

## · 互联网时代下的 MSM 艾滋病预防 ·

## 广州市互联网型 MSM 使用“互联网+艾滋病综合预防服务体系”现状及特征分析

程伟彬<sup>1</sup> 李顺铭<sup>1</sup> 古羽舟<sup>1</sup> 钟斐<sup>1</sup> 黄文婷<sup>2</sup> 罗业飞<sup>1</sup> 蔡衍珊<sup>1</sup> 何蔚云<sup>1</sup> 樊莉蕊<sup>1</sup>  
赵宇腾<sup>1</sup> 徐慧芳<sup>1</sup> 唐卫明<sup>2</sup>

<sup>1</sup>广州市疾病预防控制中心艾滋病预防控制部 510440; <sup>2</sup>北卡罗来纳大学中国项目办, 广州 510091

通信作者:徐慧芳, Email:xuhui Fang1027@21cn.com

**【摘要】** 目的 分析广州市互联网型 MSM 对“互联网+”艾滋病综合预防服务体系(互联网干预工具)的评价及其使用者的行为特征,为推广互联网干预服务提供参考依据。方法 采用横断面调查研究方法,在 2018 年 8—9 月通过互联网招募 MSM,问卷调查收集研究对象对互联网干预工具的评价及使用情况。采用 logistic 回归分析互联网干预服务工具使用者行为特征的关联情况、互联网干预服务核心用户与非核心用户行为特征的差异。结果 共纳入互联网型 MSM 777 人,互联网干预工具的核心用户 638 人(占 82.1%)。MSM 对互联网干预工具的满意度高,超过 80.0% 使用者认为互联网干预工具对了解艾滋病知识、养成 HIV 检测习惯、减少危险行为均有帮助。与未使用者相比,互联网干预工具使用者最近 6 个月发生无保护肛交的风险高 1.50~1.86 倍;发生过男男商业性行为的风险高 11.60~21.21 倍;发生无保护阴道交的风险高 13.62~20.67 倍。互联网干预工具的核心用户与非核心用户相比较,做过 HIV 检测的比例为 96.6% 比 74.8%(aOR=8.80, 95%CI:4.85~15.97),定期做 HIV 检测的比例为 56.4% 比 22.3%(aOR=4.54, 95%CI:2.94~7.02),艾滋病知识知晓率为 86.2% 比 80.6%(aOR=1.75, 95%CI:1.06~2.89)。结论 广州市互联网型 MSM 对互联网干预工具的接受度较高,满意度较好。互联网干预工具可针对互联网型 MSM 中存在高危行为者,提高其对 HIV 风险认知和促进 HIV 检测。

**【关键词】** 艾滋病病毒;男男性行为人群;干预服务;互联网

**基金项目:** 国家科技重大专项(2018ZX10715004);广东省医学科学技术研究基金(A2018459);广州市科技计划(201607010332,201707010184)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.007

### Status quo and characteristic analysis among MSM-users of the “Internet Plus-based AIDS Comprehensive Prevention Service System” in Guangzhou

Cheng Weibin<sup>1</sup>, Li Shunming<sup>1</sup>, Gu Yuzhou<sup>1</sup>, Zhong Fei<sup>1</sup>, Huang Wenting<sup>2</sup>, Luo Yefei<sup>1</sup>, Cai Yanshan<sup>1</sup>, He Weiyun<sup>1</sup>, Fan Lirui<sup>1</sup>, Zhao Yuteng<sup>1</sup>, Xu Hui Fang<sup>1</sup>, Tang Weiming<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of AIDS Control and Prevention, Guangzhou Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510440, China; <sup>2</sup>China Project Office of University of North Carolina at Chapel Hill, Guangzhou 510091, China

