

中国 2005—2011 年注射吸毒人群艾滋病感染的空间分析

邢健男 郭巍 钱莎莎 王岚 王璐 汪宁

【摘要】 目的 分析 2005—2011 年中国注射吸毒人群艾滋病流行的空间分布特点及其变化趋势。方法 利用全国艾滋病综合防治信息系统中 2005—2011 年注射吸毒途径的 HIV 感染者和艾滋病患者(HIV/AIDS)数据,分析其人口学特征,分别以省份和区县为水平进行空间聚集性分析,并生成热点区县的中心位点。结果 注射吸毒 HIV/AIDS 的性别比、本省户籍与外省户籍比随时间变化而下降,2011 年比值分别为 6.75 和 7.01, HIV 与 AIDS 报告例数比则为上升趋势($Z=26.880, P<0.01$)。2005 年后全国注射吸毒 HIV/AIDS 例数、以省为水平的空间聚集性及热点省数量呈下降趋势,2009—2011 年全国热点省均为 2 个(四川、云南省);但以区县为水平的空间分析显示,2010—2011 年空间聚集性及热点区县数量有所增加,2005—2011 年西部热点区县中心位点局限于新疆,西南部热点区县中心位点有北移倾向。结论 2005—2011 年中国注射吸毒人群 HIV/AIDS 的人口学特征变化具有规律性,表现为省级水平空间聚集性下降,但区县级水平的聚集性和局部热点数量有所增加,且热点出现由边境向内陆地区转移的趋势。

【关键词】 艾滋病; 注射吸毒; 空间分析

Spatial analysis on the HIV/AIDS infection status among injecting drug users in China, from 2005 to 2011 Xing Jiannan, Guo Wei, Qian Shasha, Wang Lan, Wang Lu, Wang Ning. National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: Wang Lu, Email: wanglu64@163.com

This work was supported by a grant from the National Science and Technology Support Projects for the "Twelfth Five-Year Plan" of China (No. 2012ZX10001001).

【Abstract】 Objective To analyze the spatial distribution of HIV/AIDS epidemics among injecting drug users (IDUs) in China from 2005 to 2011 and to understand its changing trend. **Methods** Using data on people living with HIV and AIDS through injecting drug between 2005 and 2011 to analyze the demographic characteristics of injecting drug users. Analysis on spatial correlation (provincial level and country level) and median center of hot spots (country level) were conducted by Arcgis software. **Results** Sex ratio (male/female) and registered place ratio (province/other provinces) reduced as time went by, with the ratios in 2011 as 6.75 and 7.01 respectively. Tape ratio of the disease between HIV and AIDS showed an upward trend ($Z=26.880, P<0.01$). Since 2005, the identified numbers of HIV/AIDS and the spatial correlation and hot spots in provincial level had reduced, the numbers of provincial hot spots were two from 2009 to 2011 (Sichuan and Yunnan provinces) at the national level. However, the spatial correlation and hot spots at the provincial level had an increasing trend. Between 2005 and 2011, the Western Median Centers of hot spots was located in Xinjiang province while the Southwestern Median Center of hot spots tended to move towards the north. **Conclusion** The demographics changes of HIV/AIDS infection among injecting drug users seemed to be regular from 2005 to 2011. Spatial correlation at the provincial level was reducing. However, the spatial correlation and the numbers of hot spots at the country level increased, with hot spots at the country level tended to move from the border areas towards inland.

【Key words】 HIV/AIDS; Injecting drug use; Spatial analysis

注射吸毒是我国艾滋病感染的主要途径之一^[1]。

近年来虽然性接触已成为主要传播途径,但在 2011 年我国全部 HIV 感染者和 AIDS 病例(HIV/AIDS)报告中,经注射吸毒途径感染人数仍占很大比例^[2]。由于全球毒品主要生产地如缅甸、老挝等与我国西南边陲省份毗邻^[3,4],使一些地区位于边境毒品流通要道位置,不仅带来毒品的流通,也带来有可能感

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.02.011

基金项目:“十二五”国家科技重大专项(2012ZX10001001)

