

浙江省台州地区新报告艾滋病毒感染者 危险行为网络调查

林海江 冯济富 吴琼海 裘丹红 高眉扬 何纳

【摘要】 目的 掌握浙江省台州地区新报告艾滋病毒(HIV)感染者的危险行为网络特征。方法 对2008年5月至2010年3月间新报告的HIV感染者及其所提供的高危行为接触者追踪调查和HIV检测(简称“溯源调查”),并详细调查其相关危险行为网络特征。结果 研究期间台州地区共新报告HIV感染者267例,其中191例(71.5%)HIV感染者作为指示病例参与溯源调查,包括第一轮发现报告的158例及随后通过溯源调查从其高危接触者中新发现的33例HIV感染者。HIV感染以经异性性传播途径为主(74.9%, 143/191),其次是经男男性接触传播(19.4%, 37/191),注射吸毒传播11例(5.8%, 11/191)。191例HIV感染者共累计报告1152名高危接触者,并提供了其中461名最熟悉者的联络方式,其中129例接受HIV检测,61例(47.3%)检测阳性;以指示病例的配偶或固定性伴及男同性性伴中HIV阳性检出率为高,分别为45.6%(47/103)和60.0%(12/20)。指示病例在与高危接触者发生性行为时安全套使用率低,坚持使用安全套者仅占33.9%。结论 浙江省台州地区新报告HIV感染者危险行为网络规模较大,安全套使用率较低,高危行为复杂,HIV传播风险较大;在男男性接触人群中该特征尤为显著。应针对重点人群和网络特征环节实施行为干预以降低HIV传播。

【关键词】 艾滋病毒感染者; 高危接触者; 溯源调查; 危险行为网络

Risk behavioral networks of newly reported HIV infections in Taizhou prefecture, Zhejiang province LIN Hai-jiang^{1,2}, FENG Ji-fu², WU Qiong-hai², QIU Dan-hong², GAO Mei-yang¹, HE Na¹. 1 Department of Epidemiology, School of Public Health, Fudan University; Key Laboratory of Public Health Safety (Fudan University), Ministry of Education, Shanghai 200032, China; 2 Taizhou Prefecture Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Province
Corresponding author: HE Na, Email: nhe@shmu.edu.cn

This work was supported by grants from the Shanghai Leading Academic Discipline Project (No. B118) and the Fudan University Research Project for Outstanding Doctoral Candidates in Leading Academic Disciplines.

【Abstract】 **Objective** To understand the risk behavioral networks of newly reported HIV infections in Taizhou prefecture, Zhejiang province. **Methods** Newly reported HIV infections from May 2008 through March 2010 in Taizhou prefecture were invited to participate in a cross-sectional survey which requested numbers and contact information of individuals with whom they had had high risk contacts as well as risk behavioral acts with them. Persons having had risky contacts with HIV-infected cases were thereof approached to participate in this survey and to receive HIV testing. Those who tested positive for HIV were subject to further round of the surveys. **Results** A total of 267 HIV cases were newly reported during this study period. Among them, 191 participated in the survey and served as 'index cases', including 158 cases identified from routine HIV surveillance programs and 33 cases identified from the present survey. Heterosexual transmission was the primary transmission route (74.9%, or 143/191), followed by homosexual transmission (19.4%, or 37/191) and injection drug use (5.8%, or 11/191). These 191 HIV cases reported a total of 1152 individuals with whom they had had risky contacts. They were able to provide contact information of 461 risk contacts. Of them, 129 received HIV testing and 61 (47.3%) tested positive for HIV. HIV prevalence

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.11.006

基金项目:上海市重点学科建设项目(B118);复旦大学“重点学科优秀博士生科研资助计划”

作者单位:200032 上海,复旦大学公共卫生学院流行病学教研室 公共卫生安全教育部重点实验室(林海江、高眉扬、何纳);浙江省台州市疾病预防控制中心(林海江、冯济富、吴琼海、裘丹红)

通信作者:何纳, Email: nhe@shmu.edu.cn

was the highest among spouses or long-term sex partners of HIV cases (45.6%, or 47/103) and male sex partners of HIV-infected men having sex with men (MSM) (60.0%, or 12/20). Condom use was very low among them, with only 33.9% consistently using condoms for sex. **Conclusion** Newly reported HIV infections in Taizhou prefecture reported a large and complicated risk behavioral networks and low condom use, suggesting a potential risk of HIV among these connected people, especially among MSM. Much efforts are needed to intervene these high risk subgroups and high risk behavioral networks.