Corresponding author: Xu Hui Fang, Email: xuhui Fang1027@21cn.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the characteristics of the “Internet Plus-based AIDS Comprehensive Prevention Service System” among MSM who frequently using the Internet in Guangzhou. **Methods** An online survey was conducted among MSM who were recruited through gay-website portals between August and September, 2018 in Guangzhou, to collect information regarding the use of and attitudes on the “Internet Plus-based AIDS Comprehensive Prevention Service System”. Logistic regression was used to explore the association between the use of Internet intervention tools and related behavioral characteristics. Information on the awareness of AIDS, HIV testing, and condomless anal sex behavior were compared between the core or non-core services users. **Results** A total of 777 Internet-based MSM were recruited as participants including 638 men (82.1%) as core service users. MSM were satisfied in using the the “Internet Plus-based AIDS Comprehensive Prevention Service System” while more than 80.0% of the users felt that the tools were helpful in: increasing the HIV awareness, promoting test uptake, and reducing those related risk

behavior. Comparing with those who did not use the tools, the users showed higher rates in practising condomless anal intercourse (1.50–1.86 times), commercial sex with men (11.60–21.21 times), and unprotected vaginal intercourse (13.62–20.67 times), in the last 6 months. Proportions of core service users appeared as: [96.6% vs. 74.8%, aOR (95% CI): 8.80 (4.85–15.97)] on HIV testing, [56.4% vs. 22.3%, aOR (95% CI): 4.54 (2.94–7.02)] on regular HIV testing and [86.2% vs. 80.6%, aOR (95% CI): 1.75 (1.06–2.89)] on awareness of HIV knowledge respectively, which were all significantly higher than the non-core service users. **Conclusions** The frequent Internet using MSM in Guangzhou claimed to have had high acceptance and satisfaction on the local Internet HIV intervention service tools. The “Internet Plus-based AIDS Comprehensive Prevention Service System” had effectively reached the high-risk subgroups of MSM, increasing the awareness on related risk and promoting testing on HIV.

**[Key words]** HIV; Men who have sex with men; Intervention service; Internet

**Fund programs:** National Science and Technology Major Project of China (2018ZX10715004); Medical Science and Technology Foundation of Guangdong Province (A2018459); Guangzhou Science and Technology Project (201607010332, 201707010184)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.007

MSM是艾滋病影响的重点人群。由于社会对艾滋病和男男性行为的双重歧视,MSM往往隐匿在人群中,传统艾滋病干预服务难以接触到该群体,干预覆盖面不高,动员检测效率低下,疫情控制效果不理想。随着互联网的发展,MSM逐渐活跃在互联网上进行娱乐与交友等活动。网络为MSM提供了一个隐私保护的环境,也为接触该群体开展艾滋病预防活动提供了机遇。为突破传统策略的局限性,从2010年起,广州市CDC与岭南伙伴社区支持中心合作,以MSM需求为出发点,利用计算机技术开发了一系列智能化、个性化的互联网干预服务工具包(HIV感染风险自评系统、在线咨询系统、HIV预约检测平台、HIV自检服务平台、匿名性伴告知系统以及艾滋病宣传新媒体矩阵)<sup>[1-7]</sup>,旨在通过实施互联网干预,扩大本地MSM艾滋病干预服务可及性,实现扩大HIV检测、促进病例发现,达到控制艾滋病疫情。在实施多年的干预之后,MSM的疫情快速上升势头得到一定的遏制。本研究分析广州市互联网型MSM使用互联网艾滋病干预服务工具(互联网干预工具)的评价和使用者特征,为推广互联网艾滋病干预工具提供参考。

## 对象与方法

1. 研究对象:入组标准:互联网型MSM,≥16岁男性,最近6个月居住在广州,曾经与男性发生肛交或口交。

2. 调查方法:2018年8—9月,采用横断面调查研究方法,通过岭南伙伴社区支持中心(广同网)、赛思微信公众号、智同等广州市MSM社会组织或MSM网站协助,招募研究对象。研究对象知情同意后在线填写调查问卷。通过“问卷星”平台实施问卷调查,采用网络协定(IP)地址和手机设备、用户所在

地(限定广州市)和填写次数(限定1次)进行限制,控制重复调查。问卷内容包括人口学特征、艾滋病防治知识知晓、HIV检测史、最近6个月性行为史,以及互联网干预工具(HIV感染风险自评系统、在线咨询系统、HIV预约检测平台、HIV自检服务平台、匿名性伴告知系统)使用情况和主观评价。对互联网干预工具的使用进行满意度评价。主观评价包括干预工具对艾滋病了解的帮助程度、对艾滋病风险认知的帮助程度、对HIV检测习惯养成的帮助程度,对危险性行为改善的帮助程度以及对服务总体满意度评分。帮助程度分无帮助、帮助不大、有一些帮助和非常有帮助4个等级。总体满意度评分为5分制,1分为最低,5分为最高。