作者单位:102206 北京,中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心

通信作者:王璐, Email: wanglu64@163.com

染艾滋病的高危行为。因此在我国以注射吸毒途径的艾滋病感染流行可能与地理因素存在一定相关性^[5]。本研究旨在通过空间聚集性分析,描述我国 2005—2011 年注射吸毒人群艾滋病感染的流行特征,并探索其在空间上的流行趋势。

资料与方法

1. 资料: 2005—2011 年注射吸毒人群 HIV/AIDS 数据来自全国艾滋病综合防治信息系统历年数据(不包括香港、澳门、台湾地区),并以现住址所在省份标记病例地理位置。省份及区县(地级市、市辖区)电子地图由中国疾病预防控制中心提供。

2. 方法:

(1) 人口学特征: 分析性别比(男/女)、户籍所在地比(本省/外省)及疾病类别比(HIV/AIDS)随时间的变化趋势,使用 SAS 9.2 软件进行趋势检验^[6]。

(2) 空间聚集性检验: 利用病例报告每条记录中具有唯一国标码与地理信息系统匹配,使用地理统计模块进行全局自相关检验(general spatial autocorrelation)及局部自相关检验(local indicator of spatial association)。全局自相关检验选用 Moran's *I* 统计量^[4],取值范围为[-1, 1]。当 Moran's *I* > 0 且 *Z* > 1.96 时,说明病例呈聚集性分布,有高值聚集区或低值聚集区存在;当 Moran's *I* < 0 且 *Z* < -1.96 时,说明病例呈离散性分布;当 Moran's *I* 接近于 0 且 *Z* 的取值在 -1.96 和 1.96 之间,说明病例呈随机性分布,不存在相关。全局自相关可用来判断研究对象在整个研究区域范围内是否存在相关性,但不能很确切的指出聚集区域,而空间局部自相关可以侦测出具体的聚集区域。空间局部自相关检验选用局部 *G* 统计量指标,公式^[7]:

$$G_i(d) = \frac{\sum_{j=1}^n W_{ij}(d) X_i / \sum_{j=1}^n X_j}{\sum_{j=1}^n W_{ij}(d)}$$

式中, *i* 和 *j* 表示相邻的两个区域, $W_{ij}(d)$ 代表在 *d* 距离内的空间相邻权重矩阵。对于局部内数据而言,若 *i* 和 *j* 相邻,该取 $W_{ij}(d)$ 为 1, 不相邻则为 0。应用 *Z* 检验对其进行统计学检验, $Z \geq 1.96$ 表示存在高值聚集区域; $Z \leq -1.96$ 表示存在低值聚集区域,检验水准为 0.05。本研究分别以省和区县水平进行全局自相关检验和空间局部自相关检验,由 Arcgis 10.1 软件完成。

(3) 空间中位点: 在以区县水平进行逐年局部自相关检验得到热点区域后,将热点地区分为西部地区和西南部地区。在两个地区范围内以各热点区县

当年病例报告数为权重,利用 Arcgis 中 Median Center 模块分别求出两区域热点区县的中心位点,以直观地观察两地区热点区县在地理位置上的变化趋势。但值得注意的是中位点是经过计算而在地图上得出的坐标点,只体现了热点区县间按当年病例报告为权重的位置关系,其位置所在地并非代表其为注射吸毒者艾滋病感染热点的集中区域。

结果

1. 基本情况: 2005—2011 年我国经注射吸毒途径感染艾滋病的人数除 2007、2008 年小幅上升外,总体呈下降趋势。吸毒者监测哨点中注射吸毒者 HIV 抗体阳性平均检出率总体变化趋势与病例报告数的变化趋势相似(图 1)。7 年间累计病例报告数分布如图 2 所示,边境地区(如云南、广西、新疆等)累计报告数最多,内陆地区累计病例报告数少于沿海地区。

