

· 艾滋病溯源调查与精准防控 ·

男男性行为人群 HIV/AIDS 性伴感染状况和溯源效率相关因素研究

洪航 张丹丹 姜海波 史宏博 谭诗文 顾文珍 许国章

宁波市疾病预防控制中心 315010

通信作者:许国章,Email:xugz@nbcdc.org.cn

【摘要】 目的 了解 MSM HIV/AIDS 的性伴感染状况和溯源效率的相关因素。方法 采用横断面调查方法,2018-2020 年在宁波市对 MSM HIV/AIDS 开展性伴调查和 HIV 检测,并用限制性抗原亲和酶联免疫法判定是否新发感染。分类资料采用 χ^2 检验,采用多因素 logistic 回归分析溯源效率的相关因素。结果 共调查 374 例新确诊 MSM HIV/AIDS,动员 479 例性伴进行调查和 HIV 检测,性伴 HIV 阳性率为 15.7% (75/479, 95%CI: 12.4%~18.9%),其中新发感染者性伴 HIV 阳性率为 31.8% (21/66, 95%CI: 20.3%~43.4%)。新发感染者的性伴 HIV 阳性者中新发现阳性性伴的比例 (76.2%) 高于长期感染者 (48.1%), 差异有统计学意义 ($P=0.028$)。多因素 logistic 回归分析结果显示,36~45 岁年龄组 (与 18~25 岁年龄组相比, $OR=3.973$, 95%CI: 1.364~11.569)、HIV 主动检测 (与 HIV 被动检测相比, $OR=1.896$, 95%CI: 1.083~3.319)、新发感染者 (与长期感染者相比, $OR=3.733$, 95%CI: 1.844~7.556) 的溯源效率更高。结论 MSM HIV/AIDS 性伴 HIV 阳性率高,其中新发感染者和 HIV 主动检测发现的感染者性伴溯源效率较高。建议加强 MSM HIV/AIDS 溯源调查,重点关注艾滋病自愿咨询与检测门诊新确诊的 MSM HIV/AIDS。

【关键词】 艾滋病; 男男性行为人群; 性伴检测; 溯源

基金项目:浙江省自然科学基金(LQ20H260005);宁波市自然科学基金(2019A610380);浙江省医学重点学科(07-013);宁波市市级医疗卫生品牌学科(PPXK2018-10);国家科技重大专项(2017ZX10201101)

HIV infection and related factors of traceability efficiency among sex partners of HIV positive men who have sex with men

Hong Hang, Zhang Dandan, Jiang Haibo, Shi Hongbo, Tan Shiwen, Gu Wenzhen, Xu Guozhang

Ningbo Municipal Center for Disease Control and Prevention, Ningbo 315010, China

Corresponding author: Xu Guozhang, Email: xugz@nbcdc.org.cn

【Abstract】 Objective To investigate the situation related to HIV infection and influencing factors of traceability efficiency among sex partners of HIV positive men who have sex with men (MSM). **Methods** A cross-sectional survey was conducted to investigate the traceability among sex partners of HIV-positive MSM in Ningbo from 2018 to 2020. Limiting-antigen avidity enzyme immunoassay determined recent HIV infection. The classified data was evaluated by chi-square test, and factors of traceability efficiency were analyzed by multivariate logistic regression. **Results** A total of 374 newly confirmed HIV-positive MSM were recruited to participate in the HIV test in Ningbo from 2018 to 2020. HIV positive rate of sex partner was 15.7% (75/479, 95%CI: 12.4%-18.9%). HIV positive rates of sex partner of recent HIV infection MSM was 31.8% (21/66, 95%CI: 20.3%-43.4%). The proportion of newly confirmed HIV-positive sex partners of recent HIV infection MSM (76.2%) was higher than that of long-term HIV infection MSM (48.1%). The difference

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210811-00632

收稿日期 2021-08-11 本文编辑 斗智

引用本文:洪航,张丹丹,姜海波,等.男男性行为人群 HIV/AIDS 性伴感染状况和溯源效率相关因素研究[J].中华流行病学杂志,2021,42(12):2100-2105. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210811-00632.



was statistically significant ($P=0.028$). Results from the multivariate logistic regression analysis showed that HIV traceability efficiency was higher in the following subpopulations as; HIV positive MSM who were 36-45 years old (compared with 18-25 years old, $OR=3.973$, $95\%CI: 1.364-11.569$), HIV active detection (compared with HIV passive detection, $OR=1.896$, $95\%CI: 1.083-3.319$), recent HIV infection MSM (compared with long-term HIV infection MSM, $OR=3.733$, $95\%CI: 1.844-7.556$).

