

广西男男性行为者 HIV 传递检测现状及其影响因素

王敏^{1,2}, 张云^{1,2}, 田韦毅², 莫金莉¹, 黄海妹², 谭素敏¹, 岑平^{3,4}, 蓝光华⁵, 宁传艺^{2,6}

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. 广西重大传染病防控与生物安全应急响应重点实验室 广西壮族自治区疾病预防控制中心; 6. 广西艾滋病防治研究重点实验室

摘要:目的 了解广西男男性行为者(MSM)HIV 传递检测现状,探讨广西 MSM HIV 传递检测的影响因素,为推动 MSM 扩大 HIV 检测提供参考。方法 2021 年 9 月至 2022 年 2 月在广西南宁市、桂林市、柳州市及北海市招募 330 名 MSM 开展前瞻性队列研究,采用广义估计方程探究 MSM HIV 传递检测的影响因素。结果 随访调查的 319 名 MSM 中,63.95% (204/319) 人进行 HIV 传递检测。广义估计方程多因素结果显示,有医疗保险($aOR = 1.959, 95\% CI: 1.047 \sim 3.664$),大专及以上学历($aOR = 1.736, 95\% CI: 1.173 \sim 2.569$),最近 3 个月进行 HIV 检测($aOR = 3.565, 95\% CI: 2.048 \sim 6.205$),最近 3 个月使用 HIV 自我检测的 MSM 更愿意进行 HIV 传递检测($aOR = 1.780, 95\% CI: 1.227 \sim 2.582$)。结论 广西 MSM HIV 传递检测的比例为 63.95%,有医疗保险、大专及以上学历、最近 3 个月进行 HIV 检测者及使用 HIV 自我检测者更愿意进行 HIV 传递检测,在该人群中应加强 HIV 传递检测的宣传及推广,鼓励其传递检测。

关键词:男男性行为者; 艾滋病病毒; 影响因素; 广义估计方程

中图分类号: R512.91 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)04-720-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202408129

Related factors of HIV delivery test among men who have sex with men, Guangxi

WANG Min*, ZHANG Yun, TIAN Wei-yi, MO Jin-li, HUANG Hai-mei, TAN Su-min, CEN Ping, LAN Guang-hua, NING Chuan-yi

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

Abstract: Objective To investigate the current status and related factors of distribution of HIV delivery test among men who have sex with men (MSM) in Guangxi, aiming to provide references for promoting expanded HIV testing strategies for MSM.

Methods From September 2021 to February 2022, 330 MSM were recruited in Nanning, Guilin, Liuzhou and Beihai, Guangxi for a prospective cohort study. Generalized Estimating Equations were used in analyses of related factors. **Results**

Among the 319 MSM participants in the follow-up survey, 63.95% (204/319) underwent HIV delivery test. Multivariate generalized estimating equations showed that MSM with health insurance ($aOR = 1.959, 95\% CI: 1.047 - 3.664$), those with a college and above ($aOR = 1.736, 95\% CI: 1.173 - 2.569$), those who had undergone HIV testing in the past 3 months ($aOR = 3.565, 95\% CI: 2.048 - 6.205$), and those who had used HIV self-testing in the past 3 months ($aOR = 1.780, 95\% CI: 1.227 - 2.582$) were more willing to undergo HIV delivery test. **Conclusion** The proportion of HIV delivery test of MSM in Guangxi was 63.95%. MSM with health insurance, a college or above education, had HIV test, and HIV self-testing in the past 3 months were more willing to undergo HIV delivery test. We should strengthen the publicity and promotion of HIV delivery test, encouraging individuals to participate in HIV delivery test in this population.

Keywords: Men who have sex with men; HIV; Influencing factor; Generalized estimation equation

2023 年,全球 HIV 新发感染人数为 130 万^[1],其

中男男性行为者(Men Who Have Sex with Men, MSM)易发生多性伴、无保护肛交等高危性行为,是 HIV 感染的重点人群^[2]。我国 MSM HIV 新发感染率为 4.93/100 人年,仍处于较高水平^[3]。为有效控制 HIV/AIDS 在全球范围内的流行,联合国艾滋病规划署提出于 2025 年实现“95-95-95”的目标,首个“95”目标为 95% HIV 感染者知晓自身感染状态^[4]。

基金项目: 广西自然科学基金项目杰出青年科学项目(2023GXNSFFA026007); 广西重大传染病防控与生物安全应急响应重点实验室开放课题(GKLP-KF-202202)