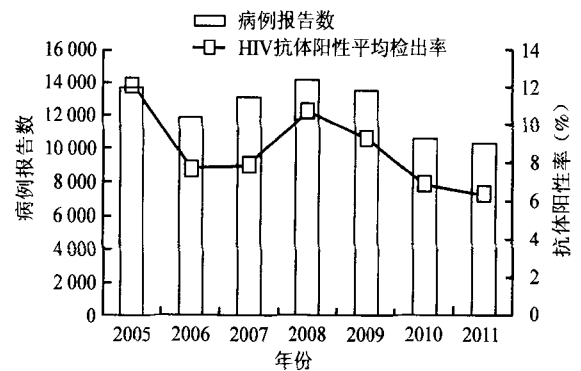


图 1 2005—2011 年我国经注射吸毒感染艾滋病报告数及吸毒者监测哨点注射吸毒者 HIV 抗体阳性平均检出率的时间变化分布

2. 人口学特征: 2005—2011 年注射吸毒艾滋病感染者的性别比、本省户籍与外省户籍比总体呈逐年下降趋势。其中注射吸毒艾滋病感染者 2005 年性别比为 7.65, 至 2011 年底下降至 6.75, 趋势检验差异有统计学意义 ($Z = -3.865, P < 0.01$); 2005 年本省户籍与外省户籍比为 10.096, 2011 年下降至 7.01 ($Z = -9.236, P < 0.01$); HIV 感染者与 AIDS 病例报告数比则呈上升趋势 ($Z = 26.880, P < 0.01$), 见图 3。

3. 空间聚集性:

(1) 以省为水平的空间自相关分析: 对我国 2005—2011 年累计报告经注射吸毒途径感染 HIV 者采用距离矩阵进行全局自相关检验, Moran's *I* 得分值为 0.194, $Z = 3.298, P < 0.05$ 。逐年全局自相关检验显示 Moran's *I* 得分值不断降低, 空间聚集性为下降趋势^[8](表 1)。进一步对逐年经注射吸毒途径

