

吉林省2010—2015年男男性行为人群 HIV哨点监测分析

郭伟 孟晓军 李东民 蔡勇 范吉祥 黄彪

130062 长春,吉林省疾病预防控制中心(郭伟、范吉祥、黄彪); 210423 无锡市疾病预防控制中心(孟晓军); 102206 北京,中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心(李东民); 132001 吉林市疾病预防控制中心(蔡勇)

郭伟、孟晓军同为第一作者

通信作者:黄彪, Email:huangbiao2000@sohu.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.12.015

【摘要】 目的 了解吉林省MSM人群HIV的感染状况及其相关因素。方法 2010—2015年,根据《全国艾滋病哨点监测方案》的要求,在艾滋病哨点监测期内,通过横断面调查的方法对吉林省MSM艾滋病知识知晓率、性行为状况、HIV和梅毒抗体阳性率水平等进行连续监测,每个监测哨点样本量 ≥ 400 人。结果 2010—2015年吉林省共监测MSM 7 823人,HIV感染率为5.4%(42/7 823),HIV感染率呈逐年上升趋势(趋势 $\chi^2 = 110.023, P < 0.001$)。2010—2015年,MSM艾滋病知识知晓率均 $> 90.0\%$ 。最近6个月坚持使用安全套的比例为27.0%(2 112/7 823),不同年份的差异有统计学意义($\chi^2 = 234.038, P < 0.001$)。多因素logistic回归分析结果显示,MSM感染HIV的可能危险因素包括外省户籍(aOR=1.797, 95%CI: 1.185~2.726)、网络招募(aOR=1.717, 95%CI: 1.332~2.215)、最近1年曾诊断过性病(aOR=1.893, 95%CI: 1.356~2.643)和梅毒抗体阳性(aOR=4.309, 95%CI: 3.097~5.995);可能保护性因素包括最近6个月同性性行为坚持使用安全套(aOR=0.387, 95%CI: 0.143~0.557)、最近1年曾检测过HIV(aOR=0.632, 95%CI: 0.375~0.891)。结论 2010—2015年吉林省MSM人群HIV感染率呈上升趋势,坚持使用安全套的比例和HIV检测率均较低,应采取有效措施促进MSM定期做HIV检测和坚持使用安全套。

【关键词】 男男性行为者; 艾滋病; 哨点监测; 感染率

基金项目: 吉林省卫生计生委面上项目(2016ZC020); 无锡市卫计委面上项目(MS201613); 无锡市科教强卫工程项目(QNRC033)

Results of sentinel surveillance on men who have sex with men in Jilin province between 2010 and 2015

Guo Wei, Meng Xiaojun, Li Dongmin, Cai Yong, Fan Jixiang, Huang Biao
Jilin Provincial Center for Disease Control and Prevention, Changchun 130062, China (Guo W, Fan JX, Huang B); Wuxi Municipal Center for Disease Control and Prevention, Wuxi 210423, China (Meng XJ); National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China (Li DM); Jilin Municipal Center for Disease Control and Prevention, Jilin 132001, China (Cai Y)

Guo Wei and Meng Xiaojun are the first authors who contributed equally to the article.

Corresponding author: Huang Biao, Email: huangbiao2000@sohu.com

【Abstract】 **Objective** To explore the HIV epidemic and related factors among MSM in Jilin province. **Methods** During the implementation of sentinel surveillance program from 2010 to 2015, continuous cross-sectional studies were conducted to monitor the awareness of AIDS, sexual behavior, HIV and syphilis positive rates, with the sample size no less than 400 in each surveillance site. **Results** From 2010 to 2015, a total of 7 823 MSM were involved in this study. The overall HIV prevalence among MSM was 5.4% (42/7 823), with an increasing trend during 2010 and 2015 (Trend test $\chi^2 = 110.023, P < 0.001$). The rates of awareness on AIDS were higher than 90.0%. The proportion of consistent condom use was 27.0% (2 112/7 823) in the last 6 months, and significant differences were found in these years ($\chi^2 = 234.038, P < 0.001$). Results from multivariate logistic regression analysis showed that the HIV infection related risk factors among MSM in Jilin province would

