

2017—2019 年浙江省温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 感染来源及特征分析

赵丽娜¹, 郑剑², 王大勇¹, 叶振森¹, 苏德华¹, 张鹤美¹, 汪若秋¹, 陈向阳¹, 张秀新³, 陈晓微⁴

1. 温州市疾病预防控制中心, 浙江 温州 325000; 2. 瑞安市疾病预防控制中心, 浙江 瑞安 325200;
3. 鹿城区疾病预防控制中心, 浙江 温州 325000; 4. 永嘉县疾病预防控制中心, 浙江 永嘉 325100

摘要: **目的** 分析 2017—2019 年浙江省温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 感染来源和特征, 为艾滋病综合防治措施的调整提供依据。 **方法** 以 2017—2019 年温州市鹿城区和永嘉县新发现的经性传播感染的 HIV/AIDS 为研究对象, 调查收集其人口学、性行为、流动情况等信息, 并采血检测首次 CD4⁺T 淋巴细胞计数, 运用 Epi Data 3.1 和 SAS 大学版软件进行数据整理和统计分析。 **结果** 342 名调查对象以男性、25~59 岁年龄段为主, 未婚、初中及以下文化程度、外地迁入者居多。经感染来源判定, 新感染比例为 22.42%, 本地感染比例为 71.00%。15~24 岁以下年龄组、未婚病例新感染比例高, 分别为 33.33% 和 31.54%; 60 岁及以上年龄组、教师/干部/退休等职业、大专及以上文化程度病例本地感染比例高, 分别为 94.74%、87.80% 和 81.43%; 新感染病例曾发生非商业临时异性性行为、固定性伴同性性行为的比例分别为 60.87% 和 39.53%, 高于既往感染病例 ($\chi^2=3.967, P=0.047$; $\chi^2=4.314, P=0.038$); 本地感染病例曾发生非商业临时同性性行为的比例为 98.26%, 高于外地感染病例 ($P=0.036$)。 **结论** 2017—2019 年温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 以既往感染和本地感染为主, 青年、老年及高知人群不容忽视, 应加强对非商业临时性行为的干预。

关键词: 人类免疫缺陷病毒; 艾滋病; 性传播; 感染来源; 特征

中图分类号: R211 文献标识码: A 文章编号: 1006-3110(2021)11-1319-05 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2021.11.010

Infection source and characteristics of sexually transmitted HIV/AIDS cases in Wenzhou City, Zhejiang Province, 2017-2019

ZHAO Li-na¹, ZHENG Jian², WANG Da-yong¹, YE Zhen-miao¹, SU De-hua¹, ZHANG He-mei¹,
WANG Ruo-qiu¹, CHEN Xiang-yang¹, ZHANG Xiu-xin³, CHEN Xiao-wei⁴

1. Wenzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Wenzhou, Zhejiang 325000, China;
2. Ruian Municipal Center for Disease Control and Prevention, Ruian, Zhejiang 325200, China;
3. Lucheng District Center for Disease Control and Prevention, Wenzhou, Zhejiang 325000, China;
4. Yongjia County Center for Disease Control and Prevention, Yongjia, Zhejiang 325100, China

Abstract: **Objective** To analyze the infection source and characteristics of sexually transmitted HIV/AIDS cases in Wenzhou City, Zhejiang Province during 2017-2019, and to provide a basis for adjustment of AIDS comprehensive prevention and control measures. **Methods** Newly reported HIV/AIDS cases in Lucheng District and Yongjia County in Wenzhou City from 2017 to 2019 served as the study subjects. Their information about demography, sexual behavior and migration was surveyed and collected, and then their blood samples were detected for initial CD4⁺T-lymphocyte count. All the data were collected by Epi Data 3.1 software, and analyzed by SAS university edition. **Results** There were 342 HIV/AIDS cases investigated. Most cases were male, aged between 25 and 59 years, unmarried, with an educational background of junior middle school or below, and migrants. Through judging their infection sources, the proportions of new infection cases and local infection cases were 22.42% and 71.00%, respectively. The new infection cases were found to be higher in the group under 15-24 years old and the unmarried, with the proportions of 33.33% and 31.54%, respectively. The local infection cases were found to be higher in the group aged 60 years and above, teachers/cadres/retirees, and the group with an educational background of college degree or above, with the proportions of 94.74%, 87.80% and 81.43%, respectively. The proportions of new infection cases with non-commercial temporary heterosexual behavior and homosexual behavior with fixed sexual partner were 60.87% and 39.53%, respectively, which were higher than those in previous infection cases ($\chi^2=3.967, P=0.047$; $\chi^2=4.314, P=0.038$). The proportion of local infection cases with non-commercial