作者简介: 王敏(1995-),女,硕士,主管护师,研究方向: 艾滋病流行病学与护理教育

通信作者: 宁传艺, E-mail: ningchuan-yi@126.com

2023 年全球 86% 的 HIV 感染者知晓自身的感染状态^[1],我国估计仍有超过 20% 的 HIV 感染者尚未知晓自身感染状态^[5]。HIV 检测是发现 MSM 等重点人群中潜在感染者的唯一途径^[6]。我国 MSM 中近 1 年里 79.0% 检测过 HIV^[7],促进 HIV 检测仍是 MSM 艾滋病预防控制的重要措施。

社会网络是指通过各种关系(如家人、朋友)或互动(如工作、交往)而形成的一组人或群体^[8]。同一社会网络的成员通常具有相似态度和 HIV 风险行为水平^[9],通过社会网络提供 HIV 预防干预措施,可降低 HIV 感染的风险^[10-11]。2019 年世界卫生组织(World Health Organization, WHO)建议,重点人群的 HIV 检测方法应基于社会网络进行,应向重点人群的社会网络成员提供 HIV 检测^[12]。本研究基于前瞻性队列研究分析 MSM HIV 传递检测情况及其影响因素,为扩大 MSM HIV 检测策略提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 纳入标准:①生理性别为男性;②年龄 ≥ 18 周岁;③过去 12 个月内有过男男性行为(口交或肛交);④HIV 抗体快速检测和梅毒螺旋体抗体快速检测结果均为阴性;⑤愿意参加为期 12 个月的随访调查。

排除标准:①患有精神疾病不能完成调查者;②有语言表达障碍不能配合完成调查者。

本研究已获得广西医科大学伦理委员会批准(审批号:20210173)。所有研究对象均填写知情同意书。

1.2 研究方法 采用方便抽样法于 2021 年 9 月—2022 年 2 月在广西壮族自治区南宁市、桂林市、柳州市及北海市 MSM 社会组织场所招募符合纳入标准的 MSM 建立前瞻性研究队列,并在基线和第 3、6、9、12 个月进行调查。随访截止时间为 2023 年 2 月 28 日。研究人员经统一培训后,对 MSM 进行一对一线下或线上访谈并填写调查问卷。基线及随访调查问卷通过查阅国内外相关文献初步设计,邀请艾滋病防治领域的专家、医护工作者与健康教育员讨论修改,并根据前期预调查意见进行修改完善。

基线调查问卷包括:①社会人口学资料:年龄、婚姻状况、职业等;②性行为情况:性向、初次与男性发生性行为年龄等;③HIV 及梅毒检测情况:过去 12 个月检测 HIV 及梅毒情况等。

随访调查问卷包括:①性行为情况:最近 3 个月男性性伴数、最近 3 个月安全套使用情况等;②HIV 检测情况:最近 3 个月是否进行 HIV 检测、最近 3 个月 HIV 自我检测情况等;③HIV 传递情况:最近 3 个月是否进行 HIV 传递检测,社会网络成员关系等。

1.3 指标定义 ①传递者:邀请社会网络成员(性伴或朋友)到卫生机构、MSM 社会组织等场所检测 HIV 者;或将 HIV 自检试剂赠送给社会网络成员进行 HIV 检测者。②被传递者:由研究对象邀请进行 HIV 检测者。③多性伴:过去 3 个月与 2 个及以上男性发生性行为。

1.4 统计分析 调查问卷采用 EpiData 3.1 软件双人录入核对后,利用 SPSS 26.0 软件进行统计描述与统计推断。计数资料采用频数(n)和百分比(%)进行统计描述。采用广义估计方程(Generalized Estimating Equations, GEE)对 HIV 传递检测的影响因素进行分析。检验水准 $\alpha = 0.05$,双侧检验。

2 结果

2.1 一般情况 共招募 330 名 MSM,未参与随访调查 11 名,最终纳入 319 名 MSM。随访期间,传递者 204 人,被传递者 680 人,传递者与被传递者的比例约为 1:3.33。传递者与被传递者为固定性伴的占 21.32%(145/680),与被传递者为临时性伴的占 19.71%(134/680),与被传递者为朋友关系的占 58.97%(401/680)。传递者中,18~30 岁占 70.58%(144/204),36.27%(74/204)月收入在 5 000 以上。详见表 1。