3. 指标定义:①无保护肛交:研究对象过去6个月内与男性发生过未使用安全套的肛交性行为;没有发生肛交性行为 and 肛交时坚持使用安全套定义为有保护肛交;②艾滋病防治知识知晓:回答正确≥6题为艾滋病防治知识知晓;回答正确<6题定义为艾滋病防治知识不知晓;③规律HIV检测:根据联合国艾滋病规划署检测指南推荐,有风险的MSM在3~6个月进行1次HIV检测。因此,本研究将不超过6个月进行1次HIV检测定义为规律检测,将超过6个月进行1次HIV检测,或从未进行HIV检测定义为不规律检测;④互联网干预服务核心或非核心用户:岭南伙伴社区支持中心的微信公众服务号是互联网干预工具的载体,关注该微信公众服务号者定义为核心用户;未关注该微信公众服务号者定义为非核心用户。

4. 统计学分析:从电子问卷后台下载调查数据,剔除存在逻辑错误及不符合纳入标准的资料。采用Stata 13.0软件统计分析。以构成比(%)描述调查对象基本特征、互联网干预工具的使用情况及主观评

价情况;采用 logistic 回归分析各工具与人群行为特征的关联情况。采用 logistic 回归模型分析互联网干预服务核心与非核心用户在艾滋病防治知识知晓率、HIV 检测率及无保护肛交行为发生率的差异,调整的自变量包括户籍、婚姻状态、文化程度、月收入、性取向和用户类型。双侧检验以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

1. 一般人口学情况:共招募问卷调查对象 917 人,剔除不合格问卷 140 份,最终纳入研究对象 777 人,问卷合格率为 84.7%。研究对象年龄 ( $28.5 \pm 5.1$ ) 岁,  $\leq 35$  岁占 89.3%;大部分为本市户籍(占 52.5%)、在广州居住时间  $\geq 1$  年(占 77.0%)、未婚(占 73.9%)、文化程度本科及以上学历及以上(占 56.6%)以及性取向为同性恋(57.5%)(表 1)。

表 1 广州市互联网型 MSM 社会人口学特征

特 征	人数 ( $n=777$ )	核心用户 ( $n=638$ )	非核心用户 ( $n=139$ )
年龄组(岁)			
≤25	239(30.8)	193(30.2)	46(33.1)
25~	455(58.5)	371(58.2)	84(60.4)
>35	83(10.7)	74(11.6)	9(6.5)
户籍			
广州市	408(52.5)	346(54.2)	62(44.6)
广东省其他地区	283(36.4)	221(34.6)	62(44.6)
外省	86(11.1)	71(11.2)	15(10.8)
在广州市居住时间(年)			
<1	179(23.0)	154(24.1)	25(18.0)
$\geq 1$	598(77.0)	484(75.9)	114(82.0)
婚姻状况			
未婚	574(73.9)	458(71.8)	116(83.5)
已婚	139(17.9)	123(19.3)	16(11.5)
离异/丧偶	64(8.2)	57(8.9)	7(5.0)
文化程度			
高中及以下	82(10.6)	70(11.0)	12(8.6)
大专	255(32.8)	196(30.7)	59(42.5)
本科及以上学历	440(56.6)	372(58.3)	68(48.9)
月收入(元)			
<5 001	231(29.7)	172(27.0)	59(42.4)
5 001~	475(61.1)	405(63.5)	70(50.4)
$\geq 10 000$	71(9.2)	61(9.5)	10(7.2)
性取向			
同性恋	447(57.5)	374(58.6)	73(52.5)
双性恋	175(22.5)	149(23.4)	26(18.7)
异性恋/其他	155(20.0)	115(18.0)	40(28.8)
工具使用情况			
HIV 感染风险自评系统	480(61.8)	437(69.5)	43(30.9)
HIV 检测预约平台	567(73.0)	517(81.0)	50(36.0)
HIV 自检服务平台	523(67.3)	478(74.9)	45(32.4)
在线咨询系统	442(56.9)	403(63.2)	39(28.1)
匿名性伴告知系统* (仅适用于感染者)	95(92.2)	91(91.9)	4(100.0)

