

个体中心网络分析法在女性性工作者研究中的应用

张宝方 姜珍霞 张西江 刘涛 李春辉 胡霞 姜宝法

【关键词】 个体中心网络分析; 女性性工作者; 影响因素

Application of ego-centered network analysis in research of female sex workers ZHANG Bao-fang¹, JIANG Zhen-xia², ZHANG Xi-jiang², LIU Tao¹, LI Chun-hui¹, HU Xia¹, JIANG Bao-fa¹. 1 Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Shandong University, Jinan 250012, China; 2 Qingdao Center for Disease Control and Prevention
Corresponding author: JIANG Bao-fa, Email: bjiang@sdu.edu.cn
This work was supported by a grant from the National Institute of Child Health and Human Development, NICHD (No. 1R01HD068305-01).

【Key words】 Ego-centered network analysis; Female sex workers; Influence factor

我国艾滋病已由散发、局部流行转为广泛流行,性传播已成为重要传播途径^[1,2]。女性性工作者(FSW)作为性病/艾滋病(STD/AIDS)传播的高危人群和桥梁人群,一直是艾滋病预防干预的重点对象。由于STD/AIDS的传播遵循一种结构化、非随机的传播模式,并非随机地在独立个体间传播^[3],因此仅从个体角度对FSW进行干预并不能达到控制传播的目的,必须了解FSW所处的社会网络及其作用,将社会网络(social networks)的方法应用到FSW的艾滋病防控措施中,可更好达到预防干预的效果。

一、社会网络及其分析法

社会网络是指社会行动者及其之间关系的集合。利用图论理论,社会网络可用由数个节点及其之间的连线所构成的图形表示,节点代表行动者,线则表示行动者之间的关系。对社会网络数据的分析称为社会网络分析(Social Network Analysis, SNA),包括社会计量学描述(如大小、密度、距离)、中心性分析、小团体分析及角色分析等^[4-10]。

社会网络包括个体中心网(ego-centered networks)和整体网(global networks)。整体网分析主要用于网络结构的研究,其对象为边界清楚的团体中所有成员的关系数据。关系数据不是行动者的属性,而是团体的属性。目前整体网的理论和方法已在公共卫生领域有较为广泛应用,如传染病的传

播和检测、健康教育及信息交流等^[11]。由于整体网分析法需要对封闭、界限分明的群体中所有成员进行调查,而FSW的社会网络则较为复杂,特别是对艾滋病传播影响较大的性伴网络,一般难以得到完整资料,故对FSW进行整体网络分析存在较大困难。而个体中心网络分析的对象是网络中的个体,通过对个体的社会关系进行分析来推论总体情况,因而不需要网络所有成员的情况,如对FSW这样的隐匿人群已有广泛应用。

二、个体中心网络分析法

个体中心网络分析法(个体网分析)是分析样本个体的社会关系和社会资本及其对个体行为影响的一种方法,数据对象为每个行为者的属性数据(如行为特征)及与其他行为者间的关系数据(如关系类型、连带强度等)。个体网分析最初主要应用于社会学领域,近年来在其他领域也有了较多应用。在FSW的研究中,该方法主要用于研究社会网络因素及其对FSW使用安全套、健康检查及应对嫖客暴力行为的影响。

个体中心网络研究是对样本的网络连带进行研究,以推论总体的情况,因此最好进行随机抽样。由于FSW为隐匿人群,进行完全的随机抽样较为困难。目前已有研究者提出了很多针对隐匿人群较为实用的抽样方法,例如为机构基础的抽样(facility-based sampling)、目标抽样(targeted sampling)、时间-场所抽样(time-location sampling, TLS)、滚雪球抽样(snowball sampling)和同伴推动抽样(respondent-driven sampling, RDS)等^[12-17]。其中以马尔可夫链(Markov chain)理论为基础的同伴推动抽样法是最接近随机抽样的方法^[18,19],近年来在对FSW的研究中得到广泛的应用,有研究者通过同伴推动法高效地在高危网络中发现了未诊断的HIV感染者^[20]。