基金项目: 温州市级基础性科研项目 (No.Y20190697)

作者简介: 赵丽娜 (1983-), 女, 甘肃省敦煌市人, 硕士研究生, 副主任医师, 主要从事艾滋病防治工作。

temporary homosexual behavior was 98.26%, which was higher than that in non-local infection cases ($P=0.036$). **Conclusion** The sexually transmitted HIV/AIDS cases in Wenzhou City from 2017 to 2019 were mainly associated with previous and local infections. We should pay attention to youths, the elderly and highly educated personnel, and enhance interventions on non-commercial temporary sexual behavior.

Keywords: human immunodeficiency virus; acquired immunodeficiency syndrome; sexual transmission; infection source; characteristic

性传播是当前艾滋病(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)最主要的传播途径。近年来,在温州市新发现的人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染者和 AIDS 患者中,经性传播感染的比例达到 95%以上。我国倡导落实健康教育、扩大检测、暴露后预防、抗病毒治疗等策略措施以控制 AIDS 经性传播,但因异性性传播人口基数大、男男性行为人群(men who have sex with men, MSM)交往方式和性行为方式的特殊性等因素,使 AIDS 防治面临着巨大挑战^[1]。温州属于 AIDS 低流行地区,流动人口数量多,传染源隐蔽分散,检测发现仍需提升是当前防控的难点。本研究通过判定 2017—2019 年温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 的感染来源,分析其人口学特征及性行为特征,为 AIDS 综合防治措施的调整提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 以 2017 年 1 月 1 日—2019 年 12 月 31 日温州市鹿城区和永嘉县新发现的经性传播感染的 HIV/AIDS 作为研究对象。

1.2 研究方法 使用浙江省疾病预防控制中心(简称疾控中心)首创感染来源判定方法^[2],由辖区疾控中心 AIDS 防治医务人员对研究对象进行面对面的流行病学个案调查。调查问卷包括人口学特征及流动情况、HIV 确证前各种类型的性行为、既往 HIV 检测等,并采血检测其治疗前首次 CD4⁺T 淋巴细胞(简称 CD4)计数。

1.3 变量定义 (1)新感染:HIV 感染和确证时间间隔少于 1 年定义为新感染。使用嵌套判定的逻辑方法判定:研究对象确证前 1 年内有 HIV 阴性检测史,或在确证前 1.5 年内有 HIV 阴性检测史且最近 1 年内有高危性行为;在两种情况未能判定时,以确证后首次 CD4 计数 ≥ 500 个/ μl 判定为新感染,流程见图 1。(2)本地感染:在温州市当地发生高危性行为而感染 HIV 定义为本地感染。满足以下三个条件之一即判定为本地感染:①在温州市居住期间内有 HIV 阴性检测史,且之后未在外地发生过高危性行为;②在温州市近期连续居住时间 >1 年,且感染时间判定为新感染;③历次高危性行为均发生在温州市,见图 2。

