

## ·HIV 自我检测·

# 两种 HIV 自我检测模式在促进男男性行为人群 HIV 检测中的作用

周毅<sup>1</sup> 吴丹<sup>2</sup> 唐卫明<sup>2</sup> 李晓凤<sup>1</sup> 黄珊子<sup>1</sup> 刘亚薇<sup>1</sup> 贺喜<sup>3</sup> 陆荧<sup>2</sup> 倪宇馨<sup>2</sup>  
李嘉润<sup>4</sup> 代文灿<sup>1</sup>

<sup>1</sup>珠海市疾病预防控制中心 519060; <sup>2</sup>美国北卡罗来纳大学教堂山分校中国项目办, 广州 510095; <sup>3</sup>珠海市旭同志服务中心 519060; <sup>4</sup>中国澳门科技大学 519020

通信作者: 代文灿, Email: daiwencan@163.com

**【摘要】** 目的 评价两种不同 HIV 自我检测(自检)模式在促进 MSM HIV 检测中的作用。方法 采用两种 HIV 自检模式,一是以性健康促进网络平台为主体的线上 HIV 自检模式(常规自检模式);二是鼓励申请者申请多份自检试剂并将其传递给身边朋友的 HIV 自检模式(自检二次传递模式)。比较两种自检模式中,申请者与受赠者在人口学特征、使用数、阳性率等指标的差异。通过志愿者影响力的调查量表,分析志愿者影响力对派发或使用 HIV 自检试剂数量的影响。结果 常规自检模式、自检二次传递模式的 30 d 内 HIV 自检结果回传率分别为 94.7% (323/341) 和 99.2% (1 141/1 150);自检二次传递模式的受赠者检测比例(45.9%, 281/612)明显高于常规自检模式(6.3%, 20/318)。自检二次传递模式中,申请者与受赠者人数在年龄、婚姻状况、户籍、自报性取向、最近 6 个月发生同性肛交、曾经做过 HIV 检测情况的差异有统计学意义( $\chi^2$  检验, 均  $P < 0.05$ )。MSM 志愿者中有影响力的申请者能够促进 HIV 自检试剂派发( $P < 0.05$ )。结论 常规自检模式和自检二次传递模式均能促进 MSM 的 HIV 自检、结果回传及 HIV 感染者发现。在扩大检测及 HIV 感染者发现方面,自检二次传递模式的优势明显,促进从未检测者参加 HIV 检测。申请者中有影响力的志愿者,能明显提高 MSM 的 HIV 检测率、扩大 MSM 的 HIV 检测覆盖面。

**【关键词】** 艾滋病病毒; 男男性行为者; 自我检测

**基金项目:** 广东省医学科学技术研究基金(A2020509); 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)

## The roles of two HIV self-testing models in promoting HIV-testing among men who have sex with men

Zhou Yi<sup>1</sup>, Wu Dan<sup>2</sup>, Tang Weiming<sup>2</sup>, Li Xiaofeng<sup>1</sup>, Huang Shanzi<sup>1</sup>, Liu Yawei<sup>1</sup>, He Xi<sup>3</sup>, Lu Ying<sup>2</sup>, Ni Yuxin<sup>2</sup>, Li Jiarun<sup>4</sup>, Dai Wencan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Center for Disease Control and Prevention of Zhuhai City, Zhuhai 519060, China; <sup>2</sup>University of North Carolina at Chapel Hill, Project-China, Guangzhou 510095, China; <sup>3</sup>Zhuhai Xutong Voluntary Services Center, Zhuhai 519060, China; <sup>4</sup>Macau University of Science and Technology, Macau 519020, China  
Corresponding author: Dai Wencan, Email: daiwencan@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the roles between two different HIV self-testing models in promoting HIV-testing among men who have sex with men (MSM). **Methods** This paper focuses on two HIV self-testing service models. The first; is the online self-testing model (HIV self-testing conventional model) with the sexual health promotion network platform. The other one is an innovative HIV self-testing model (secondary distribution model), based on the previous

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200629-00893

收稿日期 2020-06-29 本文编辑 斗智

引用本文: 周毅, 吴丹, 唐卫明, 等. 两种 HIV 自我检测模式在促进男男性行为人群 HIV 检测中的作用[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(2): 263-268. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200629-00893.



