

“互联网+”HIV 检测模式在男男性行为人群中可行性和有效性研究

胡雪姣¹ 闵运春² 谢年华¹ 刘聪¹ 胡荣¹ 张敏¹ 董全林¹ 王夏¹

¹武汉市疾病预防控制中心艾滋病防制所, 武汉 430024; ²武汉市江夏区疾病预防控制中心艾滋病防制科, 武汉 430299

通信作者: 王夏, Email: wangxia1973@163.com

【摘要】目的 对“互联网+”HIV 检测模式在实际应用情况进行研究, 为“互联网+”HIV 检测工作提供参考。**方法** 选取 2020 年 6-12 月访问过“互联网+”HIV 检测平台≥1 次的 MSM 为研究对象, 收集平台访问情况、自检试剂申领数量、申领对象一般情况和满意度评价, 并分析影响自检结果回传的相关因素。**结果** 截至 2020 年 12 月 31 日, 累计共有 132 267 人次访问了该平台, 申领 HIV 自检试剂 3 511 人次, HIV 检测结果回传率为 92.2% (3 237/3 511), 初筛 HIV 阳性率为 2.4% (69/2 855), 初筛 HIV 阳性者接受确证检测比例为 86.7% (52/60)。申请对象以年龄≤30 岁、大专及以上文化程度和寻找性伴主要方式为互联网/交友软件为主。多因素 logistic 回归结果显示, 研究对象 HIV 检测结果回传率较高的因素包括重复申领试剂 ($OR=3.50, 95\%CI: 2.10\sim 5.83$)、申请时押金为 50 元 ($OR=2.55, 95\%CI: 1.33\sim 4.89$)、月均收入 1~3 000 元 ($OR=1.54, 95\%CI: 1.05\sim 2.28$) 或无收入 ($OR=1.71, 95\%CI: 1.20\sim 2.42$) 和寻找性伴的主要场所为互联网/交友软件 ($OR=1.49, 95\%CI: 1.13\sim 1.95$)。研究对象对该互联网平台的满意度为 99.5% (217/218)。**结论** “互联网+”HIV 检测模式在 MSM 干预工作中具备可行性和有效性, 通过社交媒体平台和多渠道推广, 可扩大 HIV 检测覆盖面, 促进 HIV 感染者的发现。

【关键词】 艾滋病病毒; 男男性行为人群; 互联网+; 自我检测

基金项目: 湖北省卫生健康委员会计划生育科研基金 (WJ2018H262)

Feasibility and effectiveness of application of internet-based HIV testing in men who have sex with men

Hu Xuejiao¹, Min Yunchun², Xie Nianhua¹, Liu Cong¹, Hu Rong¹, Zhang Min¹, Dong Quanlin¹, Wang Xia¹

¹Department of HIV/AIDS Prevention and Control, Wuhan Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430024, China; ²Division of HIV/AIDS Prevention and Control, Jiangxia District Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430299, China

Corresponding author: Wang Xia, Email: wangxia1973@163.com

【Abstract】Objective To evaluate the feasibility and effectiveness of the application of internet-based HIV testing in men who have sex with men (MSM) in practical application and provide evidence for its application in the future. **Methods** MSM who visited the internet-based intervention platform for at least one time from June to December 2020 were selected for the study. The information about platform visit, the number of self-test kits provided, the basic characteristics of the MSM and their satisfactory level were collected. And multivariable logistic regression analyses were conducted to identify the potential factors associated with the reporting of self-test results. **Results** By the end of December 31st, 2020, a total of 132 267 platform visits had been recorded, and 3 511 HIV self-test kits had been provided upon the MSM's requests, and 3 237 MSM (92.2%)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220606-00500

收稿日期 2022-06-06 本文编辑 斗智

引用格式: 胡雪姣, 闵运春, 谢年华, 等. “互联网+”HIV 检测模式在男男性行为人群中可行性和有效性研究[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(11): 1773-1777. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220606-00500.