表 1 传递者与未传递者基线特征 [n (%)]

Table 1 A comparison of baseline characteristics between MSM participants engaging in distribution behavior and those not engaging in it [n (%)]

变量	传递者 ($n=204$)	未传递者 ($n=115$)
年龄(岁)		
18~30	144(70.58)	90(78.26)
31~40	46(22.55)	15(13.04)
>40	14(6.86)	10(8.70)
民族		
汉族	129(63.23)	78(67.83)
壮族	63(30.88)	33(28.70)
其他	12(5.88)	4(3.48)
医疗保险		
否	17(8.33)	21(18.26)
是	187(91.67)	94(81.74)
文化程度		
高中及以下	106(51.96)	69(60.00)
大专及以上	98(48.04)	46(40.00)
职业		
学生	63(30.88)	43(37.39)
非学生	141(69.12)	72(62.61)
居住状态		
其他人同住	86(42.16)	57(49.57)
家人同住	47(23.04)	32(27.83)
独居	71(34.80)	26(22.61)
月收入(元)		

(续表)

变量	传递者 (n=204)	未传递者 (n=115)
<3 000	77(37.75)	58(50.43)
3 000 ~ 5 000	53(25.98)	30(26.09)
>5 000	74(36.27)	27(23.48)
婚姻状态		
未婚	183(89.71)	104(90.43)
已婚	14(6.86)	9(7.83)
离异或丧偶	7(3.43)	2(1.74)
过去 12 个月检测 HIV		
否	10(4.90)	18(15.65)
是	194(95.10)	97(84.35)
过去 12 个月检测梅毒		
否	27(13.24)	34(29.57)
是	177(86.76)	81(70.43)
性向		
同性恋	138(67.65)	81(70.43)
双性恋	52(25.50)	27(23.48)
不确定	14(6.86)	7(6.09)
认同自己生理性别		
否	27(13.23)	15(13.04)
是	177(86.76)	100(86.96)
公开性向		
否	94(46.08)	61(53.04)
是	110(53.92)	54(46.96)
初次与男性发生性行为年龄(岁)		
18	52(25.49)	82(71.30)
18 ~ 24	126(61.76)	31(26.96)
24	26(12.75)	2(1.74)

2.2 MSM HIV 传递检测影响因素分析 将是否进行 HIV 传递检测作为因变量(1 = 是, 0 = 否), 以基线社会人口学、性行为特征、HIV 及梅毒检测情况、随访过程性行为特征及 HIV 检测特征等变量作为自变量, 进行广义估计方程分析。广义估计方程单因素分析结果显示, 年龄、医疗保险、职业、过去 12 个月检测 HIV、最近 3 个月有多性伴等的 MSM 传递检测差异均有统计学意义($P < 0.05$)。将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量纳入广义估计方程, 多因素分析结果显示, 与没有医疗保险的 MSM 相比, 有医疗保险的 MSM 更愿意进行 HIV 传递检测($aOR = 1.959, 95\% CI: 1.047 \sim 3.664, P < 0.05$); 与高中及以下学历的 MSM 相比, 大专及以上学历更愿意进行 HIV 传递检测($aOR = 1.736, 95\% CI: 1.173 \sim 2.569, P < 0.01$); 与最近 3 个月未进行 HIV 检测的 MSM 相比, 最近 3 个月进行 HIV 检测的 MSM 更愿意进行 HIV 传递检测($aOR = 3.565, 95\% CI: 2.048 \sim 6.205, P < 0.001$); 与最近 3 个月未使用 HIV 自我检测的 MSM 相比, 最近 3 个月使用 HIV 自我检测的 MSM 更愿意进行 HIV 传递检测($aOR = 1.780, 95\% CI: 1.227 \sim 2.582, P < 0.01$)。详见表 2。