include: residency from other provinces ($aOR=1.797$, 95% CI : 1.185–2.726), recruitment through internet ($aOR=1.717$, 95% CI : 1.332–2.215), diagnosed of having sexually transmitted diseases in the previous year ($aOR=1.893$, 95% CI : 1.356–2.643) and positive testing on syphilis ($aOR=4.309$, 95% CI : 3.097–5.995). And consistent condom uses in the last 6 months ($aOR=0.387$, 95% CI : 0.143–0.557), tested HIV in the last year ($aOR=0.632$, 95% CI : 0.375–0.891) were preventive factors. **Conclusions** HIV prevalence was increasing among MSM in Jilin province, but both the proportion of consistent condom use and the former HIV testing rate were at a low level. Aggressive measurement including consistent condom use and periodical HIV testing among MSM was warranted.

【Key words】 MSM; HIV/AIDS; Sentinel surveillance; Prevalence

Fund programs: General Program of Jilin Provincial Department of Health (2016ZC020); General programs of Wuxi Municipal Health and Family Planning Commission (MS201613, QNRC033)

目前我国艾滋病的流行特征已转变为经性传播为主要传播途径,男男同性性传播增加明显^[1]。吉林省艾滋病病例报告结果显示,2010—2015年全省HIV病例报告数逐年增多,且同性传播所占比例也在逐年上升。为掌握HIV流行趋势,吉林省于2007年在长春、吉林和通化市分别设立了国家艾滋病哨点监测MSM人群监测哨点。为了解吉林省MSM人群HIV感染率变化趋势,本研究分析了2010—2015年吉林省MSM人群HIV哨点监测数据,为做好MSM艾滋病防治工作提供参考依据。

对象与方法

1. 研究对象:在最近1年中与其他男性有过插入性肛交或者口交性行为的男性,且在知情同意的前提下自愿参加问卷调查和血清学检测。

2. 样本来源:2010—2015年,根据《全国艾滋病哨点监测方案(试行)》的要求,每年4—6月,在MSM社会组织的参与下通过滚雪球抽样、方便抽样、网络招募以及同伴推动抽样等方式招募研究对象,每个MSM监测哨点样本量 ≥ 400 人。问卷调查内容包括人口学信息、艾滋病相关知识知晓情况、行为学信息、接受艾滋病干预服务以及既往HIV检测信息等。其中,艾滋病相关防治知识共8个问题,答对6题及以上为知晓^[2]。同时,采集3~5 ml静脉血,开展HIV和梅毒检测。

3. 实验室检测:HIV抗体初筛检测采用ELISA试剂(珠海丽珠试剂股份有限公司生产),初筛阳性者再选用北京万泰公司生产的ELISA试剂复检,复检阳性者采用WB法确认(试剂Blot 2.2,新加坡MP生物医学亚太私人有限公司生产)。梅毒抗体初筛检测采用胶体硒法(上海Alere诊断产品有限公司生产),初筛阳性者采用非特异检测方法—梅毒甲苯胺红不加热血清试验诊断试剂(TRUST)进行复检(上海荣盛生物技术有限公司生产),复检阳性者判定为梅毒抗体阳性。

4. 统计学分析:采用EpiData 3.0软件建立数据库。采用SPSS 18.0软件统计分析,计数资料采用 χ^2 检验,采用logistic回归模型进行相关因素分析,将单因素分析中 $P<0.20$ 的因素纳入多因素分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 人口学特征:2010—2015年吉林省艾滋病哨点监测共调查MSM 7 823人。调查对象平均年龄29.8岁,18~40岁占86.2%(6 743/7 823);未婚的占71.1%(5 562/7 823),在婚的占19.8%(1 549/7 823);本省户籍占93.6%(7 322/7 823);在本地居住时间2年及以上的占88.4%(6 916/7 823);文化程度为高中及中专的占41.7%(3 262/7 823),大专及以上的占35.0%(2 738/7 823);39.6%(3 098/7 823)通过网络招募,60.4%(4 725/7 823)通过现场招募。2010—2015年人口学特征的构成差异均有统计学意义($P<0.001$)。见表1。