Conclusions HIV positive rate among partners of HIV positive MSM was very high. The traceability efficiency, which was recent HIV infection MSM and HIV active detection, was high. It is suggested to strengthen the traceability and focus on the newly confirmed HIV-positive MSM in VCT clinics.

【Key words】 AIDS; Men who have sex with men; Sex partner testing; Tracing

Fund programs: Natural Science Foundation of Zhejiang Province (LQ20H260005); Natural Science Foundation of Ningbo (2019A610380); Medical Key Discipline of Zhejiang Province (07-013); Medical and Health Brand Discipline of Ningbo (PPXK2018-10); National Science and Technology Major Project of China (2017ZX10201101)

近年来,我国报告 MSM 的 HIV 感染人数逐年上升,MSM 已经成为我国 HIV 传播的重点人群^[1-3]。但既往开展的 HIV/AIDS 感染风险研究不能揭示病例与暴露者的传播关系^[4]。开展 HIV/AIDS 性伴阳性溯源调查,能够精准发现 MSM 中潜在 HIV/AIDS,对减少 HIV 二代传播有重要意义^[5]。本研究通过性伴溯源调查了解 MSM HIV/AIDS 性伴感染状况和溯源效率的相关因素,为制定阻断 HIV 传播的艾滋病综合防治策略和措施提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:①2018-2020 年宁波市 MSM 新确诊 HIV/AIDS,年龄 ≥ 18 岁;②MSM 中 HIV/AIDS 性伴:自我报告与其曾经发生性行为者(包括同性固定性伴或临时性伴、配偶、离异者、非婚异性性伴),完成知情同意。本研究通过宁波市 CDC 伦理委员会审批(编号:201908)。

2. 研究方法:采用横断面调查方法。招募的 MSM HIV/AIDS 作为第一轮指示病例,通过伴侣咨询、信息主导、快速检测主导和阳性者自主性伴告知等方法追踪符合纳入标准的性伴开展溯源调查^[6],动员性伴参与 HIV 检测。如果性伴 HIV 检测结果为确证阳性,则作为第二轮的指示病例继续开展溯源调查,一直溯源到性伴 HIV 检测阴性结束追踪。

3. 检测方法^[7]:新确诊 MSM 的 HIV/AIDS 留样血清,CD4⁺T 淋巴细胞计数($CD4$) < 200 个/ μl 直接判定为 HIV 长期感染,其余血清使用限制性抗原亲和力和酶联免疫法(LAg-Avidity EIA)(试剂盒由北京金豪制药股份有限公司生产)进行新发感染检测。 An 值 ≤ 1.5 判定为 HIV 新发感染,其余均判定为 HIV

长期感染。

4. 相关定义:①溯源调查:通过性伴追踪调查和 HIV 检测,确定感染来源;②指示病例:成功动员性伴开展调查和 HIV 检测的 MSM HIV/AIDS;③溯源效率:通过指示病例成功追踪到其他阳性病例的概率,计算公式为性伴 HIV 阳性的指示病例数 \div 指示病例数 $\times 100\%$;④HIV 主动检测:主动前往艾滋病自愿咨询检测(VCT)门诊接受 HIV 检测。除此之外,其他检测发现途径均定义为被动检测。