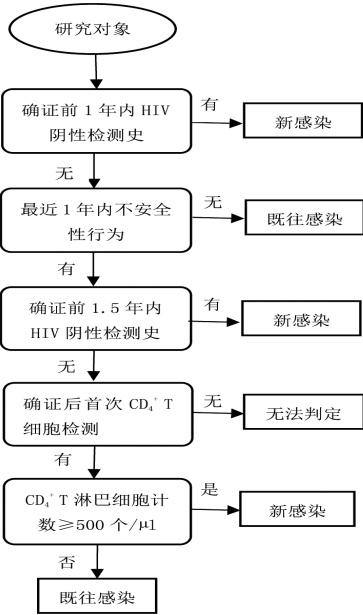


图 1 HIV/AIDS 感染时间判定流程图

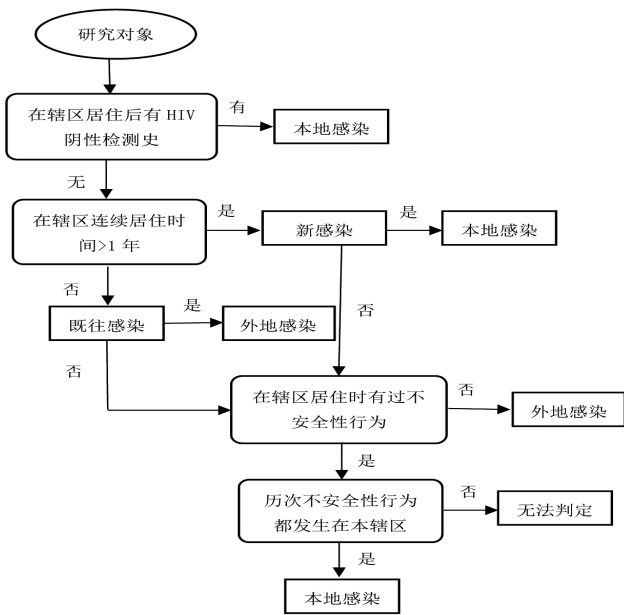


图 2 HIV/AIDS 感染地点判定流程图

1.4 质量控制 本次调查在辖区疾控中心 AIDS 防治医务人员对研究对象进行 AIDS 阳性结果告知时进行。

调查人员核对问卷前后逻辑关系,严控信息收集质量,并在调查后引导研究对象采血进行 CD4 计数检测,确

保整个流程完整顺畅。

1.5 统计学分析 采用 Epi Data 3.1 软件录入数据;运用 SAS 大学版软件整理分析数据,使用频数描述研究对象一般人口学特征及性行为特征,并用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法比较不同感染时间和感染地点研究对象的特征差异, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基本情况 2017—2019 年共调查温州市鹿城区和永嘉县两个试点新发现的经性传播感染的 HIV/AIDS 342 例,男性占 88.01% (301/342),汉族占 95.91% (328/342);25~59 岁年龄段比例为 71.93% (246/342),未婚、已婚、初中及以下文化程度比例分别为 43.86% (150/342)、30.41% (104/342)、55.85% (191/342);60.53% (207/342) 的病例职业为工人、商业服务等;一直居住在温州市的占 48.25%,外地迁入的占 51.75%,温州市居住时间 ≤ 1 年、1~10 年、 >10 年的比例分别为 24.85%、36.55%和 38.60%;71.63%的病例通过医疗机构就诊、体检等检测发现。

2.2 感染来源判定与特征分布

表 1 2017—2019 年温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 感染来源与人口学特征分布($n, \%$)

人口学特征	感染时间($n=339$)				感染地点($n=300$)			
	新感染	既往感染	χ^2 值	P 值	本地感染	外地感染	χ^2 值	P 值
性别			0.227	0.634			0.528	0.467
男	68(22.82)	230(77.18)			185(70.16)	77(29.39)		
女	8(19.51)	33(80.49)			29(76.32)	9(23.68)		
年龄(岁)			10.868	0.013			10.292	0.016
15~	24(33.33)	48(66.67)			43(66.15)	22(33.85)		
25~	34(24.46)	105(75.54)			81(65.32)	43(34.68)		
40~	16(15.24)	89(84.76)			72(78.26)	20(21.74)		
60~	2(8.7)	21(91.30)			18(94.74)	1(5.26)		
民族			1.686	0.194			8.827	0.003
汉族	75(23.01)	251(76.99)			210(72.92)	78(27.08)		
少数民族	1(7.69)	12(93.31)			4(33.33)	8(66.67)		
婚姻状况			13.279	0.001			1.383	0.501
已婚	18(17.31)	86(82.69)			68(73.12)	25(26.88)		
未婚	47(31.54)	102(68.46)			89(67.94)	42(32.06)		
离异/丧偶	11(12.79)	75(87.21)			57(75.00)	19(25.00)		
文化程度			6.498	0.090			9.322	0.025
文盲/小学	10(17.54)	47(82.46)			40(78.43)	11(21.57)		
初中	24(18.05)	109(81.95)			73(62.39)	44(37.61)		
高中/中专	17(23.94)	54(76.06)			44(70.97)	18(29.03)		
大专及以上	25(32.06)	53(67.95)			57(81.43)	13(18.57)		
职业			6.397	0.094			8.164	0.043
工人/商业服务等	42(20.59)	162(79.41)			121(66.85)	60(33.15)		
农民/民工/渔民	4(12.5)	28(87.50)			18(66.67)	9(33.33)		
教师/干部/退休等	16(34.78)	30(65.22)			36(87.80)	5(12.20)		
家政/待业/其他	14(24.56)	43(75.44)			39(76.47)	12(23.53)		
检测样本来源			5.550	0.136			1.753	0.625
VCT/配偶检测	19(31.67)	41(68.33)			38(76.00)	12(24.00)		
性病门诊	7(31.82)	15(68.18)			13(61.90)	8(38.10)		
其他就诊/常规体检/献血等	42(19.00)	179(81.00)			145(71.78)	57(28.22)		
专题调查/其他	8(22.22)	28(77.78)			18(66.67)	8(33.33)		