个体中心网络数据的调查方法主要有提名生成法和职位生成法^[21],可通过访谈和问卷填写方式开展。

1. 提名生成法:为传统方法。是根据研究目的要求每名受访者提供自己的社会网络成员的姓名、个体特征以及与这些成员的关系,以分析受访者的网络连带。该方法在个体中心网研究中得到广泛应用,已形成一套成熟的指标体系和方法。调查内容包括主旨相关联系人、连带强度和背景学资料调查。

(1)主旨相关联系人:调查者要求被调查者列出几名与研究主旨相关的联系人。联系人的数目可以给定一个范围,也可要求一个定数。要求一个范围可以反映出受访者在研究问题上的积极程度或交友广泛程度;而要求定数则可使资料的一致性较好。在对FSW研究中,一般不要求受访者列

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.08.020

基金项目:美国国家儿童健康与人类发展研究院资助(1R01HD068305-01)

作者单位:250012 济南,山东大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系(张宝方、刘涛、李春辉、胡霞、姜宝法);青岛市疾病预防控制中心(姜珍霞、张西江)

通信作者:姜宝法, Email: bjiang@sdu.edu.cn

出真实姓名,只要提供一名受访者自己识别的代号即可。受访者列出联系人后,再要求受访者标示出她们间是否相识,这样就可据此绘出受访者及联系人的网络图。采用社会网络分析软件(如 UCINET、PAJEK 等)绘制个体网络关系图,并计算网络规模、密度等指标。但需注意,由于联系人是受访者个人的选择,且不是封闭的团体,所以不能反映出真实网络的整体结构情况。

(2)连带强度:分为强连带和弱连带。包括4个层面,分别是互动频率、认识久暂、亲密程度和互惠内容。研究者可根据此结合当地的经济文化情况设置问题。同时,问卷还应涉及受访者与联系人的关系类型,用以分析关系的来源。

对连带强度有两种处理方法。一种是首先进行因子分析,确定在某一文化背景下的这几个问题可以分成几个层面,然后将分析出的因子与关系类型做相关分析;或进行主成分分析,得到的因子分数被称为“连带强度得分”;另一种较简单的方法是将所有的问题设计成五点量表或七点量表。以七点量表为例,强度最强的是7,最弱的是1。将几个问题的得分相加,就可以算出一个总体评分。但这样处理时,由于不同问题对连带强度影响不同,因此需要结合当地经济文化背景对不同的问题进行加权。

(3)背景资料:还应调查联系人的人口学资料和社会经济背景资料,如年龄、学历、种族、经济收入等,并与受访者的社会经济背景做比较,计算出受访者与联系人的相似性,继而分析这些相似性如何影响连带强度和行为。

(4)相关分析:通常采用网络偏回归(相关)分析、结构方程模型、广义估计方程等方法分析网络连带与行为间的关系^[4,6,7]。在对FSW研究中,以多元logistic回归应用最为广泛^[22-26]。针对RDS招募的树状结构数据,可采用RDSAT软件进行辅助分析。另外,在随机上下文法(stochastic context-free grammars, SCFG)基础上建模,并将衍生出的似然性模型用于RDS数据假设检验^[27]。

(5)使用注意事项:由于存在地区经济文化背景差异,相同连带强度反映出的关系层面可能不同。因此使用提名生成法调查网络关系时,应事前了解当地经济文化背景和人际关系特点。另外由于提名生成法要求受访者自主提供相关联系人,其可控性差,因此对问卷的设计要求较高,在正式调查前还应进行预调查以分析问卷的信度、效度和受访人群的关系层面。

2. 职位生成法:主要用于个体层次社会资本的测量。社会资本是指存在于社会之中、可成为个体利用资源的社会关系和规范等^[28]。对于FSW,与健康外展人员(health outreach members)、场所老板甚至关系较好的嫖客的联系均可成为她们的社会资本。对个体社会资本的研究,主要从两方面入手,即个人网络的规模和网络中嵌入的资源数量。职位生成法就是列出受访者可能需要的社会网络资源和其认识这种资源的多少,以及与这些资源的关系。该法的优点是实际操作和数据分析较提名法简便,且能够准确测量出网络中不同地位、不同关系所提供的资源情况,避免了提名法集中于强连带的问题;其缺陷是只能测量社会资本,无法进一步测量受访