5. 统计学分析:采用 EpiData 3.1 软件建立数据库,采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。分类资料采用 χ^2 检验。对溯源效率的相关因素采用多因素 logistic 回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 艾滋病溯源结果:2018-2020 年宁波市新确诊 MSM HIV/AIDS 838 例,招募后经知情同意纳入溯源调查 374 例。374 例 HIV/AIDS 共提供 561 例可以联系的性伴,其中 479 例性伴参与 HIV 检测,性伴驱动检测率为 85.4%(479/561)。第一轮 352 例指示病例共提供 523 例可以联系的性伴,其中 453 例性伴参与 HIV 检测,HIV 阳性率为 14.8%(67/453, $95\%CI: 11.5\% \sim 18.1\%$)。第二轮 20 例指示病例共提供 35 例可以联系的性伴,其中 24 例性伴参与 HIV 检测,HIV 阳性率为 33.3%(8/24, $95\%CI: 13.0\% \sim 53.7\%$)。第三轮 2 例指示病例共提供 6 例可以联系的性伴,其中 2 例性伴参与 HIV 检测,HIV 检测结果均为阴性。479 例性伴 HIV 阳性率为 15.7%(75/479, $95\%CI: 12.4\% \sim 18.9\%$)。其中同性固定性伴 HIV 阳性率为 30.2%(45/149, $95\%CI: 22.7\% \sim 37.7\%$),同性临时性伴 HIV 阳性率为 9.8%

(20/205, 95%CI: 5.7%~13.9%), 配偶 HIV 阳性率为 8.3% (10/120, 95%CI: 3.3%~13.4%), 非婚异性性伴 HIV 阳性率为 0.0% (0/5)。见图 1。

2. 调查对象的基本特征: 参与性伴溯源调查的 374 例 MSM HIV/AIDS 中, 2018 年诊断 74 例 (19.8%)、2019 年诊断 139 例 (37.2%)、2020 年诊断 161 例 (43.0%)。204 例 (54.6%) 年龄 ≤35 岁、173 例 (46.2%) 未婚、201 例 (53.7%) 高中或中专及以上文化程度、158 例 (42.2%) 户籍地在宁波市、317 例 (84.8%) 既往性伴数 ≥2、351 例 (93.9%) 仅有同性性接触、87 例 (23.3%) 有 STD 患病史、153 例 (40.9%) 主动参与 HIV 检测。见表 1。

3. 新发感染者与长期感染者特征比较: 参与溯源调查的 374 例 MSM HIV/AIDS 中, 53 例 (14.2%) 为新发感染病例, 321 例 (85.8%) 为长期感染病例。新发感染者的年龄、婚姻状况、文化程度、HIV 主动检测与长期感染病例比较, 差异有统计学意义。见表 1。

4. 新发感染者与长期感染者性伴感染状况: 新发感染者共动员 66 例性伴参与 HIV 检测, 性伴 HIV 阳性率为 31.8% (21/66, 95%CI: 20.3%~43.4%); 长期感染者共动员 413 例性伴参与 HIV 检测, 性伴 HIV 检测阳性率为 13.1% (54/413, 95%CI: 9.8%~16.3%)。性伴 HIV 阳性者中新发现阳性性伴的比例, 新发感染者 76.2% (16/21) 与长期感染者 48.1%

(26/54) 比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.825, P=0.028$)。

5. 溯源效率的相关因素分析: 参与溯源调查的 374 例 MSM HIV/AIDS 中, 溯源效率为 20.1% (75/374), 其中新发感染者的溯源效率为 39.6% (21/53), 长期感染者的溯源效率为 16.8% (54/321)。多因素 logistic 回归分析结果显示, 36~45 岁年龄组 (与 18~25 岁年龄组相比, $OR=3.973, 95\%CI: 1.364\sim 11.569$)、HIV 主动检测 (与 HIV 被动检测相比, $OR=1.896, 95\%CI: 1.083\sim 3.319$) 和新发感染者 (与长期感染者相比, $OR=3.733, 95\%CI: 1.844\sim 7.556$) 的溯源效率更高。见表 2。

讨 论

精准发现人群中潜在的 HIV/AIDS, 尽快实现“三个 90%”已经成为当前我国艾滋病防治的一项重要策略^[8]。HIV/AIDS 的高危接触者具有较高的感染风险, 特别是 MSM HIV/AIDS 的性伴 HIV 阳性率较高^[9]。本研究发现宁波市 MSM HIV/AIDS 的性伴 HIV 阳性率为 15.7%, 远高于我国其他地区 MSM HIV 阳性率^[10-11], 也高于 2018 年宁波市 MSM HIV 阳性率 (9.0%)^[12]。这表明, MSM HIV/AIDS 溯源调查和性伴 HIV 检测是艾滋病精准发现的有效途径^[13]。