program. The two different self-testing models, including the number of indexes and alters, the positive rate, and the demographics of indexes and alters, are compared. The influence of volunteers with or without leadership on the number of HIV self-test kits distributed or self-use is analyzed through the leadership survey scale. **Results** The return rates of HIV self-testing results in the two models are 94.7%(323/341) and 99.2%(1 141/1 150), respectively, within 30 days. The proportion of alters in the secondary distribution is significantly higher (45.9%,281/612) than the conventional HIV self-testing (6.3%,20/318). In the secondary distribution model, the difference between the number of indexes and alters indicators including age, marital status, residence, sex orientation, anal sex with men in the past six months, and HIV test are statistically significant ( $\chi^2$  test, all  $P<0.05$ ). The opinion leader of MSM has significantly impacted the promotion of HIV self-testing ( $P<0.05$ ). **Conclusions** Both models can promote HIV self-testing, result return, and HIV positive detection among MSM. In terms of expanding the testing and detection of HIV positive, the secondary distribution mode shows more obvious advantages, which significantly promotes a large number of MSM who have never been tested for HIV to undergo HIV testing. Influential indexes have a significant effect on increasing the HIV testing rate and promoting HIV testing among MSM.

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

**Fund programs:** Medical Scientific Research Foundation of Guangdong Province (A2020509); 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)

全球范围内,MSM 的艾滋病疫情呈上升趋势<sup>[1]</sup>。2015 年我国 MSM 的 HIV 感染率达到 8%,是普通人群 HIV 感染率(0.04%)的 200 倍<sup>[2]</sup>。由于缺乏 MSM 社区参与、隐私保护等原因,我国有近 50% 的 MSM 从未进行过 HIV 检测,近 1/3 的 HIV 感染者尚未被发现<sup>[3]</sup>。这都对我国艾滋病防治带来重大挑战,严重影响了我国《遏制与防治艾滋病“十三五”行动计划》防治目标的实现。HIV 自我检测(自检)于 20 世纪 80 年代中期首次提出<sup>[4]</sup>。WHO 认为,HIV 自检有助于扩大 HIV 检测服务、促进不愿意暴露隐私的人群检测<sup>[5]</sup>。HIV 自检允许个体有机会了解自身 HIV 感染状态,保护个人隐私性,避免歧视<sup>[6]</sup>。美国和荷兰相继批准唾液检测试剂和家庭自检包上市<sup>[7-8]</sup>,英国也在 2015 年全球首发上市 HIV 家庭检测试剂盒<sup>[9]</sup>。研究显示,MSM 更倾向指尖血采样做 HIV 自检<sup>[10]</sup>。目前开展的血液自检方法包括:受检者在医务人员指导下自行采集指尖血自检<sup>[11]</sup>;受检者将自检后的试剂邮寄到指定医疗机构,由医务人员判读结果<sup>[12]</sup>;利用互联网技术,受检者将检测结果拍照回传<sup>[13]</sup>;通过互联网技术,试剂派发机构在受检者打开试剂盒时及时获得信息,由工作人员为受检者提供咨询并后续跟进检测结果<sup>[14]</sup>。随着互联网的发展,社交媒体的广泛应用,MSM 交友方式从传统的同性恋场所(酒吧/桑拿/公园等)向互联网转移<sup>[15-16]</sup>。广州市监测资料显示,超过 80%MSM 主要通过互联网交友找寻性伴<sup>[17]</sup>。这为通过“互联网+”开展 HIV 自检提供了机会。我