表 2 研究对象 HIV 传递检测影响因素分析

Table 2 Factors associated with HIV delivery test among participants

变量	单因素分析		多因素分析	
	OR(95% CI)	P	OR(95% CI)	P
基线特征				
年龄(岁)				
18 ~ 30	1.000		1.000	
31 ~ 40	1.622(1.111 ~ 2.368)	0.012	1.586(0.981 ~ 2.563)	0.060
>40	1.241(0.656 ~ 2.346)	0.296	1.574(0.721 ~ 3.437)	0.255
民族				
汉族	1.000		-	
壮族	1.135(0.803 ~ 1.603)	0.473	-	-
其他	1.199(0.635 ~ 2.263)	0.577	-	-
医疗保险				
否	1.000		1.000	
是	1.794(1.031 ~ 3.122)	0.039	1.959(1.047 ~ 3.664)	0.035
文化程度				
高中及以下	1.000		1.000	
大专及以上	2.181(1.514 ~ 3.140)	<0.001	1.736(1.173 ~ 2.569)	0.006
职业				
学生	1.000		1.000	
非学生	1.492(1.061 ~ 2.098)	0.022	0.659(0.308 ~ 1.409)	0.282
居住状态				
其他人同住	1.000		1.000	
家人同住	1.301(0.861 ~ 1.967)	0.211	1.178(0.713 ~ 1.946)	0.523
独居	1.637(1.146 ~ 2.337)	0.007	1.104(0.667 ~ 1.828)	0.701
月收入(元)				
<3 000	1.000		1.000	

(续表)

变量	单因素分析		多因素分析	
	OR(95% CI)	P	OR(95% CI)	P
3 000 ~ 5 000	1.319(0.884 ~ 1.968)	0.174	1.641(0.822 ~ 3.278)	0.160
> 5 000	2.050(1.423 ~ 2.955)	<0.001	1.754(0.929 ~ 3.310)	0.083
婚姻状态				
未婚	1.000		-	
已婚	0.898(0.484 ~ 1.668)	0.733	-	-
离异或丧偶	2.080(0.921 ~ 4.701)	0.078	-	-
过去 12 个月检测 HIV				
否	1.000		1.000	
是	3.180(1.626 ~ 6.222)	0.001	1.766(0.601 ~ 5.193)	0.301
过去 12 个月检测梅毒				
否	1.000		1.000	
是	1.969(1.235 ~ 3.139)	0.004	1.417(0.732 ~ 2.744)	0.301
性向				
同性恋	1.000		-	
双性恋	1.149(0.800 ~ 1.651)	0.452	-	-
不确定	1.301(0.682 ~ 2.480)	0.452	-	-
认同自己生理性别				
否	1.000		-	
是	0.976(0.617 ~ 1.543)	0.917	-	-
公开性向				
否	1.000		-	
是	0.940(0.641 ~ 1.379)	0.751	-	-
初次与男性发生性行为年龄(岁)				
< 18	1.000		-	
18 ~ 24	0.736(0.508 ~ 1.066)	0.105	-	-
> 24	0.744(0.442 ~ 1.254)	0.267	-	-
随访特征				
最近 3 个月进行 HIV 检测				
否	1.000		1.000	
是	5.185(3.580 ~ 7.511)	<0.001	3.565(2.048 ~ 6.205)	<0.001
最近 3 个月使用 HIV 自我检测				
否	1.000		1.000	
是	2.920(2.227 ~ 3.829)	<0.001	1.780(1.227 ~ 2.582)	0.002
最近 3 个月有多性伴				
否	1.000		1.000	
是	2.001(1.473 ~ 2.720)	<0.001	1.221(0.762 ~ 1.958)	0.406
最近 3 个月有男性固定性伴				
否	1.000		1.000	
是	2.281(1.722 ~ 3.020)	<0.001	1.605(0.949 ~ 2.713)	0.078
最近 3 个月有男性临时性伴				
否	1.000		1.000	
是	1.577(1.172 ~ 2.123)	0.003	1.011(0.464 ~ 2.204)	0.978
最近 3 个月与男性性伴发生一夜情				
否	1.000		1.000	
是	1.605(1.190 ~ 2.165)	0.002	1.082(0.566 ~ 2.069)	0.812
最近 3 个月与男性性伴发生无保护性行为				
否	1.000		1.000	
是	1.507(1.099 ~ 2.068)	0.011	1.064(0.753 ~ 1.504)	0.723

注：“-”表示未纳入多因素分析。

3 讨论

本研究发现,63.95% (204/319) MSM 邀请性伴或朋友检测 HIV,高于周毅等研究^[13],可能原因是本研究传递检测的范围不仅仅是 HIV 自我检测试剂传

递,还包括场所 HIV 检测传递,而周毅等研究结果仅是 HIV 自我检测试剂传递,之后研究可进一步探索 HIV 自我检测试剂传递者与场所 HIV 检测传递者相关特征。