者的社会网络具体构成情况。

三、个体网分析在FSW研究中的应用

1. FSW网络特征描述:FSW的社会网络包括亲友网络、同伴网络、性伴网络和社会资本等。其特征:①亲友网络:FSW的家人大多不了解其从事的工作类型,因此家庭网络成员对FSW的相关健康行为影响较小,而朋友网络对FSW的影响则较大^[29]。②同伴网络:是由同一场所工作的FSW构成,其间同时存在竞争与互助的关系^[30,31]。③性伴网络:大多数FSW同时有商业和非商业性伴,与非商业性伴使用避孕套的概率较低;且低档场所FSW的性伴网络不稳定,弱联系占主要地位,坚持使用避孕套的概率较小;而中高档场所FSW的性伴网络边界相对较为清晰,“领班”在其同伴网络中占关键位置^[31,32]。④社会资本:FSW的社会资本占有匮乏,社会支持度较低^[33-37];虽然目前还不能确定FSW的社会资本与危险行为间是否有直接关系,但已有研究表明,社会资本是青少年高危性行为、犯罪等行为问题的保护因素^[38,39]。

2. 社会网络因素对FSW的艾滋病相关危险行为影响:

(1)同伴支持对FSW行为的影响:研究表明,娱乐场所FSW的同伴和场所支持可间接地促进FSW使用避孕套,自我效能和HIV预防动机是同伴和场所支持对使用避孕套影响的中介^[40],因此在FSW同伴人群中开展以提高自我效能和HIV预防动机为目标的健康促进服务,以提高FSW的同伴和场所老板对其使用避孕套的支持度,可提高FSW的避孕套使用率。

(2)“友关系”对FSW行为的影响:在FSW进入性服务行业的过程中,由朋友、老乡、熟人等构成的“友关系”发挥了重要作用^[41],符合“弱联系优势”理论^[7](即弱联系较强联系有更好的信息传播效果)。我国系“人情社会”,性工作者的“老乡”在建立关系、促进健康行为等方面比在同一地点工作的人员更有影响力,“老乡会”虽不是正式组织,但有很多非政府组织的功能,如集体动员、促进使用避孕套、暴力缓解及促进寻求健康行为^[42]。因此在FSW的朋友网络特别是老乡网络中,组织开展STD/AIDS预防服务可为性工作者健康项目提供支持。

(3)性伴网络对FSW行为的影响:有研究以FSW的嫖客和固定性伴为研究对象,发现嫖客间的同伴规则(peer norms)对避孕套使用也有重要影响,赞同使用避孕套的同伴规则可促进嫖客使用避孕套,网络较密集、意识到其他成员使用安全套的嫖客或性伴有较高的安全套使用水平^[25,43]。因此促进嫖客及固定性伴中的同伴规则建设,可为促进FSW健康提供一个新的切入点。

3. 社会环境和社会资本对FSW行为的影响:社会环境对FSW行为和健康有多层次的影响。有研究发现,安全的性环境可降低FSW被迫发生不安全性行为的危险。不安全的性环境包括FSW间有明显的个人分区限制、害怕警察而不在主要街道工作、嫖客使用暴力及在车内或公共场所交易^[24]。不同的工作环境,FSW的HIV危险因素也不同,站街女更易受拘捕、对暴力缺乏保护措施、接触的预防保健服务更少、预防HIV感染知识匮乏,而高档场所FSW则更易受身

体、语言和性虐待^[44],提示应促进FSW寻求较为安全的工作环境,并针对不同环境下的FSW采取不同的艾滋病预防干预措施。

我国大部分FSW是外来打工者,只有少数在本地从事性服务行业^[45],因此应以移民为视角对性工作者进行研究。有研究发现,移民生活可增加FSW老乡间的性危险^[42],危险性行为的发生率与移民时间也有关系,在移民地居住时间越长,FSW与随意性伴坚持使用避孕套的概率越低,提示FSW对当地环境和文化的适应可增加无保护性行为的危险^[26],此外异地性工作者在接受健康保险和其他当地资源上仍有困难^[42]。因此加强外来打工FSW的健康保护和促进尤为重要,并保障其获取与当地居民同等待遇的社会公共资源可能有利于提高FSW的健康水平。