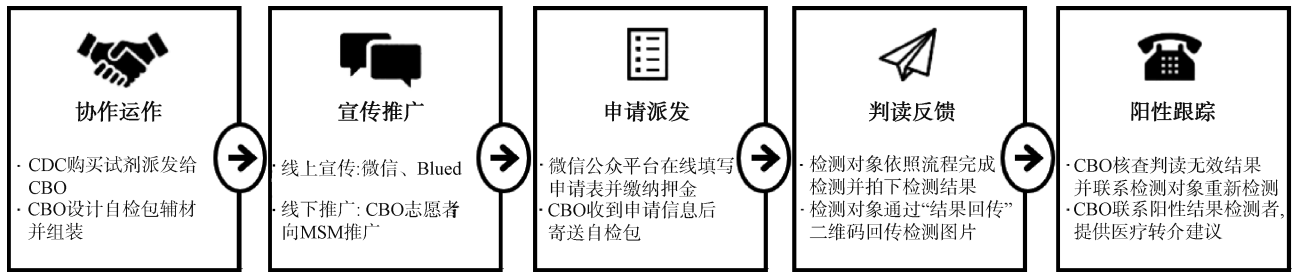
国《遏制与防治艾滋病“十三五”行动计划》明确提出,将探索自检模式作为一项重点工作目标。珠海市自 2016 年起开始探索基于互联网推广 MSM 的 HIV 自检模式,开展了两种不同 HIV 自检模式,一是以性健康促进网络平台为主体的线上 HIV 自检模式(常规自检模式);二是鼓励申请者申请多份自检试剂作为志愿者,并将其传递给身边朋友的 HIV 自检模式(自检二次传递模式)。本研究在 MSM 社区组织珠海旭同志愿服务中心(珠海旭同)合作下,通过对比两种不同自检模式,评价两种不同 HIV 自检模式在促进 MSM 开展 HIV 检测的作用差异。比较二次传递模式中申请者与受赠者相关信息,探讨有影响力的人促进 HIV 自检的作用,为更好地推动 HIV 自检提供科学依据。

## 对象与方法

1. 常规自检模式,即“互联网+”HIV 自检服务策略:以性健康促进网络平台为主体的线上 HIV 自检模式(常规自检模式)。见图 1。

(1)派发流程:珠海旭同及 HIV 自检微信公众号上建立 HIV 自检模块,并通过多种互联网渠道开展宣传;对于有需求的服务对象,通过微信公众号申请自检试剂,交纳 100 元押金后,由工作人员邮寄派发给申请人,每次申请操作仅限 1 份自检试剂,但申请人可赠予他人使用。

(2)自检操作:试剂盒附有操作说明和视频链



注: CBO: 社区组织; Blued: 男性社交平台

图 1 常规自检模式流程

接。使用者自己采集指尖血完成自检,检测结果拍照,扫描结果回传二维码,通过手机回传检测结果,确认后退还押金。为保护隐私,不收集其真实姓名,收集使用者的手机号码作为查重依据。工作人员均接受检测咨询和伦理学培训。

(3)结果判读与阳性跟踪:工作人员收到上传结果图片,判读 HIV 自检结果,必要时为受检者提供咨询。阳性结果由珠海旭同工作人员主动联系,建议其前往艾滋病定点医院接受复检和确证检测。

2. 自检二次传递模式:在现有常规自检模式的基础上,将单次申请多份自检试剂的申请者作为志愿者(志愿者),借助志愿者的个人影响力,在其个人社交网络上传递给身边朋友或性伴接受 HIV 自检的扩大检测模式(自检二次传递模式)。见图 2。

(1)调查对象招募:纳入标准:①≥16 岁男性;②出生生理性别为男性;③曾经发生男男性行为;④愿意电话联系;⑤愿意接受 3 个月后随访;⑥知情同意。

每次可申请 1~5 份自检试剂。申请者需同时提交基线调查问卷,问卷内容包括社会人口学信息、性行为、个人社交圈内影响力和 HIV 检测及自检试剂申请相关信息。每位申请者每 3 个月可以申请 1 次试剂。

(2)检测试剂使用、结果回传与受赠者问卷调查:调查问卷分为申请者和受赠者两部分,询问和判断使用者是申请者还是受赠者。如果是申请者,只需上传本次检测结果图片;如果是受赠者,在上传本次检测结果图片后,需填写调查问卷。

个人社交圈影响力调查是解释和预测人们行为的重要因素。基于标准化的影响力表改编,通过 6 个问题评估个人社交圈影响力<sup>[18-19]</sup>。评估问题均使用 5 点李克特量表,1~5 分分别表示程度由轻及重。约 15% 社区的个人是有影响力的人<sup>[19]</sup>。有影响力的志愿者:影响力平均得分≥3.8 分的申请者。



图 2 自检二次传递模式流程

(3)申请者随访调查:申请者在申请 HIV 自检试剂 3 个月后需填写随访问卷,收集申请自检试剂份数、赠送人数、与受赠者的关系等与 HIV 检测相关的问题。

3. 相关概念:①志愿者:自检二次传递模式下,成功派发或自用≥1 份自检试剂并获得检测结果,同时配合完成相关调查的申请者;②有影响力的志愿者:自检二次传递模式下,在个人社交圈影响力调查量表中,评分位于前 15% 的志愿者。