2.2.3 感染时间、地点与性行为特征分布 经异性传播感染的 HIV/AIDS 新感染比例为 19.53%,本地感染比例为 67.11%;经男男同性传播感染的 HIV/AIDS 新

2.2.1 感染来源判定 根据感染时间判定流程,339 人可判定感染时间,判定率为 99.12% (339/342),其中 22.42% (76/339) 判定为新感染,通过既往 HIV 检测史、性行为史、首次 CD4 计数分别判定 34 人、9 人和 33 人;77.58% (263/339) 判定为既往感染,通过性行为史、首次 CD4 计数分别判定 34 人和 229 人。根据感染地点判定流程,300 人可判定感染地点,判定率为 87.72% (300/342),其中 71.00% (213/300) 判定为本地感染,通过在温州市 HIV 检测史、居住时间、性行为史分别判定 58 人、30 人和 125 人;29.00% (87/300) 判定为外地感染,通过其居住时间和性行为史分别判定 48 人和 39 人。

2.2.2 感染时间、地点与人口学特征分布 年龄与新感染比例成反比,15~24 岁年龄组新感染比例高达 33.33%,未婚病例新感染比例较高,为 31.54%;60 岁及以上年龄组,教师、干部、退休等职业,大专及以上文化程度的病例本地感染比例高,分别为 94.74%、87.80%和 81.43%;少数民族病例外地感染比例较高,为 66.67%,以上差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

感染比例为 25.29%,本地感染比例为 75.68%。新感染病例曾发生非商业临时异性性行为、固定性伴同性行为的比例分别为 60.87%和 39.53%,利用网站、

论坛等网络寻找非商业临时同性性伴比例为 26.19%,均高于既往感染病例;曾发生商业异性性行为、配偶/固定性伴异性性行为,在酒吧、KTV 等场所寻找非商业临时异性性伴的比例均低于既往感染病例,以上差异有统计学意义($P<0.05$)。本地感染病例

曾发生非商业临时同性性行为比例为 98.26%,高于外地感染病例;曾发生商业异性性行为、利用手机电话寻找非商业临时同性性伴的比例均低于外地感染病例,以上差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 2017—2019 年温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 感染来源与性行为特征分布($n, \%$)