综上所述,社会网络因素对FSW的行为有多方面的影响。因此在FSW的预防干预研究中引入社会网络的方法,从社会关系、社会环境、社会资本和社会支持的角度寻求思路,以减少通过FSW传播STD/AIDS^[46-48]。值得注意的是,个体网分析在研究网络关系时,采用的是抽样调查,因此无法得到完整网络中所有成员的关系数据,故不能用来分析整体网络的结构。目前有研究者从局部网的角度分析FSW的社会网络结构^[49],但能否真实反映整体网的结构还值得进一步探讨。

参 考 文 献

- [1] Miao MH, Qu CY. Status and challenge of behavior intervention reserchs of AIDS. J Shanxi Med Univ, 2004, 34(6): 578-580. (in Chinese)
苗茂华,曲成毅. 艾滋病行为干预研究现状及挑战. 山西医科大学学报, 2004, 34(6): 578-580.
- [2] Lu L, Jia M, Ma Y, et al. The changing face of HIV in China. Nature, 2008, 455(7213): 609-611.
- [3] Wylie JL, Cabral T, Jolly AM. Identification of networks of sexually transmitted infection: a molecular, geographic, and social network analysis. J Infect Dis, 2005, 191(6): 899-906.
- [4] Liu J. Introduction of social network analysis. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2004. (in Chinese)
刘军. 社会网络分析导论. 北京: 社会科学文献出版社, 2004.
- [5] Zhang CG, Li M, Lu DM. Social network analysis—an important sociology reaserch method. Gansu Social Sciences, 2004(2): 109-111. (in Chinese)
张存刚, 李明, 陆德梅. 社会网络分析——一种重要的社会学研究方法. 甘肃社会科学, 2004(2): 109-111.
- [6] Scott J. Social network analysis(社会网络分析法). 刘军, 译. 重庆: 重庆大学出版社, 2007.
- [7] Luo JD. Social network analysis. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2005. (in Chinese)
罗家德. 社会网分析讲义. 北京: 社会科学文献出版社, 2005.
- [8] Knoke D, Yang S, Kuklinski JH. Social network analysis. Vol 2. Sage Publications Los Angeles, CA, 2008.
- [9] O'Malley AJ, Marsden PV. The analysis of social networks. Health Serv Outcome Res Methodol, 2008, 8(4): 222-269.
- [10] Scott J. Social network analysis: a handbook. Sage Publications Limited, 2000.
- [11] Zhang T, Lv J, Li LM. Application of sociocentric network analysis in public healt. Chin J Epidemiol, 2011, 32(4): 416-418. (in Chinese)
张婷, 吕筠, 李立明. 整体网络分析法在公共卫生中的应用. 中华流行病学杂志, 2011, 32(4): 416-418.
- [12] Abdul-Quader AS, Heckathorn DD, Sabin K, et al. Implementation and analysis of respondent driven sampling: lessons learned from the field. Jf Urban Health, 2006, 83: 1-5.
- [13] Biernacki P, Waldorf D. Snowball sampling: problems and techniques of chain referral sampling. Sociol Meth Res, 1981, 10(2): 141-163.
- [14] Goodman LA. Snowball sampling. Ann Math Stat, 1961, 32(1): 148-170.
- [15] Johnston LG, Sabin K, Hien MT, et al. Assessment of respondent driven sampling for recruiting female sex workers in two Vietnamese cities: reaching the unseen sex worker. J Urban Health, 2006, 83(7): 16-28.
- [16] Magnani R, Sabin K, Saidel T, et al. Review of sampling hard-to-reach and hidden populations for HIV surveillance. AIDS, 2005, 19: S67-72.
- [17] Simic M, Johnston LG, Platt L, et al. Exploring barriers to 'respondent driven sampling' in sex worker and drug-injecting sex worker populations in Eastern Europe. J Urban Health, 2006, 83(7): 6-15.
- [18] Heckathorn DD. Respondent-driven sampling: a new approach to the study of hidden populations. Social Problems, 1997: 174-199.
- [19] Ramirez-Valles J, Heckathorn DD, Vázquez R, et al. From networks to populations: the development and application of respondent-driven sampling among IDUs and Latino gay men. AIDS Behav, 2005, 9(4): 387-402.
- [20] Kimbrough LW, Fisher HE, Jones KT, et al. Accessing social networks with high rates of undiagnosed HIV infection: the social networks demonstration project. J Inf, 2009, 99(6): 1093-1099.
- [21] Zhao YD, Luo JD. How to measure the social capital: a empirical research review. Social Sci Abrod, 2005, 2: 18-24. (in Chinese)
赵延东, 罗家德. 如何测量社会资本: 一个经验研究综述. 国外社会科学, 2005, 2: 18-24.
- [22] Reed E, Gupta J, Biradavolu M, et al. The context of economic insecurity and its relation to violence and risk factors for HIV among female sex workers in Andhra Pradesh, India. Public Health Rep, 2010, 125 Suppl 4: 81.
- [23] Shannon K, Strathdee SA, Shoveller J, et al. Structural and environmental barriers to condom use negotiation with clients among female sex workers: implications for HIV-prevention strategies and policy. Am J Public Health, 2009, 99(4): 659-665.
- [24] Yang C, Latkin C, Luan R, et al. Peer norms and consistent condom use with female sex workers among male clients in Sichuan province, China. Social Sci Med, 2010, 71(4): 832-839.