4. 统计学分析:采用 Excel 2017 软件建立数据库,采用 SPSS 24.0 软件进行数据整理与分析,采用  $\chi^2$  检验比较常规自检模式和自检二次传递模式的相关指标的差异。双侧检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 结 果

### 1. 一般情况:

(1)常规自检模式:2017 年 9 月至 2018 年 5 月,MSM 通过单次成功申请 341 人次(341 人),发放自检试剂包 341 份,30 d 内的结果回传率为 94.7% (323/341),有效结果 318 份,有效率为 98.5% (318/323)。

(2)自检二次传递模式:2018 年 6 月至 2019 年 3 月,MSM 成功多次申请 649 人次(371 人),发放自检试剂包 1 150 份,回传结果 1 141 份(652 人),结果回传率为 99.2% (1 141/1 150),有效结果 1 099 份,结果有效率 96.3%,有效回传问卷 635 人,检测结果有效人数 612 人。

2. 确证检测情况:常规自检模式与自检二次传递模式的初筛阳性率分别为 5.7%(18/318)和 3.3%(20/61),其中,现住址在珠海市的初筛阳性者确证检测完成率分别为 66.7% 和 100.0%。

3. 自检阳性者来源情况:常规自检模式与自检二次传递模式使用者中,受赠者的比例分别为 6.3%(20/318)和 45.9%(281/612),差异有统计学意义( $\chi^2=150.16, P<0.01$ )。常规自检模式与自检二次传递模式比较,申请者初筛阳性率分别为 5.4% 和 1.5% ( $\chi^2=7.235, P=0.070$ )、受赠者初筛阳性率分别为 10.0% 和 5.3% ( $\chi^2=0.138, P=0.710$ )。

4. 自检二次传递模式中首次接受 HIV 检测情况:自检二次传递模式首次检测的比例为 30.2%(185/612),其中申请者和受赠者首次检测分别为 23.3%(77/331)和 38.4%(108/281),首次检测中申请者阳性率为 6.5%(5/77)、受赠者阳性率为 7.4%(8/108)。

5. 自检二次传递模式的 MSM 特征描述:

(1)自检二次传递模式中申请者与受赠者特征对比:年龄中位数( $P_{25}, P_{75}$ )为 28(24, 34)岁,未婚占 79.2%,外地户籍占 60.2%,大专及以上文化程度占 78.6%,学生占 15.6%,月收入 $\leq 3\ 000$ 元占 73.9%。自报性取向为同性恋、异性恋、双性恋、不确定的比例分别为 68.8%、2.4%、23.1%、5.7%。愿意将性取向告诉他人占 65.8%,最近 6 个月发生同性肛交占 78.0%,既往未检测 HIV 占 28.8%。申请者和受赠者在年龄、婚姻状况、户籍、性取向告诉他人、最近 6 个月同性肛交、HIV 检测等的差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 1。

(2)自检二次传递模式中有影响力的志愿者对派发自检试剂数量的影响:通过自检二次传递模式,申请者回传结果 371 人份,有效影响力评估问卷 236 人,按照得分前 15% 计算有影响力的志愿者共 36 人,其中,使用及派发 $\leq 1$ 份自检试剂 26 人,使用及派发 $\geq 2$ 份自检试剂 10 人。在无影响力的志愿者中,使用及派发 $\leq 1$ 份自检试剂 171 人,使用及派发 $\geq 2$ 份自检试剂 29 人。合计使用及派发 $\leq 1$ 份自检试剂 197 人,使用及派发 $\geq 2$ 份自检试剂 39 人。 $\chi^2$ 检验分析,自检二次传递模式中,志愿者是否有影响力对派发及使用自

检试剂数量影响较明显,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 2。

### 讨 论

本研究发现,自检二次传递模式在促进 MSM 的 HIV 检测和 HIV 感染者发现方面的作用明显。自检二次传递模式中受赠者阳性检出率较高,受赠者与申请者在年龄、婚姻状况、户籍、自报性取向、最近 6 个月发生同性肛交、曾经做过 HIV 检测情况的差异明显。MSM 志愿者中有影响力的申请者能