性行为特征	感染时间($n=339$)				感染地点($n=300$)			
	新感染	既往感染	χ^2 值	P 值	本地感染	外地感染	χ^2 值	P 值
传播途径			1.621	0.203			2.694	0.101
异性传播	33(19.53)	136(80.47)			102(67.11)	50(32.89)		
同性传播	43(25.29)	127(74.71)			112(75.68)	36(24.32)		
异性性行为类型(多选)								
商业性行为	11(23.91)	75(39.89)	4.060	0.044	41(28.47)	29(46.77)	6.471	0.011
非商业临时性行为	28(60.87)	80(42.55)	3.967	0.047	74(51.39)	28(45.16)	0.672	0.412
配偶/固定性伴性行为	27(58.70)	151(80.32)	9.492	0.002	111(77.08)	48(77.42)	0.003	0.958
寻找商业异性性伴方式(多选)								
酒吧/KTV 等场所	11(100.00)	62(82.67)	—	0.203 ^a	35(59.32)	24(40.68)	0.087	0.768
网站/论坛等网络	0(0.00)	3(4.00)	—	1.000 ^a	1(2.44)	1(3.45)	—	1.000 ^a
QQ/微信/陌陌等软件	0(0.00)	7(9.33)	—	0.588 ^a	3(7.32)	4(13.79)	—	0.438 ^a
手机电话	0(0.00)	6(8.00)	—	1.000 ^a	2(4.88)	2(6.9)	—	1.000 ^a
寻找非商业临时异性性伴方式(多选)								
酒吧/KTV 等场所	5(17.86)	36(41.86)	5.284	0.022	25(33.78)	9(32.14)	0.025	0.875
网站/论坛等网络	5(17.86)	9(10.47)	1.071	0.301	11(14.86)	2(7.14)	—	0.506 ^a
QQ/微信/陌陌等软件	13(46.43)	27(31.40)	2.096	0.148	23(31.08)	12(42.86)	1.250	0.264
手机电话	6(21.43)	25(29.07)	0.623	0.430	19(25.68)	9(32.14)	0.427	0.514
同性性行为类型(多选)								
商业性行为	1(2.33)	6(4.51)	—	1.000 ^a	5(4.35)	1(2.56)	—	1.000 ^a
非商业临时性行为	42(97.67)	126(94.74)	0.646	0.423	113(98.26)	35(89.74)	—	0.036 ^a
固定性伴性行为	17(39.53)	31(23.31)	4.314	0.038	31(26.96)	10(25.64)	0.026	0.872
寻找非商业临时同性性伴方式(多选)								
酒吧/KTV 等场所	8(19.05)	21(16.67)	0.125	0.727	17(16.35)	2(7.14)	—	0.362 ^a
浴池/公园等场所	4(9.52)	23(18.25)	1.780	0.182	18(17.31)	2(7.14)	—	0.243 ^a
网站/论坛等网络	11(26.19)	14(11.11)	5.655	0.017	18(17.31)	2(7.14)	—	0.243 ^a
Jacked/Blued 等同志软件	26(61.90)	59(46.83)	2.866	0.091	57(54.81)	16(57.14)	0.049	0.825
QQ/微信/陌陌等软件	14(33.33)	37(29.37)	0.235	0.628	33(31.73)	7(25.00)	0.473	0.492
手机电话	1(2.38)	6(4.76)	0.447	0.504	2(1.92)	4(14.29)	—	0.018 ^a

注:a 项采用 Fisher 确切概率法检验。

3 讨 论

2017—2019 年温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 以男性、25~59 岁年龄段为主,未婚、初中及以下文化程度、外地迁入者居多。男性作为经性途径传播 HIV 的传染源,可以通过男男同性性行为、非婚异性性行为和婚内传播等方式引起 HIV 的二代传播流行^[3]。未婚的男性青壮年正处于性活跃期,因工作变动、返乡等因素流动性大,尤其文化程度较低者 AIDS 防治知识和自我防护意识较薄弱,这类特征人群感染 HIV 风险高。

判定新发现 HIV/AIDS 的感染来源,分析感染模式,有利于 AIDS 疫情防控及传染源管理。目前国内对于 AIDS 新发感染的研究,多采用 BED HIV-1 发病捕获酶联法和前瞻性队列研究方法^[4-6]。本研究使用嵌套判定的逻辑方法判定流程,对 HIV/AIDS 个体感染时间和感染地点进行判定,即感染来源判定。结果显示,温州市 AIDS 感染模式以既往感染和本地感染为主,这与浙江省义乌市研究结果一致^[2]。目前温

州市 AIDS 检测发现比例约 80%,仍有很多潜在传染源亟需被检测发现。扩大检测作为当前 AIDS 经性传播的主要防控手段,不应仅仅是感染者配偶/性伴检测、高危人群同伴推动检测等^[7],更应在一般场所和普通人群中开展,有利于既往感染者早期发现。