Hu XJ, Min YC, Xie NH, et al. Feasibility and effectiveness of application of internet-based HIV testing in men who have sex with men[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(11): 1773-1777. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220606-00500.



reported self-test results. The HIV positive rate was 2.4% (69/2 855) and the confirmation rate of positive HIV test results was 86.7% (52/60). The MSM who asked for self-test kits online were mainly aged ≤ 30 years, had education level of college or above, and found their sexual partners through internet or dating software. Multivariable logistic regression analyses showed that repeat of online HIV self-test kits application ($OR=3.50, 95\%CI: 2.10-5.83$), guarantee deposit of 50 yuan at application ($OR=2.55, 95\%CI: 1.33-4.89$), monthly economic income 1-3 000 yuan ($OR=1.54, 95\%CI: 1.05-2.28$) or no income ($OR=1.71, 95\%CI: 1.20-2.42$) and online sexual partners finding ($OR=1.49, 95\%CI: 1.13-1.95$) were associated with higher reporting rate of self-test results. The satisfactory rate the MSM to the service of platform was 99.5% (217/218). **Conclusions** The study confirmed the feasibility and effectiveness of internet-based intervention for HIV tests in MSM, which could promote the self-test of HIV in MSM and facilitate the early detection of HIV infection through social media platforms and multi-channel promotion.

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

Fund program: Hubei Province Health and Family Planning Scientific Research Project (WJ2018H262)

MSM 是 HIV 感染的高风险人群^[1], 一方面 MSM 作为性少数群体承受较大的污名、歧视和压力, HIV 相关服务的可及性较差^[2], 另一方面互联网的普及和社交新媒体的应用提高了 MSM 交友便捷性和隐匿性^[3], 常规的现场检测方式难以接触到该人群。因此, 迫切需要探索 HIV 检测的新模式^[4], 利用信息技术和互联网平台开展 MSM 艾滋病防治工作, 提高干预效率和效果^[5]。武汉市 CDC 与本地 MSM 社会组织合作, 开发了 MSM“互联网+”HIV 检测平台“爱自检”, 在原本“MSM 社会组织-CDC-医疗机构”三位一体相互协作的防治模式基础上, 通过互联网线上推广, 扩大干预检测覆盖面, 并将线上检测和线下管理相衔接, 探索“互联网+”HIV 检测新模式。本研究对该模式的实际应用情况进行分析, 为 HIV+互联网干预工作提供参考。

资料与方法

1. 资料来源: “互联网+”HIV 检测平台“爱自检”。选取 2020 年 6-12 月访问过“互联网+”HIV 检测平台 ≥ 1 次的 MSM 为研究对象, 纳入标准: ①男性; ②既往发生过男男性行为; ③年龄 ≥ 16 岁; ④现住址为武汉市。收集平台运行相关信息: ①平台访问情况, 包括平台各界面及修改前后变化情况; ②试剂申领和结果回传情况(包括每日申领人数、年龄、文化程度、月均收入、本地居住时间等); ③满意度评价。本研究已通过武汉市 CDC 伦理审查委员会批准(批准文号: WHCDCIRB-K-2021002)。

2. 研究方法: 平台定期推送 HIV 防治宣传和检测干预等信息, 有检测意愿的受众在平台提出申请, 支付押金后由社会组织工作人员邮寄 HIV 自

检包(包括带编号的自检试剂、安全套、使用指南和宣传材料等)。在申领对象自我检测并按要求回传结果后, 工作人员审核通过并返还押金, 每 3 个月可申领 1 次, 自愿对平台使用体验进行满意度调查。未回传结果者, 平台定期短信提醒; 对于自检阳性者, 社会组织工作人员主动联系并陪同做确证检测, 提供心理咨询, 动员确证阳性者尽快接受抗病毒治疗。见图 1。

3. 统计学分析: 应用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计学分析。计数资料采用 χ^2 检验进行组间比较, 结果回传的影响因素应用非条件 logistic 回归模型进行多因素分析。双侧检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结果