本研究中 MSM 更倾向于邀请朋友进行 HIV 检

测,而不是固定性伴和临时性伴,同既往研究结果一致^[14]。既往研究显示,社会网络中有好朋友的研究对象与只有男朋友的研究对象相比,越多社会网络成员鼓励其做 HIV 检测,其未来检测的可能性越高^[15]。国内佛山市的研究也显示,与没有检测推荐人的 MSM 相比,有检测推荐人的 MSM 首次 HIV 检测率更高,说明推荐人对动员 MSM 首次 HIV 检测具有积极影响^[16]。同一社会网络中的 MSM 会相互传播生活态度、自我保护意识、健康信息^[17]。MSM 的社会网络与性网络部分重合^[18],性伴数随着社会网络大小的增加而增加,有多个同性性伴和临时性伴的可能性就越高^[19-20]。一项上海的横断面研究显示,22.00% 的男同性恋者报告,他们目前的性伴侣中至少有一名是他们的社会网络成员^[21],且性网络越大的 MSM 越容易感染 HIV^[22]。因此,应鼓励 MSM 中在社会网络中相互传播 HIV 相关预防及检测知识,使社会网络成员提高 HIV 检测意愿,进而扩大 HIV 检测。此外,Wu 等研究显示与 MSM 参与者相比,被传递者中未接受 HIV 检测的比例更高(40.00% versus 21.00%, $P < 0.001$)^[23],而本研究并未收集被传递者的社会人口学、HIV 检测等相关信息,被传递者的相关特征今后其它研究可进一步探讨。

本研究结果发现,有医疗保险、大专及以上学历、最近 3 个月进行 HIV 检测的 MSM 更愿意进行 HIV 传递检测,可能与其 HIV 相关知识水平和感染风险意识较高有关。此外,最近 3 个月使用 HIV 自我检测的 MSM 更愿意进行 HIV 传递检测,可能原因是 HIV 自我检测是一种保护隐私、减少耻辱、方便快捷的检测方式,可以被更多的 HIV 检测者接受。Jing 等研究显示,MSM 中的关键人物具有较好的传递检测能力^[24],鉴于此,今后可考虑将此类特征的 MSM 视为关键人物,通过加强 HIV 传递检测宣传教育和分发 HIV 自我检测试剂盒等方式,利用其社会网络进行 HIV 传递检测,从而扩大 HIV 检测。

本研究存在局限性。首先,所收集的性行为等敏感性问题的研究对象自我报告,可能存在报告偏倚;其次,本研究采用方便抽样法,仅在广西部分城市的 MSM 社会组织进行招募,样本选择可能存在一定的偏倚,其代表性和外推性会受到影响。

综上所述,广西 MSM HIV 传递检测的比例为 63.95%,有医疗保险、大专及以上学历、最近 3 个月进行 HIV 检测者及使用 HIV 自我检测者更可能进行 HIV 传递检测,在该人群中应加强 HIV 传递检测的宣传及推广,鼓励其传递检测。