2. 艾滋病知识知晓及性行为变化情况:2010—2015年,吉林省MSM艾滋病知识的总知晓率为93.6%(7 322/7 823);最近6个月与同性发生过肛交性行为的MSM占90.0%(7 041/7 823),其中坚持使用安全套的占27.4%(1 929/7 041);最近6个月发生过同性商业性行为的MSM占8.9%(696/7 823),其中坚持使用安全套的占19.7%(137/696);最近6个月与异性发生过性行为的MSM占13.1%(1 025/7 823),坚持使用安全套的占27.6%(283/1 025)。见表2。

3. 性病患病、接受艾滋病干预服务及HIV检测情况:2010—2015年MSM曾诊断过性病的比例为7.7%(602/7 823),2010—2015年的患病率依次为5.2%(62/1 200)、9.1%(109/1 200)、10.7%(128/1 200)、8.6%(121/1 403)、7.2%(101/1 407)和6.0%(85/1 413),差异有统计学意义($\chi^2=36.386$, $P<0.001$);最近1年曾经接受过艾滋病干预服务的比例为

表1 2010—2015年吉林省哨点监测中男男性行为者人口学特征及样本来源构成情况

特征	2010年 (n=1 200)	2011年 (n=1 200)	2012年 (n=1 200)	2013年 (n=1 403)	2014年 (n=1 407)	2015年 (n=1 413)	χ^2 值	P值
年龄组(岁)							155.612	<0.001
<20	80(6.7)	90(7.5)	39(3.3)	46(3.3)	50(3.6)	51(3.6)		
20~	638(53.2)	712(59.3)	640(53.3)	791(56.4)	805(57.2)	741(52.4)		
30~	482(40.2)	398(33.2)	521(43.3)	566(40.3)	552(39.2)	621(43.9)		
婚姻状况							36.247	<0.001
未婚	851(70.9)	869(72.4)	873(72.5)	1 038(74.0)	1 051(74.7)	1 077(76.2)		
其他	349(29.1)	331(27.6)	327(27.5)	375(26.0)	356(25.3)	336(23.8)		
户籍地							46.497	<0.001
吉林	1 082(90.2)	1 123(93.6)	1 121(93.4)	1 344(95.8)	1 305(92.8)	1 351(95.6)		
其他	118(9.8)	77(6.4)	79(6.6)	59(4.2)	102(7.2)	62(4.4)		
本地居住时间(年)							59.485	<0.001
≤2	154(12.8)	159(13.3)	161(13.4)	194(13.8)	161(11.4)	171(12.1)		
>2	1 046(87.2)	1 041(86.8)	1 039(86.6)	1 209(86.2)	1 246(88.6)	1 242(87.9)		
文化程度							50.834	<0.001
高中及以下	290(24.2)	281(23.4)	270(22.5)	314(22.4)	293(20.8)	318(22.5)		
高中以上	910(75.8)	919(76.6)	930(80.8)	1 089(77.6)	1 114(79.2)	1 095(77.5)		
招募方式							116.174	<0.001
现场	590(49.2)	505(42.1)	582(48.5)	647(46.1)	631(44.8)	573(40.6)		
网络	610(50.8)	695(57.9)	618(51.5)	756(53.9)	776(55.2)	840(59.4)		

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%)

表2 2010—2015年吉林省艾滋病哨点监测男男性行为者艾滋病知识知晓及性行为变化情况[n(%)]

指标	2010年 (n=1 200)	2011年 (n=1 200)	2012年 (n=1 200)	2013年 (n=1 403)	2014年 (n=1 407)	2015年 (n=1 413)	χ^2 值	P值
艾滋病知识知晓率	1 092(91.0)	1 129(94.1)	1 126(93.8)	1 276(90.9)	1 325(94.2)	1 372(97.1)	59.947	<0.001
最近6个月发生过同性性行为	1 095(91.3)	1 010(84.2)	1 095(91.3)	1 222(87.1)	1 303(92.6)	1 312(92.9)	85.684	<0.001
最近6个月同性性行为坚持使用安全套 ^a	343(31.3)	318(31.5)	331(30.2)	210(17.2)	384(29.4)	343(26.1)	77.214	<0.001
最近6个月发生过同性商业性行为	135(11.3)	84(7.0)	66(5.5)	125(8.9)	178(12.7)	106(7.5)	96.273	<0.001
最近6个月同性商业性行为坚持使用安全套 ^b	26(19.3)	24(28.6)	17(25.8)	21(16.8)	33(18.5)	16(15.1)	76.539	<0.001
最近6个月发生过异性性行为	183(15.3)	201(16.8)	198(16.5)	134(9.6)	169(12.0)	140(9.9)	65.264	<0.001
最近6个月异性性行为坚持使用安全套 ^c	51(27.9)	59(29.4)	62(31.3)	40(29.9)	30(17.8)	41(29.3)	56.699	<0.001