HIV/AIDS 的配偶和固定性伴告知和检测是我

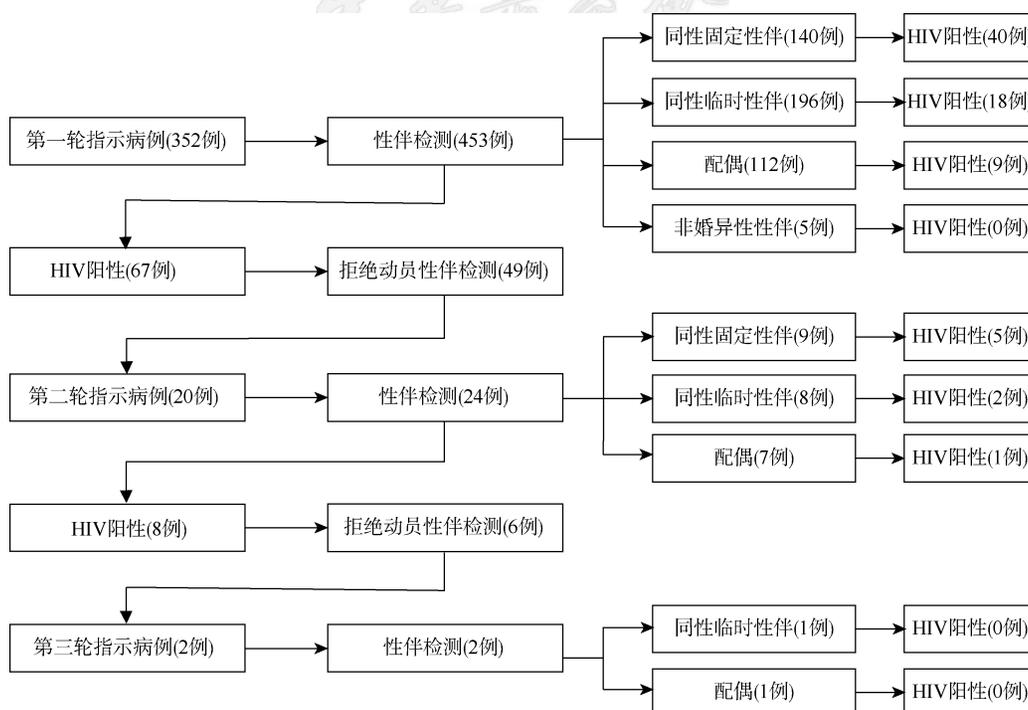


图 1 男男性行为人群 HIV/AIDS 不同类型性伴溯源流程图

表 1 2018–2020 年宁波市男男性行为人群 HIV/AIDS 社会人口学、行为学和感染特征

变量	合计(n=374)	新发感染者(n=53)	长期感染者(n=321)	χ^2 值	P值
调查年份				1.076	0.584
2018	74(19.8)	10(13.5)	64(86.5)		
2019	139(37.2)	23(16.5)	116(83.5)		
2020	161(43.0)	20(12.4)	141(87.6)		
年龄组(岁)				13.940	0.003
18~	90(24.1)	23(25.6)	67(74.4)		
26~	114(30.5)	14(12.3)	100(87.7)		
36~	84(22.4)	10(11.9)	74(88.1)		
≥46	86(23.0)	6(7.0)	80(93.0)		
婚姻状况				8.160	0.017
未婚	173(46.2)	34(19.7)	139(80.3)		
已婚	148(39.6)	13(8.8)	135(91.2)		
离异/丧偶	53(14.2)	6(11.3)	47(88.7)		
文化程度				8.104	0.017
初中及以下	173(46.3)	21(12.1)	152(87.9)		
高中或中专	85(22.7)	20(23.5)	65(76.5)		
大专及以上	116(31.0)	12(10.3)	104(89.7)		
户籍地				0.557	0.757
宁波市	158(42.2)	20(12.7)	138(87.3)		
浙江省其他地区	23(6.2)	4(17.4)	19(82.6)		
其他省	193(51.6)	29(14.9)	164(85.1)		
既往性伴数				0.629	0.428
1	57(15.2)	10(17.5)	47(82.5)		
≥2	317(84.8)	43(13.6)	274(86.4)		
高危性行为史				0.026	0.873
仅有同性性接触	351(93.9)	50(14.2)	301(85.8)		
同性或异性均有	23(6.1)	3(13.0)	20(87.0)		
STD 患病史				0.668	0.414
有	87(23.3)	10(11.5)	77(88.5)		
无	287(76.7)	43(15.0)	244(85.0)		
HIV 主动检测				13.799	<0.001
是	153(40.9)	34(15.4)	119(84.6)		
否	221(59.1)	19(12.4)	202(87.6)		