致谢 感谢南宁市疾病预防控制中心、南宁绿城彩虹中心、北海左手天空工作室、桂林及柳州市志愿者给予本研究的支持

与帮助

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] UNAIDS. Global HIV & AIDS statistics—Fact sheet [EB/OL]. [2025-01-13]. <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>.
- [2] 王毅,李六林,樊静,等.男男性行为者不同类型性伴性行为的关系及 HIV 感染影响因素[J]. 预防医学情报杂志,2022,38(8):1099-1104,1109.
Wang Y, Li LL, Fan J, et al. Relationship between sexual behaviors in different types of sexual partners and the influencing factors of HIV infection among men who have sex with men[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2022, 38(8): 1099-1104, 1109. (In Chinese)
- [3] 何佳晋,居豪,吴超.中国 MSM 人群 HIV 新发感染率及其影响因素的 Meta 分析[J]. 预防医学,2022,34(1):70-77.
He JJ, Ju H, Wu C. Incidence of new HIV infection and its influencing factors among men who have sex with men in China: a meta-analysis[J]. Journal of Preventive Medicine, 2022, 34(1): 70-77. (In Chinese)
- [4] UNAIDS. 2025 AIDS Targets [EB/OL]. [2025-01-13]. <https://aids2025.unaids.org/>.
- [5] Su XY, Zhong XY, Zhang XJ, et al. Unveiling trends in late diagnosis among 22,504 People living with HIV in Hunan, China [J]. Scientific Reports, 2024, 14(1): 23165.
- [6] 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. (In Chinese)
- [7] 李婧,曹宁校,肖冬,等.1 233 例男男性行为者中性病检测情况及其影响因素[J]. 中国艾滋病性病,2022,28(6):698-702.
Li J, Cao NJ, Xiao D, et al. Analysis of the STI testing and its influencing factors among 1233 men who have sex with men in China[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2022, 28(6): 698-702. (In Chinese)
- [8] 徐迪,李健.社会网络在艾滋病干预与持续关怀中的应用研究进展[J]. 中国艾滋病性病,2022,28(7):864-867.
Xu D, Li J. Role of social network in HIV intervention and care continuum: a literature review [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2022, 28(7): 864-867. (In Chinese)
- [9] Zhou L, Liu Y, Liu D, et al. The effects of social networks on HIV risk behaviors among Vietnamese female sex workers: a qualitative study[J]. Global Health Research and Policy, 2024, 9(1): 6.
- [10] Craddock JB, Franke ND, Kingori C. Associations of social network- and Individual-Level factors with HIV testing, condom use, and interest in PrEP among young black women[J]. Archives of Sexual Behavior, 2022, 51(5): 2473-2483.
- [11] Temelkowska T, Moriarty K, Huerta L, et al. Social networks play a complex role in HIV prevention knowledge, attitudes, practices, and the uptake of PrEP through transgender women communities centered around three “Casas Trans” in Lima, Peru: A Qualitative Study [J]. Journal of the International Association of Providers of AIDS Care, 2023, 22: 23259582231196705.
- [12] World Health Organization. WHO recommends social network-based HIV testing approaches for key populations as part of partner services package [EB/OL]. [2025-01-13]. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CDS-HIV-19.32>.