1. “互联网+”HIV 检测平台“爱自检”运行情况: 2020 年 6 月 1 日上线截至 12 月 31 日, 共有 132 267 人次访问该平台, 3 511 人次成功申领 HIV 自检试剂, 3 237 人次自检完成后回传了检测结果, 结果回传率 92.2%(3 237/3 511), 其中回传结果合格者 3 182 人次。对平台首页进行优化后, 访问者由主页进入阅读说明界面比例降低且试剂日均申领人数减少。修改平台首页和简化阅读说明界面后, 进入调查问卷页面比例和日均自检试剂申领人次显著增加。9 月 7 日申领押金从 50 元降为 18 元, 支付押金申请 HIV 自我检测试剂成功的人次从 62.7% 增长到 65.7%。11 月 16 日后, 通过对可重复申领者短信提醒、Blued 短信推广、世界艾滋病日宣传推广等方式, 进一步提升平台的访问和申领人次。见图 1。

2. HIV 检测情况: 共 2 855 人(累计 3 182 人次)

回传合格的检测结果,其中 2 540 人仅检测 1 次,303 人检测 2 次,12 人检测 3 次。初筛检出阳性 69 人,初筛阳性率 2.4%(69/2 855),排除既往 HIV 阳性 9 人后,初筛新检出阳性 60 人,初筛 HIV 阳性接受确证检测比例为 86.7%(52/60);新发 HIV 阳性 41 人,新发 HIV 阳性率 1.4%(41/2 855)。

3. 一般特征及回传情况:在 3 511 人次申领成功的研究对象中,9 人未完成基本信息调查,最终获得合格调查问卷 3 502 份。研究对象主要以年龄≤30 岁(88.3%)、大专及以上学历文化程度(88.6%)、在本地居住年限>2 年(67.3%)和寻找性伴的主要场所为互联网/交友软件(75.8%)为主。多因素 logistic 回归结果显示,研究对象 HIV 检测结果回传率较高的因素包括重复申领试剂($OR=3.50$, $95\%CI: 2.10\sim 5.83$)、申请时押金为 50 元($OR=2.55$, $95\%CI: 1.33\sim 4.89$)、月收入 1~3 000 元($OR=1.54$, $95\%CI: 1.05\sim 2.28$)或无收入($OR=1.71$, $95\%CI: 1.20\sim 2.42$)和寻找性伴的主要场所为互联网/交友

软件($OR=1.49$, $95\%CI: 1.13\sim 1.95$)。见表 1。

4. 使用满意度评价:认为相关的检测指导清晰的占 96.3%(210/218),对服务的流程满意的占 99.5%(217/218),认为服务流程已经很完善没有建议的占 87.2%(190/218),认为应该减少问卷题目数量的占 2.3%(5/218),认为应该简化申请流程的占 5.0%(11/218),认为应该降低押金金额的占 5.5%(12/218)。

讨 论

“互联网+”HIV 自检作为常规检测模式的有益补充,可以扩大 HIV 检测覆盖面并增加 HIV 感染者发现的途径^[6-7]。2020 年受新型冠状病毒肺炎疫情影响,武汉市采取了较为严格的交通管制措施^[8],加上 HIV 现场检测可能导致人群聚集,武汉市“MSM 社会组织-CDC-医疗机构”模式现场 MSM 检测人数较 2019 年减少,而前期研究表明,通过社交