国病例随访的一项重要内容,对降低 HIV 传播起到重要作用^[14]。张月等^[15]发现将自己 HIV 感染状况告知全部男性固定性伴者可降低多性伴高危性行为发生的危险性。本研究中同性固定性伴 HIV 阳性率为 30.2%,高于临时性伴(9.8%)和配偶(8.3%)。可能和 MSM 固定性伴间安全套使用率低有关^[16]。提示需要加强 MSM 性伴溯源和干预,并重点关注固定性伴,提高溯源效率。

为了促进 MSM 性伴溯源,浙江省开展了动员性伴检测方法的探索,但 MSM HIV/AIDS 溯源难度较大^[6]。当前,LAG-Avidity EIA 已经广泛应用于 HIV 新发感染判定^[17-18]。本研究通过连续 3 年对新

报告的 MSM HIV/AIDS 开展新发感染检测和溯源调查,虽然仅有 20.1% 的 MSM HIV/AIDS 可以溯源到 HIV 阳性的性伴,但新发感染者溯源效率可以达到 39.6%。多因素分析结果显示新发感染者的溯源效率 OR 值是长期感染者的 3.7 倍。此外,新发感染者性伴阳性者中新确证感染者占比较大,说明对 MSM HIV/AIDS 溯源可以发现潜在感染者,有助于减少新发感染者的二代传播。VCT 门诊是我国艾滋病预防干预的重要窗口,MSM HIV 阳性率较高^[19],本研究还发现 HIV 主动检测的 MSM HIV/AIDS 溯源效率 OR 值是 HIV 被动检测者的 1.9 倍,说明在 VCT 门诊对新发现的 MSM HIV/AIDS 开展

表 2 2018-2020 年宁波市男男性行为人群 HIV/AIDS 性伴 HIV 阳性的指示病例溯源效率的相关因素分析

特征	例数(%) ^a	单因素分析		多因素分析	
		χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
调查年份		2.758	0.252		
2018	10(13.5)			1.000	
2019	32(23.0)			2.130(0.921~4.922)	0.077
2020	33(20.5)			2.104(0.907~4.882)	0.083
年龄组(岁)		8.141	0.043		
18~	14(15.6)			1.000	
26~	24(21.1)			2.093(0.936~4.680)	0.072
36~	25(29.8)			3.973(1.364~11.569)	0.011
≥46	12(14.0)			1.327(0.389~4.522)	0.651
婚姻状况		1.777	0.411		
未婚	37(21.4)			1.000	
已婚	25(16.9)			0.457(0.190~1.100)	0.080
离异/丧偶	13(24.5)			0.820(0.305~2.206)	0.694
文化程度		0.831	0.660		
初中及以下	37(21.4)			1.000	
高中或中专	18(21.2)			0.920(0.441~1.923)	0.920
大专及以上	20(17.2)			0.614(0.282~1.334)	0.218
户籍地		3.869	0.145		
宁波市	39(24.7)			1.000	
浙江省其他地区	3(13.0)			0.584(0.153~2.236)	0.433
其他省	33(17.0)			0.568(0.310~1.041)	0.067
既往性伴数		0.042	0.838		
1	12(21.1)			1.000	
≥2	63(19.9)			1.003(0.469~2.146)	0.994
高危性行为史		0.559	0.456		
仅有同性性接触	69(19.7)			1.000	
同性或异性均有	6(26.1)			1.267(0.438~3.663)	0.662
STD 患病史		0.195	0.658		
有	16(18.4)			1.000	
无	59(20.6)			1.090(0.558~2.130)	0.801
HIV 主动检测		5.990	0.014		
否	35(15.8)			1.000	
是	40(26.1)			1.896(1.083~3.319)	0.025
亲和力检测结果		14.750	<0.001		
长期感染者	54(16.8)			1.000	
新发感染者	21(39.6)			3.733(1.844~7.556)	<0.001