注:\*仅适用于 HIV 感染者;部分数据无应答

2. 使用互联网干预工具的满意度:调查对象中有 480 人(61.8%)使用过 HIV 感染风险自评系统, 567 人(73%)使用过 HIV 检测预约服务, 523 人(67.3%)使用过 HIV 自检服务, 442 人(56.9%)人使用过在线咨询功能。在 103 名感染者中有 95 人(92.2%)使用过匿名性伴告知服务。超过 80.0%的各工具(除匿名性伴告知)使用者认为对了解艾滋病知识、养成 HIV 检测习惯、减少危险行为均有帮助;感染风险自评系统、HIV 检测预约、HIV 自检的总体满意度均为 5 分(最高分),在线咨询和感染者匿名性伴告知为 4 分(表 2)。

3. 互联网干预工具使用者行为特征关联分析:调查对象最近 6 个月无保护肛交、男男商业性行为及无保护阴道交与 HIV 感染风险自评系统、HIV 预约检测平台、HIV 自检服务平台、以及在线咨询系统等工具使用关联均有统计学意义。与未使用者相比,互联网干预工具使用者最近 6 个月发生无保护肛交的风险高 1.50~1.86 倍;发生过男男商业性行为的风险高 11.60~21.21 倍;发生无保护阴道交的风险高 13.62~20.67 倍(表 3)。

4. 互联网干预服务核心用户与非核心用户行为特征分析:核心用户 638 人(82.1%),非核心用户 139 人(17.9%),结果显示,核心用户做过 HIV 检测比例(96.6%比 74.8%,  $aOR=8.80$ )、规律 HIV 检测比例(56.4%比 22.3%,  $aOR=4.54$ ),以及艾滋病知识知晓比例(86.2%比 80.6%,  $aOR=1.75$ ),均明显高于非核心用户(表 4)。

## 讨 论

本研究发现,广州市互联网型 MSM 对“互联网+”艾滋病预防服务的接受度高和满意度好。广州市建立的互联网干预工具在接触高风险 MSM,促进 MSM 进行 HIV 检测以及提高相关知识知晓率上有明显效果。本研究通过互联网型 MSM 的调查数据补充了互联网干预工具的人群适用性证据,发现该服务覆盖了 80%的广州市互联网型 MSM,超过 60%的互联网型 MSM 使用过该互联网干预工具,对工具提供的服务满意度高,认为工具对他们预防艾滋病有较好的帮助。同时,该互联网干预服务的核心用户对 HIV 检测服务利用和艾滋病风险认知的优势,提示了互联网干预服务在艾滋病防治作用的有效性。

广州市互联网型 MSM 对该互联网服务工具使用的总体满意度较高,工具的实际效用良好,但仍有

表2 广州市互联网型MSM使用互联网干预服务工具的主观评价

主观评价	HIV感染风险自评系统(n=437)	HIV自检服务平台(n=478)	HIV检测预约平台(n=517)	在线咨询系统(n=403)	匿名性伴告知系统 <sup>a</sup> (n=91)
对艾滋病了解的帮助程度					
无或帮助不大	96(22.0)	96(20.1)	106(20.5)	100(24.8)	-
有一些帮助	191(43.7)	219(45.8)	204(39.5)	177(43.9)	-
非常有帮助	150(34.3)	163(34.1)	207(40.0)	126(31.3)	-
对艾滋病风险认知的帮助程度					
无或帮助不大	77(17.6)	84(17.6)	83(16.1)	83(20.6)	37(40.7)
有一些帮助	197(45.1)	213(44.6)	205(39.6)	176(43.7)	38(41.7)
非常有帮助	163(37.3)	181(37.8)	229(44.3)	144(35.7)	16(17.6)
对HIV检测习惯养成的帮助程度					
无或帮助不大	98(22.4)	82(17.2)	97(18.8)	93(23.1)	32(35.2)
有一些帮助	168(38.5)	191(40.0)	192(37.1)	157(39.9)	36(39.5)
非常有帮助	171(39.1)	205(42.8)	228(44.1)	153(38.0)	23(25.3)
对危险性行为改善的帮助程度					
无或帮助不大	89(20.4)	92(19.3)	82(15.9)	83(20.6)	27(29.7)
有一些帮助	180(41.2)	176(36.8)	203(39.2)	163(40.4)	38(41.7)
非常有帮助	168(38.4)	210(43.9)	232(44.9)	157(39.0)	26(28.6)
该服务的总体帮助程度					
无或帮助不大	82(18.8)	75(15.7)	83(16.1)	78(19.4)	29(31.9)
有一些帮助	179(41.0)	186(38.9)	189(36.5)	166(41.2)	34(37.3)
非常有帮助	176(40.2)	217(45.4)	245(47.4)	159(39.4)	28(30.8)
对服务总体满意度评分 <sup>b</sup> (分)	5	5	5	4	4

