

· HIV 自我检测 ·

通过 HIV/梅毒联合自我检测促进男男性行为人群进行梅毒检测的效果研究

赵培祯¹ 程伟彬¹ 唐卫明^{1,2} 郑和平¹ 杨斌¹ 王成¹

¹南方医科大学皮肤病医院, 广州 510095; ²美国北卡罗来纳大学教堂山分校中国项目办, 广州 510095

通信作者: 王成, Email: wangcheng090705@gmail.com

【摘要】 目的 评估 HIV/梅毒联合自我检测(自检)在促进 MSM 梅毒检测方面的作用。方法 2019 年 7 月通过淡蓝网(<https://www.danlan.org>)招募研究对象,将符合纳入标准的研究对象按照 1:1:1 随机分为 3 组: HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组和对照组。对 HIV/梅毒联合自检组和彩票激励自检组通过网络邮寄 HIV/梅毒联合自检试剂,对照组鼓励其到线下场所进行检测。1 个月后随访研究对象,评估 3 个组梅毒检测比例的差别。**结果** 研究对象 145 人,其中对照组 48 人, HIV/梅毒联合自检组 49 人,彩票激励自检组 48 人。在随访期间 HIV/梅毒联合自检组梅毒检测比例为 74.4% (32/43),彩票激励自检组为 70.0% (28/40),对照组为 36.4% (16/44)。多因素 logistic 回归分析结果显示, HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组在随访期间进行梅毒检测的比例分别是对照组的 5.38 (95%CI: 2.06~14.04) 倍和 4.54 (95%CI: 1.75~11.74) 倍。**结论** HIV/梅毒联合自检、彩票激励自检均可以提高 MSM 的梅毒检测比例。HIV/梅毒联合自检具有推广的可行性。

【关键词】 男男性行为人群; 梅毒; 艾滋病病毒; 自我检测

基金项目: 国家自然科学基金(81903371); 国家重点研发计划(2017YFE0103800); 国家科技重大专项(2018ZX10101-001-001-003); 广东省医学科学技术研究基金(A2018508, A2019524)

Evaluating the effectiveness of HIV/syphilis joint self-testing in promoting syphilis testing among men who have sex with men

Zhao Peizhen¹, Cheng Weibin¹, Tang Weiming^{1,2}, Zheng Heping¹, Yang Bin¹, Wang Cheng¹

¹Dermatology Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510095, China; ²University of North Carolina at Chapel Hill, Project-China, Guangzhou 510095, China

Corresponding author: Wang Cheng, Email: wangcheng090705@gmail.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effectiveness of HIV/syphilis joint self-testing in promoting syphilis testing among men who have sex with men (MSM). **Methods** In July 2019, the research participants were recruited through the Danlan website (<https://www.danlan.org>). Participants who met the selection criteria, and were randomly assigned into one of the three study groups (1: 1: 1) including HIV/syphilis joint self-testing group and lottery incentive self-testing group and control group. Self-test reagents were mailed to HIV/syphilis joint self-testing group and lottery incentive self-testing group, and the subjects in control group were encouraged to go to offline locations for testing. One month later, follow-up was conducted to evaluate the differences in the testing rates of syphilis among the three groups. **Results** A total of 145 subjects were included in this study, including 48 in control group, 49 in HIV/syphilis joint self-testing group and 48 in lottery incentive self-testing group. During the follow-up period, the self-testing rate of syphilis was 74.4% (32/43) in HIV/syphilis joint self-testing group, 70.0% (28/40) in lottery incentive

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200624-00880

收稿日期 2020-06-24 本文编辑 斗智

引用本文: 赵培祯, 程伟彬, 唐卫明, 等. 通过 HIV/梅毒联合自我检测促进男男性行为人群进行梅毒检测的效果研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(2): 273-277. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200624-00880.



self-testing group and 36.4% (16/44) in control group. Multivariate logistic analysis revealed that the proportions of syphilis testing in HIV/syphilis joint self-testing group and lottery incentive self-testing group were 5.38 (95%CI: 2.06-14.04) times and 4.54 (95% CI: 1.75-11.74) times higher than that in control group during the follow-up period. **Conclusions** HIV/syphilis joint self-testing and lottery-incentives-prompted self-testing significantly increased the testing rate of syphilis in MSM, respectively. HIV/syphilis joint self-testing is feasible for promotion.