注:所有变量均纳入多因素分析;^a括号内数据为溯源效率(%)

溯源可行性较高。

本研究存在局限性。一是横断面调查无法进行新发感染和溯源效率的因果推断;二是对于既往性行为的敏感问题,存在信息偏倚和报告偏倚;三是部分感染者记不清性伴信息,增加溯源调查难度;四是通过性伴驱动方法无法追溯全部性伴,本文中的性伴 HIV 阳性率存在偏倚;五是亲和力方法主要用于估算群体的新发感染率,本研究将 An 值 <

1.5 判定为新发感染者可能会导致部分感染者错分为新发感染者。

综上所述,MSM HIV/AIDS 性伴 HIV 感染率非常高,其中新发感染病例和 HIV 主动检测发现的病例性伴溯源效率较高。建议加强 MSM HIV/AIDS 溯源调查,重点关注 VCT 门诊新发现的 MSM HIV/AIDS。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Dong MJ, Peng B, Liu ZF, et al. The prevalence of HIV among MSM in China: a large-scale systematic analysis[J]. BMC Infect Dis, 2019, 19(1):1000. DOI:10.1186/s12879-019-4559-1.
- [2] Luo W, Hong H, Wang XF, et al. Synthetic drug use and HIV infection among men who have sex with men in China: A sixteen-city, cross-sectional survey[J]. PLoS One, 2018, 13(7):e0200816. DOI:10.1371/journal.pone.0200816.
- [3] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心, 性病控制中心. 2017 年 12 月全国艾滋病性病疫情[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(2):111. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2018.02.01.
- National Center for AIDS/STD Control and Prevention Chinese Center for Disease Control and Prevention. Update on the AIDS/STD epidemic in China in December 2017[J]. Chin J AIDS/STD, 2018, 24(2): 111. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2018.02.01.
- [4] 连隽, 王文军, 苏小游, 等. 50 岁及以上男男性行为人群 HIV 感染及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(4):668-671. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200928-01197.
- Lian J, Wang WJ, Su XY, et al. HIV infection and related factors among men who have sex with men aged 50 and above[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(4): 668-671. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200928-01197.
- [5] 伍永勤, 邹潇白, 陈曦. 艾滋病溯源技术研究进展[J]. 实用预防医学, 2017, 24(6):762-765. DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2017.06.036.
- Wu YQ, Zou XB, Chen X. Development of HIV/AIDS tracing approaches[J]. Pract Prev Med, 2017, 24(6):762-765. DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2017.06.036.
- [6] 倪志侃, 罗明宇, 潘晓红, 等. 浙江省男男性行为人群 HIV 感染者成功动员性伴检测情况及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(12):1606-1611. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.12.019.
- Ni ZK, Luo MY, Pan XH, et al. Related factors on sexual partners regarding receipt of HIV test among HIV positive men who have sex with men in Zhejiang province[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(12):1606-1611. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.12.019.
- [7] 中国疾病预防控制中心. 《全国艾滋病检测技术规范(2020 年修订版)》正式发布[EB/OL]. (2020-05-18). http://ncaids.chinacdc.cn/zxxz/zxdteff/202005/t20200518_216798.htm.
- Chinese Center for Disease Control and Prevention. National guideline for detection of HIV/AIDS[EB/OL]. (2020-05-18). http://ncaids.chinacdc.cn/zxxz/zxdteff/202005/t20200518_216798.htm.
- [8] 吕繁, 陈方方. 艾滋病疫情估计及结果解读要点[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(10):1191-1196. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.004.
- Lyu F, Chen FF. National HIV/AIDS epidemic estimation and interpretation in China[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(10):1191-1196. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.004.
- [9] 陈琳, 马瞻勤, 周欣, 等. 浙江省 HIV 感染 MSM 人群的性伴网络特征分析[J]. 预防医学, 2018, 30(6):545-548. DOI:10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2018.06.002.
- Chen L, Ma QQ, Zhou X, et al. Characteristics of sexual network of HIV positive MSM in Zhejiang province[J]. Prev Med, 2018, 30(6): 545-548. DOI:10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2018.06.002.
- [10] 张玲, 沈贞姬, 杨一德, 等. 哈尔滨市 2009-2018 年男男性行为人群 HIV 感染状况分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(3):538-543. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200328-00462.
- Zhang L, Shen ZJ, Yang YS, et al. Status of HIV infection among men who have sex with men in Harbin, 2009-2018[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(3): 538-543. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200328-00462.