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%);<sup>a</sup>仅适用于HIV感染者;<sup>b</sup>采用5分制评分,取中位数;-:无数据

表3 互联网干预服务工具使用者的行为特征关联分析

特征	使用	aOR值(95%CI)			
		最近6个月无保护肛交	多性伴	男男商业性行为	最近6个月无保护阴道交
HIV感染风险自评系统	否	1.00	1.00	1.00	1.00
	是	1.50(1.05 ~ 2.13) <sup>a</sup>	0.77(0.54 ~ 1.11)	17.90(8.83 ~ 36.33) <sup>b</sup>	13.62(6.94 ~ 26.73) <sup>b</sup>
HIV检测预约平台	否	1.00	1.00	1.00	1.00
	是	1.68(1.14 ~ 2.47) <sup>b</sup>	1.23(0.82 ~ 1.83)	12.55(5.65 ~ 27.86) <sup>b</sup>	20.67(8.05 ~ 51.65) <sup>b</sup>
HIV自检服务平台	否	1.00	1.00	1.00	1.00
	是	1.86(1.29 ~ 2.66) <sup>b</sup>	0.90(0.62 ~ 1.29)	11.60(5.90 ~ 22.79) <sup>b</sup>	14.90(7.08 ~ 31.40) <sup>b</sup>
在线咨询系统	否	1.00	1.00	1.00	1.00
	是	1.76(1.26 ~ 2.46) <sup>b</sup>	0.78(0.55 ~ 1.10)	21.21(11.13 ~ 40.43) <sup>b</sup>	16.82(9.03 ~ 31.32) <sup>b</sup>

注:<sup>a</sup>P<0.05; <sup>b</sup>P<0.01

表4 互联网干预服务核心用户与非核心用户的行为特征分析

特征	用户	人数(构成比,%)	OR值(95%CI)	aOR值(95%CI)
最近6个月无保护肛交	非核心	41(29.5)	1.00	1.00
	核心	252(39.5)	1.56(1.05 ~ 2.32) <sup>a</sup>	1.37(0.91 ~ 2.06)
HIV检测	非核心	104(74.8)	1.00	1.00
	核心	616(96.6)	9.42(5.34 ~ 16.61) <sup>b</sup>	8.80(4.85 ~ 15.97) <sup>b</sup>
规律HIV检测	非核心	31(22.3)	1.00	1.00
	核心	360(56.4)	4.51(2.94 ~ 6.91) <sup>b</sup>	4.54(2.94 ~ 7.02) <sup>b</sup>
艾滋病知识知晓	非核心	112(80.6)	1.00	1.00
	核心	550(86.2)	1.51(0.94 ~ 2.42)	1.75(1.06 ~ 2.89) <sup>a</sup>

注:<sup>a</sup>P<0.05; <sup>b</sup>P<0.01

提升空间。5大核心工具是该互联网干预服务的核心功能,本研究结果显示近半数的使用者认为工具对上述4个方面非常有帮助。良好的接受度和满意度是产生良好效果的基础,该结果从人群主观的层面反映该互联网干预工具在艾滋病预防中的作用。

既往研究提示,服务提供者和服务利用者对干预服务的感知偏差,对行为干预效果有非常重要的影响,体现在艾滋病预防服务在行为干预效果上经常会表现差强人意<sup>[8-9]</sup>。减少服务供需双方的认知偏差,最常用的方法就是引入目标用户的参与机制<sup>[10]</sup>。广州

市的互联网干预服务充分整合社会组织对 MSM 的认识和 CDC 专业技术特长,基于人群的网络使用习惯和先天的平台优势进行工具开发,并在实施过程中持续的完善和优化,为 MSM 提供广泛可及、友好便捷、全面专业的综合艾滋病预防服务,对提升用户的满意度和工具的有效性起到了关键的作用。但是,仍有 1/4 的用户认为工具没有什么作用,提示工具的开发、设计和迭代仍需要加强关注部分目标人群的需求,以提高工具的有效性。