表 1 常规自检模式、自检二次传递模式的研究对象特征比较

变量	申请者	受赠者	合计	$\chi^2$ 值	P 值
年龄组(岁)				7.104	0.008
≤28	225(60.6)	132(50.0)	357(56.2)		
>28	146(39.4)	132(50.0)	278(43.8)		
婚姻状况				14.489	0.001
未婚	312(84.1)	191(72.3)	503(79.2)		
已婚	51(13.7)	57(21.6)	108(17.0)		
离异/丧偶	8(2.2)	16(6.1)	24(3.8)		
户籍				7.085	0.008
本地	164(44.2)	89(33.7)	253(39.8)		
外地	207(55.8)	175(66.3)	382(60.2)		
文化程度				1.148	0.284
高中及以下	74(19.9)	62(23.5)	136(21.4)		
大专及以上	297(80.1)	202(76.5)	499(78.6)		
学生身份				0.852	0.352
是	62(16.7)	37(14.0)	99(15.6)		
否	309(83.3)	227(86.0)	536(84.4)		
月收入(元)				2.264	0.322
≤3 000	278(74.9)	191(72.3)	469(73.9)		
3 001~	83(22.4)	60(22.7)	143(22.5)		
>8 000	10(2.7)	13(5.0)	23(3.6)		
自报性取向				13.889	0.003
同性恋	259(69.8)	178(67.4)	437(68.8)		
异性恋	2(0.5)	13(4.9)	15(2.4)		
双性恋	91(24.6)	56(21.2)	147(23.1)		
不确定	19(5.1)	17(6.5)	36(5.7)		
将性取向告诉他人				7.179	0.007
是	260(70.1)	158(59.8)	418(65.8)		
否	111(29.9)	106(40.2)	217(34.2)		
最近 6 个月发生同性肛交				23.193	0.001
是	314(84.6)	181(68.6)	495(78.0)		
否	57(15.4)	83(31.4)	140(22.0)		
做过 HIV 检测				28.289	<0.001
是	294(79.2)	158(59.8)	452(71.2)		
否	77(20.8)	106(40.2)	183(28.8)		

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%)

表 2 常规自检模式、自检二次传递模式中有无影响力的志愿者对派发或使用 HIV 自检试剂的影响

变量	合计(n=236)	无影响力的志愿者(n=200)	有影响力的志愿者(n=36)	$\chi^2$ 值	P值
派发或使用自检试剂(人份)				3.899	0.048
≤1	197	171(85.5)	26(72.2)		
≥2	39	29(14.5)	10(27.8)		

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%)

够促进 HIV 自检试剂派发或使用。这为进一步推广这一,两种模式奠定了研究基础。

在 HIV 检测模式方面,常规自检模式和自检二次传递模式均依赖互联网进行宣传推广、试剂申请、结果回传平台。与常规自检模式相比,自检二次传递模式将申请者作为有影响力的志愿者,借助其个人影响力,推广和宣传 HIV 自检服务,动员其他人检测,提高 HIV 检测覆盖率<sup>[20]</sup>。有影响力的志愿者可 1 次申请多份试剂,自己使用或者可传递给朋友/性伴使用,可以推广到更多的目标人群,包括既往从未检测的高危人群,提高 HIV 阳性检出率,最大程度发现 HIV 感染者<sup>[21]</sup>。两种模式在扩大 HIV 检测和 HIV 感染者发现方面差异较大。从推广及使用层面来看,各地可因地制宜,选择适合本地的 HIV 自检模式,充分发挥该两种模式的作用。

在扩大 HIV 检测方面。自检二次传递模式的受赠者检测比例(45.9%)明显高于常规自检模式(6.3%)。说明两种自检模式均起到了扩大检测的作用,自检二次传递模式传递效力远高于常规自检模式。自检二次传递模式首次检测的比例为 30.2%,其中申请者和受赠者首次检测分别为 23.3% 和 38.4%。说明自检二次传递模式,充分发挥申请者的有影响力志愿者作用,能有效接触既往从未检测的高危人群,提高 HIV 检测覆盖面。

常规自检模式、自检二次传递模式的 30 d 内 HIV 自检结果回传率分别为 94.7% 和 99.2%,均高于其他研究的检测结果回传率<sup>[22]</sup>。既往研究多收集检测者 HIV 自检结果,收集客观证据较为困难,专业人员客观解读检测结果和提供后续随访服务难度较大。本研究的 HIV 自检模式能提高 MSM 的 HIV 自检结果回传率,提高专业人员解读检测结果的准确性,为 HIV 阳性者的后续检测及治疗服务提供有利条件。而且,这 2 种 HIV 自检模式均通过微信公众号申请试剂,无须注册和购买账号,退款便捷,不收集姓名和身份证号码等个人信息,避免隐私暴露的担忧,提高了检测结果的回传率。