【Key words】 HIV infections; High-risk contacts; Contact tracing; Risky behavioral networks

社会网络和社会网络分析已广泛运用到传染病的研究中,尤其是性传播疾病防治领域^[1-3]。艾滋病危险行为网络的研究,改变了传统流行病学对性传播疾病主要基于个体危险行为属性,而忽略个体间的相互关联和关联方式对群体疾病传播的贡献^[4]。本研究自 2008 年来对浙江省台州市新报告艾滋病病毒感染者和艾滋病患者(HIV/AIDS)开展以 HIV 感染者为核心的危险行为社会网络调查,对与其有性行为或共用针具(共针)吸毒行为的高危接触者检测 HIV,以掌握 HIV 感染者及其高危接触者艾滋病相关行为网络关系,从危险行为网络关系方面了解 HIV 传播动力的行为因素。

对象与方法

1. 研究对象:2008 年 5 月至 2010 年 3 月间台州地区所有新发现报告的 HIV 感染者及其提供的高危接触者。本研究中高危接触者定义为,与 HIV 感染者之间有可能发生 HIV 传播(或感染)的接触者,包括共用针具者、配偶或固定性伴、商业性伴、非商业非配偶临时性伴(未特别指出,本文中中性伴均指异性性伴)和男男性行为者。

2. 研究方法:采取调查个体中心网络(egocentric networks)的策略,以新发现报告的 HIV 感染者为核心,在知情同意的情况下,由经过培训的专业人员采用统一设计问卷对研究对象开展一对一、面对面的危险行为网络(risk behavior network)调查,并追踪其高危接触者,动员其检测 HIV(简称“溯源调查”),对高危行为接触者中原 HIV 阳性或通过本次检测新发现的 HIV 阳性者同样做进一步的溯源调查,如此逐级追踪溯源。危险行为网络是指通过无保护性行为、共针吸毒等能引起 HIV 传播的各种危险行为关系联系起来的一群人,包含有 2 个基本要素,即人和危险行为关系。调查内容主要包括性伴数、性伴关系、性伴 HIV 感染状态、性行为方式(包括阴道交、肛交、口交)、性行为频率及安全套使用情况、共针吸毒者数等。由于问卷规模限制,每个 HIV 感染者作为指示病例,并调查其最熟悉的高危

接触者(上限为 8 名)。

3. 检测方法:按照《全国艾滋病检测技术规范》,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)初筛(初筛试剂:吉比爱抗-HIV ELISA 试剂盒),初筛阳性者采用不同试剂(复检试剂:梅里埃抗-HIV ELISA 试剂盒)复检,然后采用 Western blot 确认(确认试剂:Genelabs Diagnostics HIV Blot 2.2,新加坡)。HIV 初筛在台州市所辖的 9 个县(市、区)疾病预防控制中心(CDC)实验室,确认实验在台州市 CDC。

4. 统计学分析:用 EpiData 3.1 软件双录入数据,采用 SPSS 15.0 软件对数据进行描述性分析。

结 果

1. HIV 感染者社会人口学特征及溯源调查:2008 年 5 月至 2010 年 3 月全市共新报告 HIV 感染者 267 例,其中 55 例是第一轮溯源调查发现,6 例是第二轮溯源调查发现。267 例 HIV 感染者中有 191 例(71.5%)HIV 感染者作为指示病例参与溯源调查,其中以 180 例性接触传播途径和 11 例注射吸毒传播途径的 HIV 感染者作为指示病例。191 例 HIV 感染者中,男性 147 例(77.0%),女性 44 例(23.0%);已婚有配偶 105 例(55.0%),未婚 68 例(35.6%),离异 16 例(8.4%),丧偶 2 例(1.0%);年龄 18~74($M=33$)岁。HIV 感染以异性性传播途径为主(74.9%,143/191),其次是经男男性行为传播(19.4%,37/191),注射吸毒传播 11 例(5.8%,11/191)。191 例 HIV 感染者共累计报告 1152($M=5$)名性伙伴,其中 37 例男男性行为 HIV 感染者共报告男男性行为者 431($M=8$)名,报告近一年性伴总数为 507($M=3$)名,其中男男性行为者 206($M=3$)名。