图 1 “互联网+”HIV 检测平台“爱自检”运行流程和结果反馈情况

表 1 “互联网+”HIV 检测平台“爱自检”检测对象基本特征及结果回传的影响因素分析

变 量	总人次 (n=3 502)	检测结果回传		单因素分析		多因素分析	
		是(n=3 230)	否(n=272)	χ^2 值	P值	OR值(95%CI)	P值
年龄组(岁)				4.03	0.134		
16~	829(23.7)	759(91.6)	70(8.4)			1.00	
21~	2 264(64.6)	2 102(92.8)	162(7.2)			1.29(0.91~1.83)	0.154
>30	409(11.7)	369(90.2)	40(9.8)			1.02(0.63~1.66)	0.928
文化程度				3.96	0.047		
高中及以下	399(11.4)	358(89.7)	41(10.3)			1.00	
大专及以上	3 103(88.6)	2 872(92.6)	231(7.4)			1.24(0.86~1.78)	0.249
月收入(元)				6.14	0.046		
>3 000	1 795(51.2)	1 636(91.1)	159(8.9)			1.00	
1~3 000	570(16.3)	533(93.5)	37(6.5)			1.54(1.05~2.28)	0.028
无收入	1 137(32.5)	1 061(93.3)	76(6.7)			1.71(1.20~2.42)	0.003
本地居住时间(年)				2.69	0.604		
≤2	1 144(32.7)	1 059(92.6)	85(7.4)			1.00	
>2	2 358(67.3)	2 171(92.1)	187(7.9)			0.90(0.67~1.19)	0.447
寻找性伴的主要场所				11.63	0.001		
其他	848(24.2)	759(89.5)	89(10.5)			1.00	
互联网/交友软件	2 654(75.8)	2 471(93.1)	183(6.9)			1.49(1.13~1.95)	0.004
最近12个月接受HIV检测				5.46	0.019		
否	1 642(46.9)	1 496(91.1)	146(8.9)			1.00	
是	1 860(53.1)	1 734(93.2)	126(6.8)			1.11(0.86~1.44)	0.435
申请时押金(元)				12.49	<0.001		
18	3 159(90.2)	2 897(91.7)	262(8.3)			1.00	
50	343(9.8)	333(97.1)	10(2.9)			2.55(1.33~4.89)	0.005
重复申领				31.74	<0.001		
否	2 831(80.8)	2 576(91.0)	255(9.0)			1.00	
是	671(19.2)	654(97.5)	17(2.5)			3.50(2.10~5.83)	<0.001

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比或比例(%)

媒体的行为干预可有效推动 MSM 的 HIV 检测工作^[9-10]。步研究^[16]。

本研究应用“互联网+”HIV 检测模式,在半年内有 132 267 人次访问该平台及其干预工具,3 502 人次 MSM 通过本平台成功申领自检试剂,其中 46.9% 的研究对象近 12 个月未进行过 HIV 检测,且调查对象对平台运行模式整体满意度(99.5%)较高,表明“互联网+”HIV 检测模式可以触及检测频次较少的 MSM,从而进一步扩大 HIV 检测覆盖面,在 MSM HIV 检测工作中具备可行性和有效性。

本研究发现,通过公众号、Blued、男同性恋酒吧等宣传推广,半年内平台访问人次和自检申请人次显著高于前期研究^[11-14],通过多渠道推广,可以进一步扩大“互联网+”HIV 检测干预覆盖面。但本研究初筛新发现阳性者中接受确证比例(86.7%)较低,一方面线上检测对象的隐匿性使联系初筛阳性者并使其接受确证的难度增加^[15],另一方面研究对象自行到线下接受确证检测并拒绝随访可能使该比例被低估。较少有研究报道基于互联网开展 HIV 自检中初筛阳性者接受确证的比例^[13],基于互联网进行 HIV 自检后的确证和医疗服务仍需进一

步研究^[16]。本研究中自检结果的回传率为 92.2%,这与国内其他研究结果相近^[17],但显著高于国外同类研究^[11],国内平台申请试剂时需支付押金而国外较少设置押金,可能是导致结果回传率差异的重要原因^[13]。本研究发现,申领试剂时的押金和收入水平会影响自检结果的回传,押金也是影响平台访问和申请自检的重要因素,因此,根据当地经济水平设置合适的押金额度,不仅可以提高平台访问量,也能保持较高的结果回传率。该平台覆盖的人群为≤30 岁的青壮年(88.3%)和大专及以上文化程度(88.6%),这与前期结果相一致^[18],根据该人群特征开发和推送针对性的宣传干预材料^[3],可充分发挥互联网检测干预在青年学生中的作用^[19]。