注:^a以最近6个月发生过同性性行为的人数为分母,^b以最近6个月发生过同性商业性行为的人数为分母,^c以最近6个月发生过异性性行为的人数为分母;括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%)

82.0%(6 415/7 823),2010—2015年这一比例依次为78.4%(941/1 200)、82.5%(990/1 200)、67.1%(805/1 200)、78.4%(1 100/1 403)、91.3%(1 285/1 407)和91.9%(1 299/1 413),差异有统计学意义(趋势检验 $\chi^2=379.288, P<0.001$);最近1年曾经检测过HIV的比例为24.1%(1 885/7 823),2010—2015年的检测比例分别为14.0%(168/1 200)、19.5%(234/1 200)、33.1%(397/1 200)、39.7%(557/1 403)、24.1%(339/1 407)和29.4%(415/1 413),差异有统计学意义($\chi^2=600.526, P<0.001$)。

4. 血清学检测情况:2010—2015年MSM总的HIV感染率为5.4%(422/7 823),2010—2015年的HIV感染率分别为2.8%(34/1 200)、3.2%(38/1 200)、4.3%(52/1 200)、3.5%(49/1 403)、9.4%(132/1 407)和8.5%(120/1 413),差异有统计学意义(趋势检验 $\chi^2=110.023, P<0.001$);总的梅毒感染率为5.4%

(422/7 823),2010—2015年梅毒感染率分别为2.5%(30/1 200)、3.8%(46/1 200)、6.3%(76/1 200)、5.4%(76/1 403)、6.4%(90/1 407)和8.6%(122/1 413),差异有统计学意义($\chi^2=57.266, P<0.001$)。

5. HIV感染的相关因素分析:单因素分析结果显示:户籍地、本地居住时间、招募方式、艾滋病知识知晓、最近6个月发生同性性行为、最近1次同性性行为安全套使用、最近6个月同性性行为安全套使用、最近1年曾诊断过性病、最近1年曾检测过HIV和梅毒抗体阳性等与MSM人群HIV感染的关联有统计学意义($P<0.05$)。将单因素分析中 $P<0.20$ 的变量纳入多因素logistic回归分析,结果显示外省户籍、网络招募方式、最近1年曾诊断过性病和梅毒抗体阳性是MSM感染HIV的危险因素;最近6个月同性性行为中坚持使用安全套、最近1年曾检测过HIV是MSM感染HIV的保护性因素。见表3。