溯源调查:第一轮 158 例(含 10 例经吸毒传播途径)HIV 感染者作为指示病例参与溯源调查,参与率为 76.7%(158/206),并提供 404 名最熟悉的高危接触者及联系方式,其中 115 例前来 HIV 检测,检测参与率为 28.5%;结果新发现 55 例 HIV 阳性,阳性检出率为 47.8%。其中配偶或固定异性性伴 HIV 阳性检出率为 46.7%(43/92),男男性行为者 HIV 阳性检出

率为61.1%(11/18)。

第二轮30例(含1例经吸毒传播途径)HIV感染者作为指示病例参与溯源调查,参与率为54.5%(30/55),提供49名最熟悉的高危接触者,14例检测HIV,参与率为28.6%;结果发现6例HIV阳性,阳性检出率为42.9%。其中配偶或固定异性性伴HIV阳性检出率为44.4%(4/11),男男性行为者HIV阳性检出率为50.0%(1/2)。

第三轮3例HIV感染者作为指示病例参与溯源调查,参与率为50.0%(3/6),提供8名最熟悉的高危接触者,但第三轮溯源调查无人前来检测HIV。

2. HIV感染者的性行为网络特征及其性伴的HIV检测阳性率:180例以性接触为传播途径的HIV感染者作为指示病例,其报告的性伴以配偶(或固定性伴)和男男性行为者为主,分别占36.4%和27.3%;而其中绝大多数(97.7%,418/428)均不知对方(指HIV感染者指示病例)的HIV感染状态。前来接受HIV检测者也大多数是指示病例的配偶(或固定性伴)和男男性行为者,而非商业非固定性伴和商业性伴接受检测者很少。在29.7%(127/428)接受检测的高危接触者中,HIV阳性发现率非常高,其中指示病例的配偶(或固定性伴)和男男性行为者分别为45.6%和60.0%(表1)。

3. HIV感染者及其高危接触者性行为特征:180例以性接触为传播途径的HIV感染者作为指示病例,其与高危接触者的性行为特征(表2):①性行为类型:HIV感染者与其性伴发生性行为时,异性性伴之间以阴道性交方式为主,而男男性行为者间大多采取肛交方式;②性行为频率:43.9%为<1次/月,34.3%为1~3次/月,21.7%为≥4次/月;③安全套使

用情况:每次性行为均使用安全套的比例较低(33.9%),有时使用占30.1%,从不使用占36.0%;④最近一次性行为的时间:3个月以内占46.7%,4~6个月占29.9%,7~12个月占13.6%。

4. HIV感染者吸毒同伴网络特征及溯源调查:11例以吸毒为传播途径的HIV感染者作为指示病例报告共针吸毒者124例,其中报告的33例最熟悉的共针者中,只有2例知道共针吸毒者为HIV阳性,其余均不清楚对方HIV感染状态。通过动员HIV检测,1例共针者发现其HIV阳性,经调查此人同时也是指示病例的配偶,即夫妻双方共针吸毒,同时感染HIV。另外,11例以吸毒为传播途径的HIV感染者只有1例报告有多性伴现象,共报告8例商业性伴和1例其配偶,但均不清楚对方HIV感染状态,且经动员无人前来做HIV检测。

讨 论

本研究是在我国HIV低流行区引入行为网络理论和技术开展HIV溯源调查,描述以HIV感染者为核心的危险行为网络特征,分析HIV传播影响因素和特征。根据日前疫情监测数据显示,浙江省台州地区虽是我国HIV相对低流行区,但近年来新发现报告HIV/AIDS例数快速上升,且以性接触传播途径为主,约占85%。本次溯源调查发现,该地区新报告HIV感染者的高危接触者数量较多,其中自愿接受HIV检测者中HIV阳性检出率高,并发现较多的HIV感染者,尤其是HIV感染者的配偶(或固定性伴)和男男性行为者,与叶润华等^[5]在艾滋病重度流行的云南省德宏州开展的溯源调查结果接近,表明溯源调查方法作为一种有效的发现HIV感染者的方