在结果判读方面,检测结果通过互联网回传,工作人员在线及时判读,操作简便,提高了结果判

读精准度,也便于随访阳性者。这两种自检模式的检测结果有效率分别为 98.5% 和 96.3%,高于其他研究<sup>[23]</sup>。充分说明了这两种模式的可行性和可接受性。

在 HIV 感染者转介跟踪方面,常规自检模式和自检二次传递模式的初筛阳性者的确证检测率分别为 66.7% 和 100.0%,高于珠海市初筛阳性者的确证检测率平均水平<sup>[24]</sup>。相比常规自检模式,自检二次传递模式的初筛阳性者的确证检测率较高,说明珠海市 CDC 和珠海旭同合作加大了对 HIV 确证检测转介力度。

这两种自检模式在结果判读、结果回传、HIV 感染者发现及转介方面均有优势,自检二次传递模式的优势更为明显,有着现实的公共卫生意义。下一步的研究重点是如何寻找和精确定位有影响力的志愿者,以及自检试剂受赠者如何发展为志愿者。

本研究存在不足。未收集常规自检模式的使用者基本信息以及首次检测信息。

综上所述,常规自检模式和自检二次传递模式均能促进 MSM 的 HIV 自检、结果回传及 HIV 感染者发现。在扩大检测及 HIV 感染者发现方面,自检二次传递模式的优势明显,促进从未检测者参加 HIV 检测。申请者中有影响力的志愿者,能明显提高 MSM 的 HIV 检测率/扩大 MSM 的 HIV 检测覆盖面。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

致谢 感谢珠海旭同志愿服务中心对本研究的支持

## 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] 国家卫生和计划生育委员会. 2015 年中国艾滋病防治进展报告[R]. 2015. National Health and Family Planning Commission. 2015 China AIDS response progress report[R]. 2015.
- [3] Chow EPF, Wilson DP, Zhang L. The rate of HIV testing is increasing among men who have sex with men in China