- [25] Mantell JE, Kelvin EA, Sun X, et al. HIV/STI risk by migrant status among workers in an urban high-end entertainment centre in Eastern China. *Health Educ Res*, 2011, 26(2):283-295.
- [26] Booth RE, Lehman WE, Latkin CA, et al. Individual and network interventions with injection drug users in 5 Ukraine cities. *Am J Public Health*, 2011, 101(2):336-343.
- [27] Poon AFY, Brouwer KC, Strathdee SA, et al. Parsing social network survey data from hidden populations using stochastic context-free grammars. *PLoS One*, 2009, 4(9):e6777.
- [28] Seeman TE, Berkman LF. Structural characteristics of social networks and their relationship with social support in the elderly: who provides support. *Social Sci Med*, 1988, 26(7):737-749.
- [29] Hu XY, Qin SL, Chen X. Influence of social network on sex workers' behavior. *J Public Health Prev Med*, 2010, 21(5):45-47. (in Chinese)
胡晓云, 覃世龙, 陈新. 社会网络对性工作者行为影响的研究进展. *公共卫生与预防医学*, 2010, 21(5):45-47.
- [30] Xia JH, Guo Y, Dong XY, et al. Monitoring situation analysis of Tianjin female sex workers from 2000 to 2008. *Chin J AIDS STD*, 2010, 16(3):310, 336. (in Chinese)
夏建晖, 郭燕, 董笑月, 等. 天津市 2000—2008 年暗娼监测情况分析. *中国艾滋病性病*, 2010, 16(3):310, 336.
- [31] Li J, Zhang XJ, Wang N, et al. Feature analysis on social network of female sex workers. *Mod Prev Med*, 2008, 35(20):3974-3975. (in Chinese)
李佳, 张学军, 汪宁, 等. 暗娼人群社会网络特征分析. *现代预防医学*, 2008, 35(20):3974-3975.
- [32] Hong Y, Li X. Behavioral studies of female sex workers in China: a literature review and recommendation for future research. *AIDS Behav*, 2008, 12(4):623-636.
- [33] Lv CX, Jiang ZX, Zhang XJ, et al. Survey of AIDS and syphilis infections among female sex workers in low-grade entertainment. *Chin J AIDS STD*, 2011, 17(5):550-552. (in Chinese)
吕翠霞, 姜珍霞, 张西江, 等. 低档次女性性工作者艾滋病和梅毒感染状况调查分析. *中国艾滋病性病*, 2011, 17(5):550-552.
- [34] Bai JY, Zhou N, Dong XY, et al. Condom use among commercial sex workers in low class establishments and related factors. *Chin J AIDS STD*, 2010, 16(1):18-21. (in Chinese)
柏建芸, 周宁, 董笑月, 等. 天津市低档场所女性性工作者安全套使用变化情况及影响因素分析. *中国艾滋病性病*, 2010, 16(1):18-21.
- [35] Wang JY, Wang T, Cen YZ, et al. Influencing factors of condom use and HIV infection in female sex workers in Zhongshan city. *South China J Prev Med*, 2010, 36(4):26-28. (in Chinese)
王锦瑜, 汪涛, 岑永庄, 等. 中山市女性性工作者 HIV 感染率及安全套使用情况影响因素分析. *华南预防医学*, 2010, 36(4):26-28.
- [36] Luo L, Zhou S, Wang Y. Survey on behaviour related to AIDS of female sex workers in low-grade entertainment in Mianyang. *Mod Prev Med*, 2009, 36(20):3972-3975. (in Chinese)
罗磊, 周硕, 王毅. 绵阳市低档娱乐场所女性性工作者艾滋病相关行为学调查及监测结果分析. *现代预防医学*, 2009, 36(20):3972-3975.