【Key words】 Men who have sex with men; Syphilis; HIV; Self-testing

Fund programs: National Nature Science Foundation of China (81903371); National Key Research and Development Program of China (2017YFE0103800); National Science and Technology Major Project of China (2018ZX10101-001-001-003); Medical Scientific Research Foundation of Guangdong Province (A2018508, A2019524)

梅毒是我国及世界范围内重要的STD之一,对我国“健康中国2030”目标的实现构成了重大挑战。MSM是受梅毒影响的重点人群之一。WHO估计全球有至少42个国家MSM梅毒感染率超过5%,至少20个国家感染率超过10%,至少8个国家感染率超过20%^[1]。有Meta分析显示我国MSM梅毒新发感染率高达9.6/100人年^[2]。未经治疗的梅毒不仅会导致严重的并发症,而且会增加感染和传播HIV的风险,对我国艾滋病综合防治带来挑战。促进梅毒检测是梅毒防控的重要手段之一,我国MSM梅毒检测比例仍处于较低水平,且有30%的MSM从未检测过梅毒^[3]。2018年全国开展横断面调查发现,MSM仅有24.9%曾进行过梅毒自我检测(自检)^[4]。HIV/梅毒自检能有效提高MSM梅毒检测水平,本研究目的是评估HIV/梅毒联合自检在促进MSM梅毒检测方面的作用,为推动MSM梅毒自检工作提供参考依据。

对象与方法

1. 研究对象:2019年7月通过淡蓝网(<https://www.danlan.org>)招募研究对象,纳入标准:①年龄≥18岁;②男性;③最近1年发生同性无保护肛交;④最近6个月未检测过梅毒且有检测需求;⑤当前未感染梅毒/梅毒感染状态不明;⑥研究期间继续在国内居住并愿意提供邮寄地址。本研究经南方医科大学皮肤病医院伦理委员会批准(GDDHLS-20181206),所有研究对象均签署知情同意书。

2. 研究设计和样本量:采用PASS 15.0软件估算样本量,对照组的梅毒检测比例估计为30.0%,HIV/梅毒联合自检组检测比例估计为65.0%,检验水准 $\alpha=0.5$,检验功效 $(1-\beta)=0.9$,估计脱落率为20%,每个组估计48例。本研究纳入150人,每组

50人。

3. 随机分组和干预措施:按照1:1:1比例,研究对象随机分为3组(HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组、对照组),分别采用不同的梅毒检测策略:①HIV/梅毒联合自检组:提醒并转介研究对象到当地医疗卫生机构免费检测梅毒,如果研究对象愿意梅毒自检并向课题组提出申请需求,课题组免费邮寄其1份HIV/梅毒联合自检试剂套装;②彩票激励自检组:内容同①,同时,如果研究对象完成梅毒检测并上传结果,可获取1次抽奖机会(10%机会赢取100元现金奖励);③对照组:提醒研究对象检测梅毒,并转介到当地医疗卫生机构免费检测梅毒。

4. HIV/梅毒自检试剂:自检试剂采用的是SD Bioline HIV/梅毒双重检测(美国雅培公司),采用胶体金法可同时定性检测梅毒和HIV^[5]。

5. 资料收集:在基线和1个月后分别收集数据。基线问卷收集社会人口学特征、性行为、吸毒行为、HIV和梅毒检测状况、梅毒自检的态度等信息。在随访问卷收集最近1个月在诊所和社区场所梅毒检测(包括梅毒自我检测、医疗机构检测)、HIV检测和其他STD检测的信息。

问卷收集采用问卷星并申请梅毒自检试剂^[6]。检测结果通过问卷星或微信好友上传获得,检测结果包括梅毒自检和医疗机构检测结果。主要结局指标为随访期间梅毒检测的比例,该指标通过研究对象上传检测结果图片收集,判断为完成梅毒检测。次要结局指标为HIV和其他STD检测(衣原体、淋病、尖锐湿疣和生殖器疱疹)的比例,该指标通过随访问卷收集。