表1 浙江省台州地区HIV感染者(N=180)性行为网络特征及其性伴(n=428)的HIV检测阳性率

特 征	第 一 轮(N=148)		第 二 轮(N=29)		第 三 轮(N=3)		合 计(N=180)	
	性伴数(n=372)	构成比(%)	性伴数(n=48)	构成比(%)	性伴数(n=8)	构成比(%)	性伴数(n=428)	构成比(%)
性伙伴关系类型								
配偶或固定性伴	128	34.4	28	58.3	0	0.0	156	36.4
非商业非固定性伴	75	20.2	5	10.4	3	37.5	83	19.4
商业性伴	67	18.0		0.0	5	62.5	72	16.8
男男性行为者	102	27.4	15	31.3	-	-	117	27.3
知晓性伴HIV感染状态								
HIV 阳性	3	0.8	0	0	0	0.0	3	0.7
HIV 阴性	7	1.9	0	0	0	0.0	7	1.6
不清楚	362	97.3	48	100.0	8	100.0	418	97.7
HIV 检测结果								
配偶(或固定性伴)	43/92(46.7)*	-	4/11(36.4)*	-	0	-	47/103(45.6)*	-
非商业非固定性伴	0/1(0)*	-	0	-	0	-	0/1(0)*	-
商业性伴	0/3(0)*	-	0	-	0	-	0/3(0)*	-
男男性行为者	11/18(61.1)*	-	1/2(50.0)*	-	0	-	12/20(60.0)*	-

注:*分子为检出HIV阳性例数,分母为接受检测的性伴人数,括号内数据为HIV阳性检测率(%)

表2 浙江省台州地区HIV感染者(N=180)及其性伴(n=428)性行为特征

特 征	第一轮(N=148)		第二轮(N=29)		第三轮(N=3)		合计(N=180)	
	性伴数 (n=372)	构成比 (%)	性伴数 (n=48)	构成比 (%)	性伴数 (n=8)	构成比 (%)	性伴数 (n=428)	构成比 (%)
性行为类型								
阴道交	224	54.0	33	58.9	7	77.8	264	55.0
肛交	113	27.2	15	26.8	1	11.1	129	26.9
口交	78	18.8	8	14.3	1	11.1	87	18.1
性行为频率(次/月)								
<1	173	46.5	7	14.6	8	100.0	188	43.9
1~3	120	32.3	27	56.3	0	0.0	147	34.3
≥4	79	21.2	14	29.2	0	0.0	93	21.7
安全套使用情况								
每次都带	121	32.5	21	43.8	3	37.5	145	33.9
有时使用	114	30.6	10	20.8	5	62.5	129	30.1
从不使用	137	36.8	17	35.4	0	0.0	154	36.0
最近一次性行为时间(月)								
<3	171	46.0	29	60.4	0	0.0	200	46.7
4~6	112	30.1	8	16.7	8	100.0	128	29.9
7~12	52	14.0	6	12.5	0	0.0	58	13.6
>12	37	9.9	5	10.4	0	0.0	42	9.8

法同样适用于艾滋病疫情上升较快的相对低流行区,是对常规艾滋病检测和监测的重要补充。

有研究表明,行为网络传播HIV的主要影响因素之一就是行为方式,危险行为网络特征使得HIV能在处于网络中的个体间传播^[6-8]。本研究显示台州地区新报告HIV感染者的危险行为网络规模较大,且高危行为复杂,安全套使用率低,特别是男男性行为人群具有更大的性伴网络规模和高危行为,一旦有作为传染源的HIV感染者进入,在如此较大规模且相互关系较为复杂的网络中,就可能会造成较大规模的HIV感染^[4,5,9]。因此,为有效控制HIV传播和预测当地HIV疫情,不仅要关注个体HIV感染风险的评估,还要注重HIV感染者及其高危接触者的整体行为网络特征。