- [37] Han L, Xu P, Xie QJ, et al. Female condom acceptability and related factors among female sex workers in three areas in China. *Dis Surveill*, 2011, 26(5):369-373. (in Chinese)
韩琳, 徐鹏, 谢秋娟, 等. 我国三地区女性性工作者对女用安全套的可接受性及其影响因素研究. *疾病监测*, 2011, 26(5):369-373.
- [38] Croninger R, Lee V. Social capital and dropping out of high school: Benefits to at-risk students of teachers' support and guidance. *Teach Coll Rec*, 2001, 103(4):548-581.
- [39] Crosby RA, Holtgrave DR, DiClemente RJ, et al. Social capital as a predictor of adolescents' sexual risk behavior: a state-level exploratory study. *AIDS Behav*, 2003, 7(3):245-252.
- [40] Yang X, Xia G, Li X, et al. Social influence and individual risk factors of HIV unsafe sex among female entertainment workers in China. *AIDS Educ Prev*, 2010, 22(1):69-86.
- [41] Huang YY, Pan SM. Female sex workers in the labor market field in northeast China. *J Sociol*, 2003, 3:51-63. (in Chinese)
黄盈盈, 潘绥铭. 中国东北地区劳动力市场中的女性性工作者. *社会学研究*, 2003, 3:51-63.
- [42] Tucker JD, Peng H, Wang K, et al. Female sex worker social networks and STI/HIV prevention in south China. *PLoS One*, 2011, 6(9):e24816.
- [43] Barrington C, Latkin C, Sweat MD, et al. Talking the talk, walking the walk: social network norms, communication patterns, and condom use among the male partners of female sex workers in La Romana, Dominican Republic. *Social Sci Med*, 2009, 68(11):2037-2044.
- [44] Yi H, Mantell JE, Wu R, et al. A profile of HIV risk factors in the context of sex work environments among migrant female sex workers in Beijing, China. *Psychol Health Med*, 2010, 15(2):172-187.
- [45] Pirkle C, Soundardjee R, Stella A. Female sex workers in China: vectors of disease? *Sex Trans Dis*, 2007, 34(9):695-703.
- [46] Li XC, Gao L, Wang L, et al. Application of sexual networks in HIV/STDs study. *Chin J Health Educ*, 2010, 26(2):136-138. (in Chinese)
李晓春, 高丽, 王璐, 等. 性传播疾病研究中性网络研究的应用情况. *中国健康教育*, 2010, 26(2):136-138.
- [47] Tang HL, Lv F. Sex network 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.
- [48] Gao L, Li XC, Wang L, et al. The impact of the network on the spread of AIDS. *Chin Prim Health Care*, 2011, 24(1):44-47. (in Chinese)
高丽, 李晓春, 王璐, 等. 性网络对艾滋病传播的影响综述. *中国初级卫生保健*, 2011, 24(1):44-47.
- [49] Xu PY, Yang Y, Zhong ML, et al. Application of social network analysis as a tool of HIV-related behavioral interventions among female sex workers. *Chin J AIDS/STD*, 2011, 17(4):395-398. (in Chinese)
许瀨月, 杨义, 钟明良, 等. 社会网络分析法在暗娼艾滋病高危行为干预中的应用研究. *中国艾滋病性病*, 2011, 17(4):395-398.

(收稿日期:2013-01-19)

(本文编辑:张林东)