本研究存在不足。一是互联网平台开展 HIV 检测服务有一定的技术和硬件要求,难以覆盖所有 MSM,尤其是年龄偏大者;二是平台无法统计仅进行平台访问但未申请自检试剂研究对象的特征,不能全面准确分析影响研究对象申请检测的因素;三是平台满意度评价样本量较小,且未纳入未成功申领对象对本平台的评价,对该模式满意度评价的结

果有一定偏倚。

综上所述,“互联网+”HIV 检测模式在 MSM HIV 检测干预工作中具备可行性和有效性,构建完善的服务平台是该模式运行的基础,多渠道推广是扩大检测干预覆盖面的重要方式。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

志谢 感谢武汉市武昌区为先社会工作服务中心的协助与配合

作者贡献声明 胡雪姣:数据整理、统计学分析、结果解释、论文撰写;闵运春:数据整理、统计学分析、论文整理;谢年华:项目设计和数据收集;刘聪、胡荣、张敏、董全林:实施研究、采集数据;王夏:项目设计和方案制定、经费支持

参 考 文 献

- [1] Beyrer C, Baral SD, van Griensven F, et al. Global epidemiology of HIV infection in men who have sex with men[J]. *Lancet*, 2012, 380(9839):367-377. DOI:10.1016/S0140-6736(12)60821-6.
- [2] Sun SF, Budge S, Shen WX, et al. Minority stress and health: a grounded theory exploration among men who have sex with men in China and implications for health research and interventions[J]. *Soc Sci Med*, 2020, 252: 112917. DOI:10.1016/j.socscimed.2020.112917.
- [3] 赵好,刘惠,韩孟杰.以互联网为平台开展艾滋病防治的优势和挑战[J]. *中国艾滋病性病*, 2021, 27(4):435-438. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.04.30.
Zhao H, Liu H, Han MJ. Advantages and challenges of using internet as a platform for AIDS prevention and control[J]. *Chin J AIDS STD*, 2021, 27(4): 435-438. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.04.30.
- [4] 唐卫明,吕繁.开展 HIV 自我检测的应用性研究,推动我国艾滋病防治目标的全面实现[J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42(2):215-218. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200628-00891.
Tang WM, Lyu F. Conducting implementation research of HIV self-testing for overall achievement of HIV/AIDS prevention and treatment goal in China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42(2): 215-218. DOI: 10.3760/cma. j. cn112338-20200628-00891.
- [5] 中国疾病预防控制中心,性病艾滋病预防控制中心.互联网+艾滋病干预工作指南(试行)[R].北京:中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心,2021.
National Center for AIDS/STD Control and Prevention, China CDC. A guide for HIV intervention based on internet (trial) [R]. Beijing: National Center for AIDS/STD Control and Prevention, China Center for Disease Control and Prevention, 2021.
- [6] LeGrand S, Muessig KE, Horvath KJ, et al. Using technology to support HIV self-testing among MSM[J]. *Curr Opin HIV AIDS*, 2017, 12(5):425-431. DOI:10.1097/COH.0000000000000400.
- [7] 夏冬艳,陈凯,苏雪丽,等.北京市男男性行为者“互联网+”干血斑 HIV 核酸检测可行性及 HIV 感染危险因素研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(6):913-918. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20190828-00630.
Xia DY, Chen K, Su XL, et al. Feasibility on the Internet-based HIV nucleic acid testing with dry blood spots and risk factors associated with HIV infection in men having sex with men in Beijing[J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(6): 913-918. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20190828-00630.
- [8] 中国疾病预防控制中心,新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组.新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2):145-151. DOI:10.3760/cma. j.issn.0254-6450.2020.02.003.
Chinese Center for Disease Control and Prevention, The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 145-151. DOI: 10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2020.02.003.
- [9] 罗珍肖,陈威英,丁一,等.基于社交媒体的行为干预对促进青年男男性行为人群 HIV/梅毒联合检测的效果研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2022, 43(6):892-897. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20211101-00840.