6. 统计学分析:采用SPSS 22.0软件进行数据分析,分类资料采用频数/频率描述,采用 χ^2 检验比较组间指标的差异,采用logistic回归分析各组的HIV、梅毒、其他STD检测比例的差异,多因素

logistic 回归分析校正年龄、文化程度、婚姻状况、性取向等社会人口学因素,参考项目前期经验以及有向无环图(directed acyclic graph, DAG)进行判断。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 一般情况:招募 MSM 211 人,纳入研究对象 145 人,按照 1:1:1 比例随机分配到 3 个组(HIV/梅毒联合自检组 49 人、彩票激励自检组 48 人、对照组 48 人)。1 个月后的随访率,HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组和对照组分别为 87.8%(43 人)、83.3%(40 人)、91.7%(44 人)。见图 1。

2. 基本特征:18~25 岁占 65.5%(95/145),未婚占 91.7%(133/145),从未检测梅毒的占 79.3%(115/145)。HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组和对照组的基线特征比较,3 个组的社会人口学、性行为特征差异无统计学意义。见表 1。

3. 梅毒自检服务利用情况:HIV/梅毒联合自检组有 38 人成功申请自检试剂;彩票激励自检组有 35 人成功申领到了自检试剂。随访期间,HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组和对照组的梅毒检测比例分别为 74.4%、70.0% 和 36.4%,差异有统计学意义($P<0.05$)。梅毒检测的不同检测方式分析结果显示,3 个组中,仅进行梅毒自检的比例,彩票激励自检组最高(85.7%),仅进行医疗机构检测的比例,对照组最高(75.0%),仅进行梅毒自检和仅医疗机构检测的比例的差异有统计学意义($P<0.05$)。

3 个组新发现梅毒阳性患者 5 例,梅毒阳性率为 6.6%(5/76),3 个组的新发现梅毒阳性率差异无统计学意义。所有新发现阳性患者均进行确证和诊疗。见表 2。

4. 3 个组的梅毒检测比例分析:校正年龄、文化程度、婚姻状况、性取向等社会人口学因素后,随访期间梅毒检测的比例,HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组分别是对照组的 5.38 和 4.54 倍;随访期间 HIV 检测的比例,HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组分别是对照组的 5.18 和 4.03 倍。见表 3。

讨 论

梅毒检测是梅毒防控的重要措施之一,我国 MSM 梅毒检测比例仍处于较低水平^[7]。本研究验证了 HIV/梅毒联合自检试剂促进 MSM 梅毒检测的可行性,对于我国梅毒防控具有重要的应用价值。

本研究发现,HIV/梅毒联合自检组和彩票激励自检组均可提高 MSM 的梅毒检测和 HIV 检测的比例。HIV/梅毒联合自检组和彩票激励自检组的梅毒检测比例分别为 74.4% 和 70.0%,均高于对照组的 36.4%;HIV/梅毒联合自检组和彩票激励自检组的 HIV 检测比例分别为 72.1% 和 65.0%,均高于对照组的 36.4%。对照组侧重进行医疗机构检测,梅毒自检组的自检试剂的可及性较高。HIV/梅毒联合自检可明显提高 MSM 检测比例,可能原因包括梅毒自检操作简单方便,MSM 可接受度高,可覆盖