该互联网干预工具的使用与 HIV 感染高危行为相关联,不能简单理解为接受干预服务后的 MSM 有更高的危险性。首先,本研究基于横断面调查,无法对调查对象使用互联网干预工具前后的行为进行比较,因此,干预服务工具的使用与人群高危行为特征关联的结果主要反映工具使用者与非使用者在行为学上的特征差异。该互联网干预工具,如 HIV 感染风险自评系统、在线咨询系统、HIV 预约检测平台和 HIV 自检服务平台,应对 MSM 艾滋病预防的不同需求<sup>[4,6,11-12]</sup>,一致的目的是促进 MSM 认识感染风险,知晓感染状况。因此,该结果提示互联网干预工具可有效地接触到高风险 MSM 亚人群。本结果与相关工具的使用人群研究结果相一致,如 HIV 自检服务能接触到从未检测且感染风险更高的 MSM<sup>[13]</sup>。其次,改变 MSM 群体的危险性行为是很困难的,即使是长期接受干预的核心用户,其无保护肛交的危险性行为也没有明显较非核心用户减少。

本研究结果提示,广州市该互联网服务在促进互联网型 MSM HIV 检测以及养成规律 HIV 检测上,可能具有一定的作用。HIV 检测是实现“3 个 90%”目标中第一个目标(90%的感染者通过检测知道自己的感染状况)的关键措施。该互联网干预服务的核心用户 HIV 检测比例高达 96%,每 6 个月检测的比例达到 56%,远高于我国其他地区以及发达国家的相关研究报道<sup>[1,14-16]</sup>。相关研究显示,2010—2015 年,接受该互联网干预服务的 MSM 检测人数逐年增加,贡献了广州市 MSM 新发 HIV 感染者 > 30%,新发现的 HIV 阳性者进入并保持随访的比例达到了 99.3% 和 90.0%;基于互联网的 MSM 哨点检测结果提示该群体 HIV 检测比例逐年提高<sup>[1]</sup>。此外,传染病动力学模型的评估结果体系减少了 63% 的 HIV 新发感染<sup>[17]</sup>。综合以上结果说明,该互联网干预服务在扩大广州市互联网型 MSM 干预和检测、有效发现和管理感染者,最终控制疫情具有良好的作用。实施经验可供有互联网基础的地区开展“互

联网+”艾滋病综合预防服务提供有益参考。

本研究存在不足。①横断面调查无法深入分析相关因果关系,在区分该互联网干预服务核心和非核心用户上,无法排除非核心用户使用该互联网干预服务的情况,效应可能会得到修饰,另外,来自本地或其他地区的艾滋病干预服务,可与该互联网干预服务形成协调效应,但这些影响对两组人群影响的方向是一致的;②基于互联网开展艾滋病预防服务具有局限性,无法覆盖到其他 MSM 亚群体,且有技术瓶颈,进入门槛高。

综上所述,广州市互联网型 MSM 对该互联网干预工具的接受度较高,满意度较好。互联网干预工具可针对互联网型 MSM 中存在高危行为者,提高其对 HIV 风险认知和促进 HIV 检测。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参 考 文 献