从人口学特征来看,本研究年龄与新感染比例成反比,青年病例(15~24 岁年龄组)新感染比例最高,与云南德宏州一项研究结果一致^[8],而老年病例(60 岁及以上年龄组),职业为教师、干部,退休等病例,大专及以上文化程度病例本地感染比例高,提示青年、老年及高知人群不容忽视。近两年本市实现“青爱工程”全覆盖,开展高校预防 AIDS 试点工作及各类特色校园防艾宣传活动,青年学生 AIDS 知识总体知晓率达到 95%^[9],疫情较前几年平稳。然而校外青年占青年病例中的绝大多数,该人群分散且文化水平偏低,如何开展针对性强的专项防艾干预值得探讨。以往研究显示^[10-12],老年男性病例 90%以上通过非婚异性性接触感染,而后通过家庭内传播造成女性配偶感

染;尤其是农村老年男性,艾滋病知识知晓率低,每次与暗娼发生性行为时使用安全套比例仅为 20.14%。将 HIV 检测纳入新农合体检的同时,应利用文化礼堂、健康公园等老年人聚集场所,开展警示性案例宣传教育及其喜闻乐见的文艺演出活动等,促使他们的防艾意识得以提高。教师、干部、退休人员等高文化程度病例本地感染比例高,该人群可能因知行分离而感染,明知无保护的性行为可能感染 HIV,行为上却心存侥幸,提示在扩大 AIDS 宣传覆盖面的同时,应建立 AIDS 宣传长效机制,维持宣传效果的持久性。

本研究显示,无论异性传播还是同性传播,非商业临时性行为感染模式日益凸显,尤其在男男同性性传播中占绝对的核心地位;寻找非商业临时性伴的方式已由传统的酒吧、KTV、手机电话等途径,转向网络途径。广东省^[13]、湖北省^[14]相关研究显示,近年来非商业临时性传播病例数已超过商业性传播,成为最主要的异性传播模式。而 MSM 性伴不固定、不使用安全套等高危行为亦是造成 HIV 在 MSM 中流行的主要原因。我国 MSM 人群多性伴现象普遍,平均性伴数为 3~10 人,最近 6 个月与同性肛交每次都使用安全套的比例处于 20%~60% 之间^[15]。温州市既往调查 MSM 病例每次都使用安全套的比例为 52.1%^[16],本研究本地感染 MSM 病例曾发生非商业临时性行为比例高达 98.26%,提示温州市 MSM 人群感染 HIV 风险高。近两年,MSM 人群不止通过网站、论坛、微信、陌陌等途径,更流行利用 Jacked/Blued 等新型同志社交软件寻找非商业临时性伴。上海市利用微信公众号对 MSM 开展 AIDS 精准干预,可提高 MSM AIDS 知识知晓率,减少性伴人数,但对安全套使用行为改变并不明显^[17]。如何利用社会组织、同伴推动、“互联网+”等综合干预方式取得良好的干预效果,需要探讨与实践。

本研究首次对温州市经性传播感染的 HIV/AIDS 感染来源进行判定,并深入分析不同类型性行为特征,具有一定的创新性;考虑行政区划、报告病例数、HIV/AIDS 病例管理情况及代表性,选择在鹿城区和永嘉县开展试点调查,未在全市范围内铺开,可能存在一些偏倚,研究对象的回忆偏倚亦难以避免。相关文献提示感染 HIV 后 CD4 计数在 3 年左右的时间下降到 500 个/ μl ,我国 MSM 人群感染者的 CD4 计数下降速度比经异性传播感染得更快^[18-19]。因此,本研究对于通过最近 1 年阴性检测史或性行为史无法判断时间的研究对象,以 CD4 计数 ≥ 500 个/ μl 的病例判定为新感染,可能造成经同性传播感染的 HIV/AIDS 新感染比例被低估。此外,本地病例中不能排除个别病例因