表3 2010—2015年吉林省哨点监测中男男性行为者感染HIV的相关因素分析

特征	人数	HIV阳性率(%)	OR值(95%CI)	P值	aOR值(95%CI)
年龄组(岁)					
<20	405	7.2	1.000		
20~	4 278	5.1	0.701(0.468 ~ 1.045)	0.081	0.761(0.467 ~ 1.235)
30~	3 140	5.6	0.772(0.512 ~ 1.157)	0.208	0.915(0.556 ~ 1.504)
婚姻状况					
未婚	5 559	5.5	1.000		
已婚/离异/丧偶	2 264	5.3	0.979(0.789 ~ 1.216)	0.851	
户籍地					
吉林省	7 326	5.0	1.000		
其他	497	11.1	2.346(1.739 ~ 3.164)	<0.001	1.797(1.185 ~ 2.726)
本地居住时间(年)					
≤2	910	6.9	1.000		
>2	6 913	5.2	0.741(0.562 ~ 0.977)	0.034	0.763(0.252 ~ 2.194)
文化程度					
高中及以下	1 816	6.3	1.000		
高中以上	6 007	5.2	0.812(0.651 ~ 1.014)	0.066	0.816(0.623 ~ 1.068)
招募方式					
现场	4 029	3.9	1.000		
网络	3 794	7.1	1.887(1.541 ~ 2.311)	<0.001	1.717(1.332 ~ 2.215)
艾滋病知识知晓					
否	503	8.7	1.000		
是	7 320	5.2	0.571(0.412 ~ 0.791)	0.001	0.709(0.486 ~ 1.034)
最近6个月发生同性性行为					
是	786	7.3	1.000		
否	74	5.2	0.704(0.527 ~ 0.941)	0.017	0.835(0.484 ~ 1.438)
最近1次同性性行为安全套使用					
否	1 262	8.7	1.000		
是	6 561	4.8	0.526(0.421 ~ 0.661)	<0.001	0.842(0.572 ~ 1.239)
最近6个月同性性行为坚持使用安全套					
否	5 894	6.3	1.000		
是	1 929	2.8	0.345(0.136 ~ 0.663)	<0.001	0.387(0.143 ~ 0.557)
最近1年曾接受过艾滋病相关服务					
否	1 405	6.3	1.000		
是	6 418	5.2	0.814(0.641 ~ 1.036)	0.095	0.838(0.619 ~ 1.134)
最近1年曾诊断过性病					
否	7 218	4.7	1.000		
是	605	13.6	3.152(2.438 ~ 4.075)	<0.001	1.893(1.356 ~ 2.643)
最近1年曾检测过HIV					
否	5 479	6.1	1.000		
是	2 344	3.8	0.613(0.347 ~ 0.879)	0.016	0.632(0.375 ~ 0.891)
梅毒抗体阳性					
否	7 398	4.6	1.000		
是	125	20.2	5.299(4.083 ~ 6.876)	<0.001	4.309(3.097 ~ 5.995)

讨 论

2010—2015年吉林省艾滋病哨点监测MSM人群的HIV感染率为5.4%,且呈逐年上升趋势,与珠三角地区MSM哨点监测人群的HIV感染率水平相近^[3]。本研究结果表明,吉林省MSM人群中的艾滋病疫情未得到有效控制,而且呈现蔓延趋势。同时,MSM人群最近1年曾诊断过性病的比例和梅毒感染率也较高,表明吉林省MSM人群性病的感染状况也不容忽视。所以,吉林省在未来的艾滋病防控中,

亟需探讨有效的干预模式和实施有效的干预措施,控制性病和艾滋病在MSM中的蔓延。

吉林省MSM以青壮年为主,与全国的监测结果类似^[4]。本研究中,2010—2015年每年的MSM艾滋病知识知晓率均高于90.0%,但最近6个月同性性行为、同性商业性行为 and 异性性行为中坚持使用安全套的比例均低于30.0%,与其他地区的研究结果类似^[5-6]。此研究结果提示,吉林省MSM存在严重的知识与行为相分离的现象,大部分MSM知晓艾滋病的传播途径和保护措施,但是在实际的同性性行为

中却不能将知识转化为坚持使用安全套的行动。在未来的MSM干预工作中,不能仅局限于提高该人群艾滋病知识知晓率,而是要探讨如何有效地促进MSM将艾滋病防治知识转化为采取保护措施的行动,以降低其自身感染HIV的风险。虽然吉林省针对MSM的干预服务覆盖面逐年升高,但干预服务的有效性和针对性有待进一步提高。

分析结果显示,外省户籍是吉林省MSM感染HIV的危险因素。流动人口由于其流动性大、文化程度偏低、自我保护意识较差等特点,其感染HIV的风险更大。所以吉林省在未来的艾滋病防治工作中应该加强针对流动人口中的MSM的干预工作,减少HIV在该人群中的进一步传播。网络招募是吉林省MSM感染HIV的危险因素,可能与这些MSM的性行为更加活跃,通过网络手段更能够便捷地找到同性性伙伴等有关^[7]。随着新媒体等通讯手段的不断发展,探讨基于新媒体手段的艾滋病高危人群干预措施,将有助于提高艾滋病干预服务的广度和深度。