图1 通过 HIV/梅毒联合自我检测促进男男性行为人群进行梅毒检测的效果研究流程

表 1 HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组 and 对照组基线特征

特征	HIV/梅毒联合自检组(n=49)	彩票激励自检组(n=48)	对照组(n=48)	χ^2 值	P值
年龄组(岁)				0.77	0.96
18~	31(63.3)	32(66.6)	32(66.6)		
26~	16(32.6)	13(27.1)	14(29.2)		
>36	2(4.1)	3(6.3)	2(4.2)		
文化程度				5.60	0.06
大学以下	25(51.0)	26(54.2)	35(72.9)		
大学及以上	24(49.0)	22(45.8)	13(27.1)		
婚姻状况				0.00	1.00
未婚	45(91.8)	44(91.7)	44(91.7)		
已婚/离异	4(8.2)	4(8.3)	4(8.3)		
性取向				0.36	0.84
同性恋	39(79.6)	36(75.0)	38(79.2)		
双性恋/其他	10(20.4)	12(25.0)	10(20.8)		
曾经检测过梅毒				2.11	0.35
是	13(26.5)	7(14.6)	10(20.8)		
否	36(73.5)	41(85.4)	38(79.2)		
曾经 HIV 自检				3.16	0.21
是	28(57.1)	19(39.6)	25(52.1)		
否	21(42.9)	29(60.4)	23(47.9)		
最近 3 个月性伴数量(个)				2.40	0.66
<2	18(36.7)	16(33.4)	16(33.3)		
2~	17(34.7)	22(45.8)	23(47.9)		
≥4	14(28.6)	10(20.8)	9(18.8)		
最近 3 个月药物滥用				4.55	0.10
是	19(38.8)	24(50.0)	29(60.4)		
否	30(61.2)	24(50.0)	19(39.6)		
最近 3 个月群交行为				0.46	0.80
是	7(14.3)	7(14.6)	5(10.4)		
否	42(85.7)	41(85.4)	43(89.6)		
最近 3 个月无保护性肛交				0.10	0.95
是	26(53.1)	27(56.2)	26(54.2)		
否	23(46.9)	21(43.8)	22(45.8)		

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

表 2 HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组 and 对照组的梅毒自检服务利用情况

随访期间指标	HIV/梅毒联合自检组(n=43)	彩票激励自检组(n=40)	对照组(n=44)	χ^2 值	P值
成功申领自检试剂 ^a	38(88.4)	35(87.5)	-	0.02	0.90
梅毒检测	32(74.4)	28(70.0)	16(36.4)	15.61	<0.01
仅梅毒自检	27/32(84.4)	24/28(85.7)	3/16(18.8)	26.97	<0.01
仅医疗机构检测	1/32(3.1)	0/28(0.0)	12/16(75.0)	41.70	<0.01
同时梅毒自检和医疗机构检测	4/32(12.5)	4/28(14.3)	1/16(6.2)	0.65	0.72
新发现梅毒阳性	1/32(3.1)	2/28(7.1)	2/16(12.5)	1.55	0.54
新发现者确证	1/1(100.0)	2/2(100.0)	2/2(100.0)		
新发现者治疗	1/1(100.0)	2/2(100.0)	2/2(100.0)		

注:^a仅比较 HIV/梅毒联合自检组和彩票激励自检组

不方便来到现场检测的人群等^[4,8]。本研究结果说明了梅毒自检的可行性,为推广梅毒自检模式提供了参考依据,在提高 MSM 梅毒检测比例,降低梅毒感染方面具有公共卫生意义。

本研究发现,虽然 MSM 梅毒检测比例提高幅度较大,但是整体的梅毒检测比例距离 WHO 的 90% 目标仍有较大差距^[9]。很多 MSM 认为自己没有感染梅毒风险,没必要做检测,或者担心暴露个

表 3 HIV/梅毒联合自检组、彩票激励自检组和对照组梅毒/HIV/其他 STD 检测效能多因素 logistic 回归分析

指标	检测人数(比例,%)	单因素分析		多因素分析 ^a	
		OR 值(95%CI)	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值
随访期间梅毒检测比例					
对照组	16(36.4)	1.00		1.00	
HIV/梅毒联合自检组	32(74.4)	5.09(2.03~12.78)	<0.01	5.38(2.06~14.04)	<0.01
彩票激励自检组	28(70.0)	4.08(1.64~10.18)	<0.01	4.54(1.75~11.74)	<0.01
随访期间 HIV 检测比例					
对照组	16(36.4)	1.00		1.00	
HIV/梅毒联合自检组	31(72.1)	4.52(1.83~11.19)	<0.01	5.18(1.98~13.55)	<0.01
彩票激励自检组	26(65.0)	3.25(1.33~7.95)	0.01	4.03(1.56~10.42)	0.01
随访期间其他 STD 检测比例					
对照组	7(15.9)	1.00		1.00	
HIV/梅毒联合自检组	6(14.0)	0.86(0.26~2.80)	0.80	0.81(0.24~2.78)	0.74
彩票激励自检组	4(10.0)	0.59(0.16~2.18)	0.43	0.59(0.15~2.33)	0.45

