海市部分男男性行为者焦虑抑郁现状及其相关因素研究 [D]. 上海: 上海交通大学, 2020.
- Zhang SX. The prevalence of anxiety and depression symptoms and their related factors among men who have sex with men (MSM) in Shanghai [D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2020.
- [14] Okonkwo N, Rwema JOT, Lyons C, et al. The relationship between sexual behavior stigma and depression among men who have sex with men and transgender women in Kigali, Rwanda: a cross – sectional study [J]. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 2022, 20(6): 3228–3243.
- [15] Pool E, Winston A, Bagkeris E, et al. High – risk behaviours, and their associations with mental health, adherence to antiretroviral therapy and HIV parameters, in HIV – positive men who have sex with men [J]. *HIV Medicine*, 2019, 20(2): 131–136.
- [16] O'cleirigh C, Newcomb ME, Mayer KH, et al. Moderate levels of depression predict sexual risk in HIV – infected MSM: A longitudinal analysis of data from six sites involved in a "prevention for positives" study [J]. *AIDS and Behavior*, 2013, 17(5): 1764–1769.
- [17] Kusejko K, Marzel A, Nguyen H, et al. Differences in social and mental well – being of long – term survivors among people who inject drugs and other participants in the Swiss HIV Cohort Study: 1980–2018 [J]. *Antiviral Therapy*, 2020, 25(1): 43–54.
- [18] Mann A, Chan A, Rohatgi A, et al. Comparison of depressive symptoms and inflammation between sexual minorities and heterosexuals using NHANES study of 8538 participants [J]. *Scientific Reports*, 2022, 12(1): 3792.
- [19] Yang JY, Latkin C, Davey – Rothwell M, et al. Bidirectional influence: a longitudinal analysis of size of drug network and depression among Inner – City residents in Baltimore, Maryland [J]. *Substance Use & Misuse*, 2015, 50(12): 1544–1551.
- [20] Surkan PJ, Wang RB, Huang YR, et al. Victimization in early adolescence, stress, and depressive symptoms among aging sexual minority men: findings from the multicenter AIDS cohort study [J]. *LGBT Health*, 2020, 7(3): 155–165.

收稿日期: 2023-12-14