美国和澳大利亚的性病艾滋病防控指南均建议所有的MSM每年至少筛查1次HIV,有高危行为的MSM应每3个月筛查1次HIV^[8-9]。然而,吉林省MSM人群最近1年检测过HIV的比例却远远低于相关指南的建议。艾滋病潜伏期长,HIV感染者如果没有定期检测就不会及时知晓自身的感染状况,很容易将HIV传染给配偶或者性伴,造成二代传播。2011年WHO建议通过互联网提供相关干预信息,以减少MSM人群和跨性别人群的危险性行为,提高艾滋病性病(HIV/STDs)的检测率和检测频率,从而遏制HIV疫情的进一步蔓延^[10]。本研究结果也显示最近1年曾检测过HIV是MSM感染HIV的保护性因素,所以采取有效措施,促进MSM定期检测HIV,及时发现潜在的感染者,减少二代传播应成为今后MSM人群艾滋病防控工作中的重点。在今后的研究中,有必要通过队列研究对HIV感染的影响因素予以进一步证实。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] Zhang L, Chow EPF, Jing J, et al. HIV prevalence in China: integration of surveillance data and a systematic review [J]. *Lancet Infect Dis*, 2013, 13(11):955-963. DOI: 10.1016/S1473-3099(13)70245-7.

[2] 宋丽军,梅静远,陆继云,等. 云南省2010—2013年男男性行为人群艾滋病相关危险因素变化趋势分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(2): 153-157. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.02.012.

Song LJ, Mei JY, Lu JY, et al. Change trend of HIV/AIDS related risk factors and influencing factors among men who have sex with men in Yunnan, 2010-2013 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2015, 36(2):153-157. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.02.012.

[3] 龙其穗,林鹏,李艳,等. 珠三角地区2009—2013年男男性行为者HIV感染率及其影响因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35(11):1227-1230. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.11.011.

Long QS, Lin P, Li Y, et al. Prevalence of human immunodeficiency virus and associated risk factors among men who have sex with men in the major regions of Pearl River Delta, from 2009 to 2013 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2014, 35(11): 1227-1230. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.11.011.

[4] 李东民,葛琳,王岚,等. 中国2010—2013年男男性行为人群艾滋病及相关行为变化趋势分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35(5):542-546. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.05.016.

Li DM, Ge L, Wang L, et al. Trend on HIV prevalence and risk behaviors among men who have sex with men in China from 2010 to 2013 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2014, 35(5): 542-546. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.05.016.

[5] 丁琳,施建春,赵涛,等. 2010—2014年南阳市男男性行为人群哨点监测结果分析[J]. *中国健康教育*, 2015, 31(12): 1123-1125, 1130. DOI: 16168/j.cnki.issn.1002-9982.2015.12.05.

Ding L, Shi JC, Zhao T, et al. Analysis of sentinel surveillance among men who have sex with men during 2010-2014 in Nanyang [J]. *Chinese Journal of Health Education*, 2015, 31(12): 1123-1125, 1130. DOI:16168/j.cnki.issn.1002-9982. 2015.12.05.

[6] 孙修福,胡锦涛,张兆辉,等. 淮安市2011—2014年男男性行为人群艾滋病哨点监测[J]. *江苏预防医学*, 2016, 27(6): 690-692. DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2016.06.16.

Sun XF, Hu JL, Zhang ZH, et al. Analysis of HIV/AIDS sentinel surveillance of MSM in Huaian from 2011 to 2014 [J]. *Jiangsu J Prev Med*, 2016, 27(6): 690-692. DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2016.06.16.

[7] 韩威,童晶,张培栋,等. 网络招募的男男性行为者HIV感染状况及影响因素分析[J]. *中华实验和临床病毒学杂志*, 2015, 29(6):519-523. DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-9279.2015.06.013.

Han W, Tong J, Zhang PD, et al. The prevalence of HIV infection among men who have sex with men and risk factors through a web-based registering system [J]. *Chin J Exp Clin Virol*, 2015, 29(6): 519-523. DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-9279. 2015.06.013.

[8] Workowski KA, Berman S, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2010 [J]. *MMWR Recomm Rep*, 2010, 59(RR-12): 1-110.

[9] Templeton DJ, Read P, Varma R, et al. Australian sexually transmissible infection and HIV testing guidelines for asymptomatic men who have sex with men 2014: a review of the evidence [J]. *Sex Health*, 2014, 11(3):217-229. DOI:10.1071/SH14003.

[10] World Health Organization. Prevention and treatment of HIV and other sexually transmitted infections among men who have sex with men and transgender people [R]. Geneva: World Health Organization, 2011.

(收稿日期:2017-05-08)

(本文编辑:斗智)