- [J]. HIV Med, 2012, 13(5):255-263. DOI:10.1111/j.1468-1293.2011.00974.x.
- [4] Pal K, Ngin C, Tuot S, et al. Acceptability study on HIV self-testing among transgender women, men who have sex with men, and female entertainment workers in Cambodia: a qualitative analysis[J]. PLoS One, 2016, 11(11):e0166129. DOI:10.1371/journal.pone.0166129.
- [5] World Health Organization. HIV rapid diagnostic tests for self-testing (2<sup>nd</sup> Edition) [R]. Geneva: World Health Organization, 2016.
- [6] Xun HM, Kang DM, Huang T, et al. Factors associated with willingness to accept oral fluid HIV rapid testing among most-at-risk populations in China[J]. PLoS One, 2013, 8(11):e80594. DOI:10.1371/journal.pone.0080594.
- [7] 吴丹, 徐杰. 艾滋病自检的研究进展[J]. 中国艾滋病性病, 2012, 18(8): 572-574. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.08.008.  
Wu D, Xu J. Home testing for HIV: A literature review[J]. Chin J AIDS STD, 2012, 18(8): 572-574. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.08.008.
- [8] Paltiel AD, Walensky RP. Home HIV testing: Good news but not a game changer[J]. Ann Intern Med, 2012, 157(10): 744-746. DOI: 10.7326/0003-4819-157-10-201211200-00545.
- [9] 生物谷. 首个 HIV 自检试剂盒登陆英国市场助力艾滋病防治[J]. 上海医药, 2015, 36(9):79.  
Bioon.com. First HIV self-testing kits was approved in England to enhance HIV prevention[J]. Shanghai Med Pharm J, 2015, 36(9):79.
- [10] Yan HJ, Yang HT, Raymond HF, et al. Experiences and correlates of HIV self-testing among men who have sex with men in Jiangsu province, China[J]. AIDS Behav, 2015, 19(3):485-491. DOI:10.1007/s10461-014-0968-8.
- [11] Birrell F, Staunton S, Debattista J, et al. Pilot of non-invasive (oral fluid) testing for HIV within a community setting[J]. Sexual Health, 2010, 7(1):11-16. DOI:10.1071/SH09029.
- [12] Brown LJ, Tan KS, Guerra LE, et al. Using behavioural insights to increase HIV self-sampling kit returns: a randomized controlled text message trial to improve England's HIV self-sampling service[J]. HIV Med, 2018, 19(9):585-596. DOI:10.1111/hiv.12634.
- [13] Jin X, Xu JJ, Smith MK, et al. An Internet-based self-testing model (Easy Test): cross-sectional survey targeting men who have sex with men who never tested for HIV in 14 provinces of China[J]. J Med Internet Res, 2019, 21(5): e11854. DOI:10.2196/11854.
- [14] Wray TB, Chan PA, Simpanen E, et al. A pilot, randomized controlled trial of HIV self-testing and real-time post-test counseling/referral on screening and preventative care among men who have sex with men[J]. AIDS Patient Care STDs, 2018, 32(9):360-367. DOI:10.1089/apc.2018.0049.
- [15] Abara W, Annang L, Spencer SM, et al. Understanding internet sex-seeking behaviour and sexual risk among young men who have sex with men: evidences from a cross-sectional study[J]. Sex Transm Infect, 2014, 90(8): 596-601. DOI:10.1136/sextrans-2014-051545.
- [16] Zhang D, Bi P, Lyu F, et al. Internet use and risk behaviours: an online survey of visitors to three gay websites in China[J]. Sex Transm Infect, 2007, 83(7): 571-576. DOI:10.1136/sti.2007.026138.
- [17] Cheng WB, Tang WM, Zhong F, et al. Consistently high unprotected anal intercourse (UAI) and factors correlated with UAI among men who have sex with men: implication of a serial cross-sectional study in Guangzhou, China[J]. BMC Infect Dis, 2014, 14:696. DOI:10.1186/s12879-014-0696-8.
- [18] 葛林, 李东民, 李培龙, 等. 2010-2015 年中国艾滋病哨点监测人群 HIV、梅毒和 HCV 感染状况分析[J]. 疾病监测, 2017, 32(2):111-117. DOI:1003-9961(2017)02-0111-07.  
Ge L, Li DM, Li PL, et al. Population specific sentinel surveillance for HIV infection, syphilis and HCV infection in China, during 2010-2015[J]. Dis Surveill, 2017, 32(2): 111-117. DOI:1003-9961(2017)02-0111-07.
- [19] Wu D, Tang WM, Lu HD, et al. Leading by example: web-based sexual health influencers among men who have sex with men have higher HIV and syphilis testing rates in China[J]. J Med Internet Res, 2019, 21(1):e10171. DOI:10.2196/10171.
- [20] Best J, Tang WM, Zhang Y, et al. Sexual behaviors and HIV/syphilis testing among transgender individuals in China: implications for expanding HIV testing services[J]. Sex Transm Dis, 2015, 42(5): 281-285. DOI: 10.1097/OLQ.000000000000269.
- [21] Zou HC, Hu N, Xin QQ, et al. HIV testing among men who have sex with men in China: a systematic review and Meta-analysis[J]. AIDS Behav, 2012, 16(7): 1717-1728. DOI:10.1007/s10461-012-0225-y.
- [22] 吴琼苗, 程伟彬, 钟斐, 等. 男男性行为者艾滋病自检模式-岭南准初探[J]. 中国艾滋病性病, 2016, 22(5):391-393. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2016.05.27.  
Wu QM, Cheng WB, Zhong F, et al. A HIV self-testing model among men who have sex with men: a preliminary study of Lingnanzhun [J]. Chin J AIDS STD, 2016, 22(5): 391-393. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2016.05.27.
- [23] Tonen-Wolyec S, Mboup G, Grésenguet G, et al. Insufficient education is a challenge for HIV self-testing[J]. Lancet HIV, 2018, 5(7):e341. DOI:10.1016/S2352-3018(18)30141-3.
- [24] 黄珊子, 谢颖倩, 周毅, 等. 互联网平台支持下的艾滋病诊疗“一站式服务”HIV 筛查阳性者的转介状况研究[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(2):178-181. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2019.02.18.  
Huang SZ, Xie YQ, Zhou Y, et al. Referral services of HIV/AIDS testing and treatment 'one-stop service' model by the internet[J]. Chin J AIDS STD, 2019, 25(2): 178-181. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2019.02.18.