短期流动(工作出差、春节返乡、假日出游等)在外地发生高危行为而感染的可能,因此本地感染比例可能被高估。

综上所述,温州市亟需探索出适合本地 AIDS 疫情特征的、富有成效的融新媒体宣传、检测推动等多种干预方式为一体的综合防治模式,最大限度地发现 HIV 感染者,降低传播风险。

参考文献

- [1] 吴尊友.中国艾滋病经性传播新特征与防治面临的调整[J].中华流行病学杂志,2018,39(6):707-709.
- [2] 蒋均,查琰琦,阮建军,等.浙江省义乌市 2015—2016 年新报告艾滋病病毒感染者和艾滋病患者感染来源及特征分析[J].中华流行病学杂志,2018,39(1):21-26.
- [3] Zhang N, Russell S, Wang G, et al. Disparities in HIV care along the path from infection to viral suppression: a cross-sectional study of HIV/AIDS patient records in 2013, Shandong province, China [J]. Clin Infect Dis, 2016, 63(1):115-121.
- [4] Parekh BS, Kennedy MS, Dobbs T, et al. Quantitative detection of increasing HIV type 1 antibodies after seroconversion: a simple assay for detecting recent HIV infection and estimating incidence [J]. AIDS Res Hum Retroviruses, 2002, 18(4):295-307.
- [5] Brookmeyer R. Should biomarker estimates of HIV incidence be adjusted? [J]. AIDS, 2009, 23(4):485-91.
- [6] 章任重,张琬悦,李佑芳,等.昆明市男男性行为人群艾滋病新发感染队列研究[J].中华预防医学杂志,2012,46(10):955-957.
- [7] 李艳,林梓铭,谢颖倩,等.中国经性传播艾滋病的流行特征与防控策略进展[J].中华预防医学杂志,2018,52(12):1309-1314.
- [8] 项丽芬,高洁,刘春馨,等.云南省德宏州利用 PITC 策略发现的 HIV 感染者特征及卫生服务利用分析[J].中华疾病控制杂志,2016,20(4):341-344.
- [9] 叶振森,王大勇,赵丽娜,等.温州市 15~24 岁青年学生艾滋病流行特征及相关知识行为调查分析[J].实用预防医学,2019,26(11):1356-1359.
- [10] 叶振森,王大勇,赵丽娜,等.2021—2016 年温州市 50 岁及以上艾滋病病毒感染者/艾滋病患者流行特征分析[J].现代预防医学,2018,45(5):776-780.
- [11] 赵丽娜,王大勇,叶振森,等.2013—2017 年温州市报告 15 岁以上女性 HIV/AIDS 病例流行病学特征分析[J].实用预防医学,2019,26(5):613-615.
- [12] 叶振森,陈晟,姚晓秋,等.温州市农村地区 ≥ 60 岁老年男性嫖客艾滋病知识及性行为特征调查[J].实用预防医学,2020,27(1):38-41.
- [13] 林梓铭,李艳,付笑冰,等.广东省 2015—2016 年新报告 HIV/AIDS 病人异性性途径传播方式分析[J].中国艾滋病性病,2017,23(11):1002-1005.
- [14] 阳凯,李丽娜,彭国平,等.湖北省 HIV/AIDS 病例异性性接触传播特征分析[J].预防医学,2018,30(10):997-1001.
- [15] 莫实德.中国男男性行为者艾滋病高危行为特征研究进展[J].安徽预防医学杂志,2020,26(1):42-45.
- [16] 赵定设,罗明宇,朱海深,等.浙江省温州市居住 5 年及以下男男性行为人群艾滋病病毒感染调查[J].中华流行病学杂志,2018,39(7):948-953.
- [17] 肖绍坦,陈盼盼,朱黎丹,等.利用微信公众号对 MSM 开展艾滋病精准干预的效果评价[J].中国艾滋病性病,2020,26(6):611-624.
- [18] Mi GD, Ma BL, Kleinman N, et al. Hidden and mobile: a web-based study of migration patterns of men who have sex with men in China [J]. Clin Infect Dis, 2016, 62(11):1443-1447.
- [19] 胡文静,张欣,李伟华,等.男男性接触人群急性人类免疫缺陷病毒感染者临床特征及其与疾病进展的关系[J].中华传染病杂志,2014,32(2):116-119.