- [1] 程伟彬,徐慧芳,钟斐,等. 2010—2015 年广州市“互联网+”艾滋病预防服务在男男性行为人群中的应用[J]. 中华预防医学杂志, 2016, 50(10): 853-857. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.10.004.
- [2] Cheng WB, Xu HF, Zhong F, et al. Application of “Internet Plus” AIDS prevention services among men who have sex with men in Guangzhou, China: results from 2010 to 2015 [J]. Chin J Prev Med, 2016, 50(10): 853-857. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.10.004.
- [3] Cheng WB, Tang WM, Han ZG, et al. Late presentation of HIV infection: prevalence, trends, and the role of HIV testing strategies in Guangzhou, China, 2008-2013 [J]. Bio Med Res Int, 2016, 2016: 1631878. DOI: 10.1155/2016/1631878.
- [4] Cheng WB, Cai YS, Tang WM, et al. Providing HIV-related services in China for men who have sex with men [J]. Bull World Health Organ, 2016, 94(3): 222-227. DOI: 10.2471/BLT.15.156406.
- [5] 胡培,钟斐,程伟彬,等. 广州市男男性行为者艾滋病感染风险模型的建立[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(7): 667-671. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.07.006.
- [6] Hu P, Zhong F, Cheng WB, et al. Study on the infectious risk model of AIDS among men who have sex with men in Guangzhou [J]. Chin J Epidemiol, 2012, 33(7): 667-671. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.07.006.
- [7] 刘览,钟斐,程伟彬,等. 基于 Delphi 法的 MSM 人群艾滋病感染风险指标体系[J]. 中国艾滋病性病, 2012, 18(12): 836-839. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.12.016.
- [8] Liu L, Zhong F, Cheng WB, et al. Delphi based infections risk index system of AIDS among MSM [J]. Chin J AIDS STD, 2012, 18(12): 836-839. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.12.016.
- [9] 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. Lingnanzhun, a HIV self-testing model targeting men who have sex with men [J]. Chin J AIDS STD, 2016, 22(5): 391-393. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2016.05.27.
- [7] 靳伟, 钟斐, 徐慧芳, 等. 易告知™平台性伴告知效果初探——基于互联网和移动电话的匿名性伴告知模式[J]. 中国艾滋病性病, 2016, 22(5): 378-381. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2016.05.21.
- Jin W, Zhong F, Xu HF, et al. Effects of notification via Easy Tell™: an anonymous sexual partner notification system based on internet and mobile phone [J]. Chin J AIDS STD, 2016, 22(5): 378-381. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2016.05.21.
- [8] Johnson WD, Diaz RM, Flanders WD, et al. Behavioral interventions to reduce risk for sexual transmission of HIV among men who have sex with men [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2008 (3): CD001230. DOI: 10.1002/14651858.CD001230.pub2.
- [9] Noar SM, Black HG, Pierce LB. Efficacy of computer technology-based HIV prevention interventions: a Meta-analysis [J]. AIDS, 2009, 23(1): 107-115. DOI: 10.1097/QAD.0b013e32831c5500.
- [10] Miller KS, Cham HJ, Taylor EM, et al. Formative work and community engagement approaches for implementing an HIV intervention in Botswana schools [J]. Am J Public Health, 2016, 106(8): 1439-1441. DOI: 10.2105/AJPH.2016.303225.
- [11] 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.
- [12] 钟斐, 徐慧芳, 程伟彬, 等. 基于互联网和移动电话的创新性匿名性伴告知平台——易告知™ [J]. 中国艾滋病性病, 2012, 18(1): 41-44. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.01.002.
- Zhong F, Xu HF, Cheng WB, et al. Easy Tell™: an innovative online sexual partner notification system based on Internet and mobile phone [J]. Chin J AIDS STD, 2012, 18(1): 41-44. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2012.01.002.
- [13] 蔡衍珊, 古羽舟, 钟斐, 等. 广州市男男性行为人群“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.
- [14] Liu Y, Silenzio VM, Nash R, et al. Suboptimal recent and regular HIV testing among Black men who have sex with men in the United States: Implications from a Meta-analysis [J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2019, 81(2): 125-133. DOI: 10.1097/QAI.0000000000002013.
- [15] 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.
- [16] 吴琼苗, 程伟彬, 钟斐, 等. 互联网预约检测的男男性行为者HIV、梅毒感染状况及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 36(5): 434-439. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.05.006.
- Wu QM, Cheng WB, Zhong F, et al. HIV infection and syphilis prevalence among men who have sex with men receiving voluntary counseling and testing appointed through a web-based registering system and related factors [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(5): 434-439. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.05.006.
- [17] 刘建华, 程伟彬, 徐慧芳, 等. 应用传染病动力学模型评估广州市“互联网+艾滋病综合预防服务体系”防治效果[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(10): 1227-1233. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.011.
- Liu JH, Cheng WB, Xu HF, et al. Prevention effectiveness of the “Internet Plus-based AIDS Comprehensive Prevention Service System” among MSM in Guangzhou: a dynamic model of infectious disease [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(10): 1227-1233. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.011.

(收稿日期: 2019-04-11)

(本文编辑: 斗智)