- of - pocket, and other private spending on health for 204 countries and territories, 1990 - 2050 [J]. *The Lancet*, 2021, 398(10308): 1317 - 1343.
- [8] Ramlawi S, Muldoon KA, Dunn SI, et al. Worries, beliefs and factors influencing perinatal COVID - 19 vaccination: a cross - sectional survey of preconception, pregnant and lactating individuals [J]. *BMC Public Health*, 2022, 22(1): 2418.
- [9] 徐鸿彬. 基于文化层次理论的中国居民就医文化量表研制与应用研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2022.
Xu HB. Development and application of medical culture scale for Chinese residents based on cultural level theory [D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2022. (In Chinese)
- [10] 王彤, 谢青燕, 韦柳芳, 等. 新冠肺炎疫情下对传染病监测预警系统的思考 [J]. *实用预防医学*, 2021, 28(8): 1018 - 1021.
Wang T, Xie QY, Wei LF, et al. Thoughts on the surveillance and early warning system for infectious diseases under the COVID - 19 epidemic [J]. *Practical Preventive Medicine*, 2021, 28(8): 1018 - 1021. (In Chinese)
- [11] 熊勇超, 宋渝丹, 郭浩岩. 两省四县疾病预防控制实验室能力建设现状分析 [J]. *中国公共卫生管理*, 2017, 33(6): 799 - 800, 820.
Xiong YC, Song YD, Guo HY. Analysis of laboratory capacity building incentives for disease control and prevention in four counties of two provinces [J]. *Chinese Journal of Public Health Management*, 2017, 33(6): 799 - 800 + 820. (in Chinese)
- [12] 刘峙岭, 王兆杰, 周良荣, 等. 湖南省基层卫生医疗机构经济运行现状及发展对策研究 [J]. *中国农村卫生事业管理*, 2022, 42(6): 395 - 399, 426.
Liu ZY, Wang ZJ, Zhou LR, et al. Status quo of the economic operation of primary health institutions in Hunan Province and the development strategies [J]. *Chinese Rural Health Service Administration*, 2022, 42(6): 395 - 399, 426. (In Chinese)
- [13] 张晓乙, 刘晓, 赵金顺, 等. 2019 - 2021 年潍坊市基层卫生服务机构收支水平和结构 [J]. *中国卫生资源*, 2023, 26(2): 197 - 202, 218.
Zhang XY, Liu X, Zhao JS, et al. Income and expenditure level and structure of grassroots health service institutions in Weifang from 2019 - 2021 [J]. *Chinese Health Resources*, 2023, 26(2): 197 - 202, 218. (In Chinese)
- [14] 胡薇, 马赛, 翟铁民, 等. 突发重大公共卫生事件后基层医疗卫生服务体系的发展研究 [J]. *中国卫生经济*, 2022, 41(4): 59 - 62.
Hu W, Ma S, Zhai TM, et al. Research on the development of Primary medical and health service system after major public health emergencies [J]. *Chinese Journal of Health Economics*, 2022, 41(4): 59 - 62. (In Chinese)
- [15] 贾贞, 陈道楨, 胡仁静. “后疫情”时代海东市基层医疗卫生机构检验科现状调查 [J]. *现代医学与健康研究电子杂志*, 2022, 6(6): 11 - 15.
Jia Z, Chen DZ, Hu RJ. Investigation of the inspection departments of grassroots medical institutions in Haidong in the post COVID - 19 pandemic era [J]. *Modern Medicine and Health Research*, 2022, 6(6): 11 - 15. (In Chinese)
- (上接第 724 页)
- [13] 周毅, 唐浩桐, 李嘉润, 等. 男男性行为者 HIV 自检试剂传递检测现状及结果分析 [J]. *中国艾滋病性病*, 2022, 28(7): 831 - 834.
Zhou Y, Tang HT, Li JR, et al. Current situation HIV self - testing among MSM [J]. *Chinese Journal of AIDS & STD*, 2022, 28(7): 831 - 834. (In Chinese)
- [14] Zhao P, Zhou Y, Ni Y, et al. Testing together behaviors in secondary distribution of HIV/syphilis self - testing program among men who have sex with men in China [J]. *AIDS and Behavior*, 2022, 27(5): 1430 - 1440.
- [15] 范雄智, 刘仲琦, 程伟彬, 等. 男男性行为人群同伴社会网络规范对其 HIV 检测行为的影响 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2018, 22(1): 38 - 41.
Fan XZ, Liu ZQ, Cheng WB, et al. Association between social norms of egocentric social network and HIV testing behaviors among men who have sex with men [J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2018, 22(1): 38 - 41. (In Chinese)
- [16] 何敏嫦, 管东波, 梁雪梅, 等. 佛山市互联网交友男男性行为人群首次 HIV 检测影响因素分析 [J]. *华南预防医学*, 2022, 48(11): 1411 - 1413, 1417.
He MC, Guan DB, Liang XM, et al. Influencing factors of the first HIV test among internet dating men who have sex with men in Foshan [J]. *South China Journal of Preventive Medicine*, 2022, 48(11): 1411 - 1413, 1417. (In Chinese)
- [17] Marqués - Sánchez P, Bermejo - Martínez D, Quiroga SE, et al. Men who have sex with men: An approach to social network analysis [J]. *Public Health Nursing*, 2023, 40(1): 73 - 79.
- [18] Fujimoto K, Nyitray AG, Kuo J, et al. Social networks, high - risk anal HPV and coinfection with HIV in young sexual minority men [J]. *Infections Sexually Transmitted*, 2022, 98(8): 557 - 563.
- [19] Sönmez I, Martínez RH, Folch C, et al. Egocentric sexual network analysis among gay and bisexual men who have sex with men with and without mpox infection [J]. *Infections Sexually Transmitted*, 2023, 99(8): 541 - 547.
- [20] Clair CA, Volpi C, Dunn D, et al. The intersection of age and HIV status for black sexual minority men (BSMM): A social network analysis [J]. *AIDS and Behavior*, 2024, 28(1): 238 - 244.
- [21] Choi KH, Ning Z, Gregorich SE, et al. The influence of social and sexual networks in the spread of HIV and syphilis among men who have sex with men in Shanghai, China [J]. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 2007, 45(1): 77 - 84.
- [22] Mwaniki SW, Kaberia PM, Mugo PM, et al. HIV prevalence and associated risk factors among young tertiary student men who have sex with men (MSM) in Nairobi, Kenya: a respondent - driven sampling survey [J]. *AIDS Research and Therapy*, 2023, 20(1): 7.
- [23] Wu D, Zhou Y, Yang N, et al. Social media - based secondary distribution of human immunodeficiency virus/syphilis self - testing among Chinese men who have sex with men [J]. *Clinical Infectious Diseases*, 2021, 73(7): e2251 - e2257.
- [24] Jing FS, Ye Y, Zhou Y, et al. Identification of key influencers for secondary distribution of HIV Self - Testing Kits among Chinese men who have sex with men: development of an ensemble machine learning approach [J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2023, 25: e37719.

收稿日期: 2024-10-22

收稿日期: 2024-08-09