- [11] 王毅, 周万明, 樊静, 等. 四川省绵阳市男男性行为人群婚后同性性行为现状及其相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(4):461-465. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.017.
- Wang Y, Zhou WM, Fan J, et al. Homosexual behavior and related factors among married men who have sex with men in Mianyang city, Sichuan province[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(4): 461-465. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.017.
- [12] 洪航, 史宏博, 姜海波, 等. 同性交友方式对男男性行为人群高危性行为及感染 HIV 的相关影响[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(12):1612-1617. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.12.020.
- Hong H, Shi HB, Jiang HB, et al. Relations between high risk sexual behavior and HIV infection among men who have sex with men in ways of meeting male partners[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(12):1612-1617. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.12.020.
- [13] 杨娟, 邱延超, 刘晓松, 等. 石家庄市男男性行为人群对同伴推动 HIV 检测策略的接受意愿分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(4):695-699. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200820-01081.
- Yang J, Qiu YC, Liu XS, et al. Willingness on acceptance of peer-referral strategies for promoting HIV testing in men who have sex with men in Shijiazhuang[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(4): 695-699. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200820-01081.
- [14] 李健, 汤后林, 韩晶, 等. 中国 5 省份 2011-2014 年新发现 HIV 感染者检测阳性前配偶感染情况及影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(11):1497-1502. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.11.013.
- Li J, Tang HL, Han J, et al. HIV transmission in newly reported HIV infected couples before diagnoses in five provinces, China, 2011-2014[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(11): 1497-1502. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.11.013.
- [15] 张月, 陈芳, 丁凡, 等. HIV 阳性男男性行为人群多性伴高危性行为状况及其影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(4):517-521. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.04.015.
- Zhang Y, Chen F, Ding F, et al. Unprotected sexual behaviors and related factors of HIV-positive MSM with multiple sexual partners[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(4): 517-521. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.04.015.
- [16] 柏建芸, 周宁, 宁铁林, 等. 天津市 191 例 HIV 阳性青年男男性行为者行为特征及性伴 HIV 感染状况[J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26(5):513-516. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.05.15.
- Bai JY, Zhou N, Ning TL, et al. Behavioral characteristics of 191 HIV positive young MSM and HIV infection of their sexual partners in Tianjin[J]. Chin J AIDS/STD, 2020, 26(5):513-516. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.05.15.
- [17] 金晓媚, 陈会超, 孙鹏艳, 等. 限制性抗原亲和力和酶联免疫法和集合核酸法检测用于云南省哨点监测男男性行为人群 HIV-1 新发感染的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(4):706-710. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200605-00810.
- Jin XM, Chen HC, Sun PY, et al. Performance of limiting-antigen avidity enzyme immunoassay and pooling PCR in detection of recent HIV-1 infection among men who have sex with men in Yunnan province[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(4): 706-710. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200605-00810.
- [18] Duong YT, Dobbs T, Mavengere Y, et al. Field validation of limiting-antigen avidity enzyme immunoassay to estimate HIV-1 incidence in cross-sectional survey in Swaziland[J]. AIDS Res Hum Retroviruses, 2019, 35(10):896-905. DOI:10.1089/AID.2018.0284.
- [19] 芮蓓, 豆正东, 张敏, 等. VCT 门诊 MSM 人群的艾滋病知识行为及感染状况调查分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47(21):3935-3938.
- Rui B, Dou ZD, Zhang M, et al. AIDS related knowledge and behavior and infection status among MSM in VCT clinic[J]. Mod Prev Med, 2020, 47(21):3935-3938.