预防HIV新发感染的最有效措​​施之一就是早期发现作为传染源的HIV/AIDS,通过行为干预和减少危险行为发生,以降低其传染源意义,进而减少HIV传播和新发感染。本次调查结果显示,HIV感染者的高危行为接触者规模较大,但HIV检测率不高,参与检测的大多为HIV感染者的配偶、固定性伴及最为熟悉或同居的男男性行为者,而其非商业非固定性伴、商业性伴的HIV检测意愿较低,但此类人群可能有更大规模和更为复杂的性关系网络,从而有更大的HIV传播风险^[4,5,7,8,10]。因此在以性接触传播为主的HIV流行区,应加大对该类人群的HIV监测和检测力度,以早期发现HIV感染者,及时采取行为干预措施,控制艾滋病传播。

本研究可能存在偏倚,由于获得的信息涉及性行为、吸毒行为等敏感性问题,而这些行为学信息又

主要来自研究对象的自我报告。因此,在实际调查中,应反复强调对调查对象提供的信息保密,所有调查均是在私密场所进行。另外调查中由于问卷规模限制而设定了提名上限为8人,显然相当一部分指示病例的高危接触者不止此人数,而有可能导致研究结果低估了性行为网络的规模和复杂性。此外,本研究为一次横断面调查,不能观察到网络结构的动态变化过程^[10],不能直接观察到网络结构对HIV传播和疫情变化造成的影响,但行为网络

分析方法和技​​术为早期发现HIV感染者及HIV传播动力学研究、干预效果评估、疫情预警预测等提供了新的视角。

参 考 文 献

- [1] Klovdahl AS. Social networks and the spread of infectious diseases: the AIDS example. *Soc Sci Med*, 1985, 21(11): 1203-1216.
- [2] Pang XH, Liu DL, Gong XH, et al. Study on the risk factors related to severe acute respiratory syndrome among close contactors in Beijing. *Chin J Epidemiol*, 2004, 25(8): 674-676. (in Chinese)
庞星火, 刘东磊, 龚晓红, 等. 北京市SARS患者密切接触者发病及其危险因素分析. *中华流行病学杂志*, 2004, 25(8): 674-676.
- [3] Morris M. *Network epidemiology: a handbook for survey design and data collection*. London: Oxford University Press, 2004.
- [4] Koopman JS, Lynch JW. Individual causal models and population system models in epidemiology. *Am J Public Health*, 1999, 89: 1170-1174.
- [5] Ye RH, Xiang LF, Yang YC, et al. Tracing risk contacts of newly reported HIV infections in Dehong prefecture of Yunnan province. *Chin J Epidemiol*, 2010, 31(1): 39-42. (in Chinese)
叶润华, 项丽芬, 杨跃斌, 等. 云南省德宏州新报告艾滋病病毒感染者溯源调查. *中华流行病学杂志*, 2010, 31(1): 39-42.
- [6] Kelly JA, Amirkhanian YA, McAuliffe TL, et al. HIV risk behavior and risk-related characteristics of young Russian men who exchange sex for money or valuables from other men. *AIDS Educat Prev*, 2001, 13(2): 175-188.
- [7] Friedman SR, Neaigus A, Jose B, et al. Sociometric risk networks and risk for HIV Infection. *Am J Public Health*, 1997, 87(8): 1289-1296.
- [8] Tang HL, Lv F. Sexual networks and HIV transmission. *Chin J AIDS STD*, 2006, 12(4): 373-375. (in Chinese)
汤后林, 吕繁. 性网络与HIV传播. *中国艾滋病性病*, 2006, 12(4): 373-375.
- [9] Zhu WM, Lin HJ, Zhang YF, et al. Human immunodeficiency virus/sexually transmitted infection, risk behavior and sexual networks among men who have sex with men in Taizhou city, Zhejiang province. *Chin J Epidemiol*, 2008, 29(10): 994-998. (in Chinese)
朱炜明, 林海江, 章亚夫, 等. 浙江省台州市男男性行为者艾滋病病毒/性传播感染的危险行为与性关系网络调查. *中华流行病学杂志*, 2008, 29(10): 994-998.
- [10] Rothenberg RB, Potterat JJ, Woodhouse DE, et al. Social network dynamics and HIV transmission. *AIDS*, 1998, 12: 1529-1536.

(收稿日期: 2010-07-15)
(本文编辑: 张林东)