注:^a校正年龄、文化程度、婚姻状况、性取向等社会人口学因素

人隐私^[4,10-11],这些因素都会影响到 MSM 的梅毒检测意识。因此,梅毒自检的推广和宣传工作,需加强针对性的干预内容,增强该人群的风险意识,促进其参加梅毒检测。本研究还发现,梅毒新发现阳性感染率(6.6%)和我国 MSM 梅毒感染率的(7.1%)结果基本相近^[12],说明我国 MSM 的梅毒感染率仍然较高,该人群感染梅毒风险较大,也增加了其他 STD 和 HIV 的传播风险。

本研究存在不足。一是样本量较小;二是研究对象存在可能认识和交集,存在一定沾染风险;三是研究对象自报可能存在报告偏倚^[13]。

综上所述,HIV/梅毒联合自检、彩票激励自检均可以提高 MSM 的梅毒检测比例,HIV/梅毒联合自检组具有推广的可行性,推广和应用 HIV/梅毒联合自检对控制 MSM 的梅毒流行有公共卫生意义。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢淡蓝公益对本研究的支持

参 考 文 献

[1] World Health Organization. Men who have sex with men and syphilis[R]. Geneva:WHO, 2018.

[2] Chen GH, Cao Y, Yao Y, et al. Syphilis incidence among men who have sex with men in China: results from a Meta-analysis[J]. Int J STD AIDS, 2016, 28(2): 170-178. DOI:10.1177/0956462416638224.

[3] Ong JJ, Fu HY, Smith MK, et al. Expanding syphilis testing: a scoping review of syphilis testing interventions among key populations[J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2018, 16(5):423-432. DOI:10.1080/14787210.2018.1463846.

[4] Wang C, Cheng WB, Li CC, et al. Syphilis self-testing: a nationwide pragmatic study among men who have sex with men in China[J]. Clin Infect Dis, 2019, 70(10):

2178-2186. DOI:10.1093/cid/ciz603.

[5] Holden J, Goheen J, Jett-Goheen M, et al. An evaluation of the SD bioline HIV/syphilis duo test[J]. Int J STD AIDS, 2018, 29(1):57-62. DOI:10.1177/0956462417717649.

[6] Jiang TT, Yang YQ, Cao NX, et al. Novel education-based intervention to reduce inappropriate antibiotic prescribing for treatment of gonorrhoea in China: protocol for a cluster randomised controlled trial[J]. BMJ Open, 2020, 10(7):e037549. DOI:10.1136/bmjopen-2020-037549.

[7] Zhang TP, Liu CC, Han L, et al. Community engagement in sexual health and uptake of HIV testing and syphilis testing among MSM in China: a cross-sectional online survey[J]. J Int AIDS Soc, 2017, 20(1): 21372. DOI: 10.7448/IAS.20.01.21372.

[8] Zhong F, Tang W, Cheng W, et al. Acceptability and feasibility of a social entrepreneurship testing model to promote HIV self-testing and linkage to care among men who have sex with men[J]. HIV Med, 2017, 18(5): 376-382. DOI:10.1111/hiv.12437.

[9] WHO. 90-90-90 - An ambitious treatment target to help end the AIDS epidemic[EB/OL]. (2014-10) [2020-05-12]. <https://etedashboardny.org/90-90-90-an-ambitious-treatment-target-to-help-end-the-aids-epidemic/>.

[10] Han L, Bien CH, Wei CY, et al. HIV self-testing among online MSM in China: implications for expanding HIV testing among key populations[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2014, 67(2): 216-221. DOI: 10.1097/QAI. 0000000000000278.

[11] Tang WM, Wu D. Opportunities and challenges for HIV self-testing in China[J]. Lancet HIV, 2018, 5(11):e611-612. DOI:10.1016/S2352-3018(18)30244-3.

[12] Fu R, Zhao JK, Wu D, et al. A spatiotemporal Meta-analysis of HIV/syphilis epidemic among men who have sex with men living in mainland China[J]. BMC Infect Dis, 2018, 18: 652. DOI:10.1186/s12879-018-3532-8.

[13] Tang WM, Wei CY, Cao BL, et al. Crowdsourcing to expand HIV testing among men who have sex with men in China: A closed cohort stepped wedge cluster randomized controlled trial[J]. PLoS Med, 2018, 15(8):e1002645. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002645.