Luo ZZ, Chen WY, Ding Y, et al. Effect of behavioral intervention based on social media to promote HIV/syphilis testing in young men who have sex with men[J]. *Chin J Epidemiol*, 2022, 43(6):892-897. DOI:10.3760/cma. j. cn112338-20211101-00840.
- [10] 徐慧芳,王鸣.充分发挥互联网优势控制艾滋病在 MSM 中的蔓延[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(10):1197-1202. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.005.
Xu HF, Wang M. Advantage in using the internet to control the spread of HIV among MSM[J]. *Chin J Epidemiol*, 2019, 40(10): 1197-1202. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2019.10.005.
- [11] de Boni RB, Veloso VG, Fernandes NM, et al. An internet-based HIV self-testing program to increase HIV testing uptake among men who have sex with men in Brazil: descriptive cross-sectional analysis[J]. *J Med Internet Res*, 2019, 21(8):e14145. DOI:10.2196/14145.
- [12] 蔡衍珊,古羽舟,钟斐,等.广州市 MSM“互联网+HIV 自检服务平台”——“岭南准”的适用性和可行性分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(10):1212-1216. DOI:10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2019.10.008.
Cai YS, Gu YZ, Zhong F, et al. Applicability and feasibility of "Lingnanzhun" — an "Internet Plus-based HIV Self-testing Tool" targeting MSM in Guangzhou[J]. *Chin J Epidemiol*, 2019, 40(10): 1212-1216. DOI: 10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2019.10.008.
- [13] 周毅,杜琳,代文灿,等.珠海市男男性行为者利用 HIV 互联网+自我检测结果分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2017, 23(12): 1128-1130. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2017.12.14.
Zhou Y, Du L, Dai WC, et al. Result analysis of internet-based HIV self-testing among MSM in Zhuhai city [J]. *Chin J AIDS STD*, 2017, 23(12): 1128-1130. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.12.14.
- [14] 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.
- [15] Platteau T, Franssen K, Apers L, et al. Swab2know: an HIV-testing strategy using oral fluid samples and online communication of test results for men who have sex with men in Belgium[J]. *J Med Internet Res*, 2015, 17(9):e213. DOI:10.2196/jmir.4384.
- [16] 张文冉,毛翔,彭二磊,等.利用社交媒体推动男男性行为者开展 HIV 自我检测研究进展[J]. *中国艾滋病性病*, 2019, 25(7):760-764. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2019.07.32.
Zhang WR, Mao X, Peng EL, et al. Progress of research on promoting HIV self-testing strategy among MSM by using social media[J]. *Chin J AIDS STD*, 2019, 25(7): 760-764. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2019.07.32.
- [17] 金霞,肖冬,修翔飞,等.互联网+自我检测 HIV 的 MSM 特征和感染因素[J]. *中国艾滋病性病*, 2017, 23(11): 1043-1046. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2017.11.19.
Jin X, Xiao D, Xiu XF, et al. Risk factors of men who have sex with men seeking for internet based HIV self-testing [J]. *Chin J AIDS STD*, 2017, 23(11): 1043-1046. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.11.19.
- [18] Wang X, Tang Z, Wu Z, et al. Promoting oral HIV self-testing via the internet among men who have sex with men in China: a feasibility assessment[J]. *HIV Med*, 2020, 21(5):322-333. DOI:10.1111/hiv.12830.
- [19] 李顺铭,何蔚云,陈梦清,等.“互联网+”的学生艾滋病自检服务模式效果初探[J]. *中国艾滋病性病*, 2020, 26(4): 425-428. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.04.22.
Li SM, He WY, Chen MQ, et al. Effect of "Internet plus" based HIV self-testing services for students[J]. *Chin J AIDS STD*, 2020, 26(4): 425-428. DOI: 10.13419/j. cnki. aids. 2020.04.22.