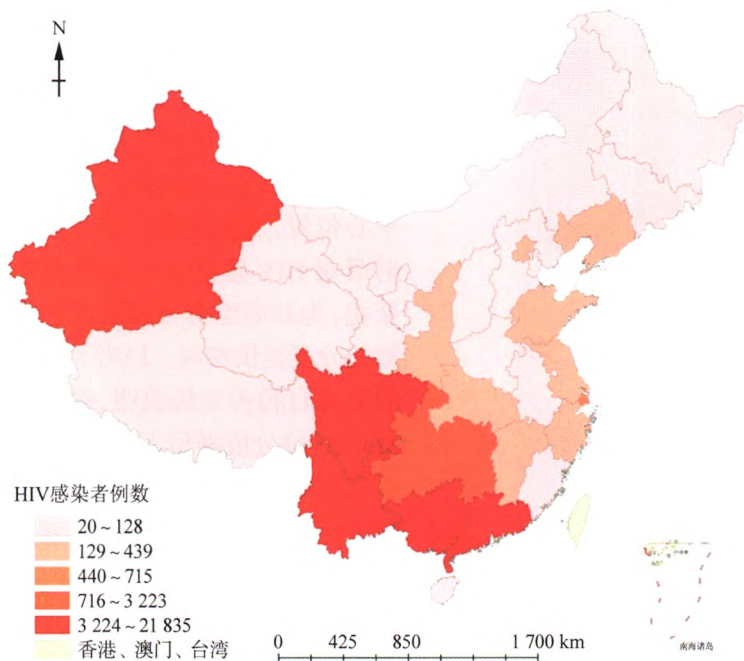


图2 2005—2011年我国经注射吸毒感染艾滋病累计报告病例数分布

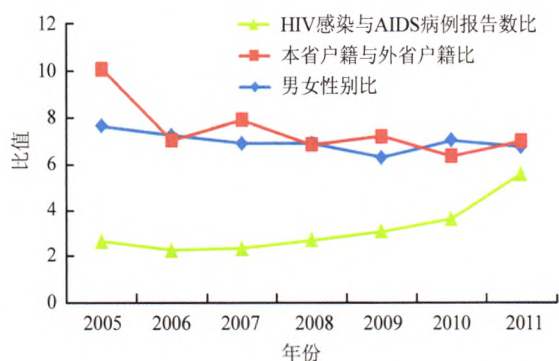


图3 2005—2011年我国注射吸毒艾滋病感染者性别比、本省户籍与外省户籍比、HIV感染者与AIDS病例报告数比的时间变化趋势

感染艾滋病者进行局部自相关检验,显示云南、广西、新疆、广东、四川为热点省份(图4)。

(2)以区县为水平的空间自相关分析:对我国2005—2011年经注射吸毒途径感染HIV者进行逐年全局自相关检验,2005—2009年Moran's I值呈下降趋势,2010、2011年则略有回升(表1)。逐年局部自相关检验显示,我国热点区县多集中于云南、新疆、广西、四川、广东等省份。2005年全国注射吸毒艾滋病感染热点区县为75个,之后逐年下降,2009年为23个。2010、2011年全国热点区县有所上升,分别为34、42个,主要集中于西南地区的四川省凉山彝族自治州。但全国无冷点区县,表示全国范围内无艾滋病报告低值聚集区(图5)。

(3)空间中位点:2005—2011年我国注射吸毒者感染HIV的热点区域集中在西部及西南地区省份

表1 2005—2011年我国注射吸毒艾滋病感染以省和区县为水平的全局自相关检测

| 水平 | 年份 | Moran's I 得分 | Z值 | P值 |
|-----|------|--------------|--------|--------|
| 省级 | | | | |
| | 2005 | 0.222 | 3.889 | <0.001 |
| | 2006 | 0.205 | 3.339 | <0.001 |
| | 2007 | 0.223 | 3.682 | <0.001 |
| | 2008 | 0.175 | 3.083 | 0.002 |
| | 2009 | 0.142 | 2.767 | 0.006 |
| | 2010 | 0.127 | 2.612 | 0.009 |
| | 2011 | 0.115 | 2.417 | 0.016 |
| 区县级 | | | | |
| | 2005 | 0.100 | 48.271 | 0.000 |
| | 2006 | 0.070 | 34.087 | 0.000 |
| | 2007 | 0.063 | 32.626 | 0.000 |
| | 2008 | 0.036 | 22.825 | 0.000 |
| | 2009 | 0.036 | 23.395 | 0.000 |
| | 2010 | 0.056 | 29.383 | 0.000 |
| | 2011 | 0.065 | 32.609 | 0.000 |

(图5)。其中西部地区的热点中位点局限于新疆维吾尔自治区注射吸毒者艾滋病感染的高发区域,如伊宁、阿克苏市等,而西南地区热点中心位点则呈现由南至北的变化趋势。

讨论

与2005年相比,我国2011年经注射吸毒感染艾滋病者数量总体呈下降趋势(下降24.2%),占总报告病例的百分比也呈下降^[2]。同期全国吸毒者监测哨点中注射吸毒者HIV抗体阳性平均检出率除2008年回升外,总体同样呈下降趋势。7年累计病例地区分布呈由边境—沿海—内陆逐渐递减状态,单纯从地理位置及距离上比较,距南部和西部边境及海岸线越远的地区,报告病例数则越少,这与Des Jarlais等^[3]的研究相似,提示地理因素是艾滋病发生和发展的一个影响因素。边境地区由于毒品交易猖獗易形成注射吸毒途径感染HIV的累及地^[9];经济发达、人口流动性大则可能是沿海地区报告病例较多的因素^[4]。

2005—2011年我国注射吸毒的HIV/AIDS性别比,除2010年有小幅回升外,总体呈现下降趋势,表明因注射吸毒而感染的吸毒人群中,女性所占比例处于上升趋势。该人群中本省户籍与外省户籍之比呈波浪状,但与2005年相比,2011年该比值为7.01,下降了3。因为社会认同的压力,虽然一些静脉注射吸毒人员选择异地检测HIV抗体的可能性^[10],但仍表明在注射吸毒感染艾滋病人群中,流动人口正

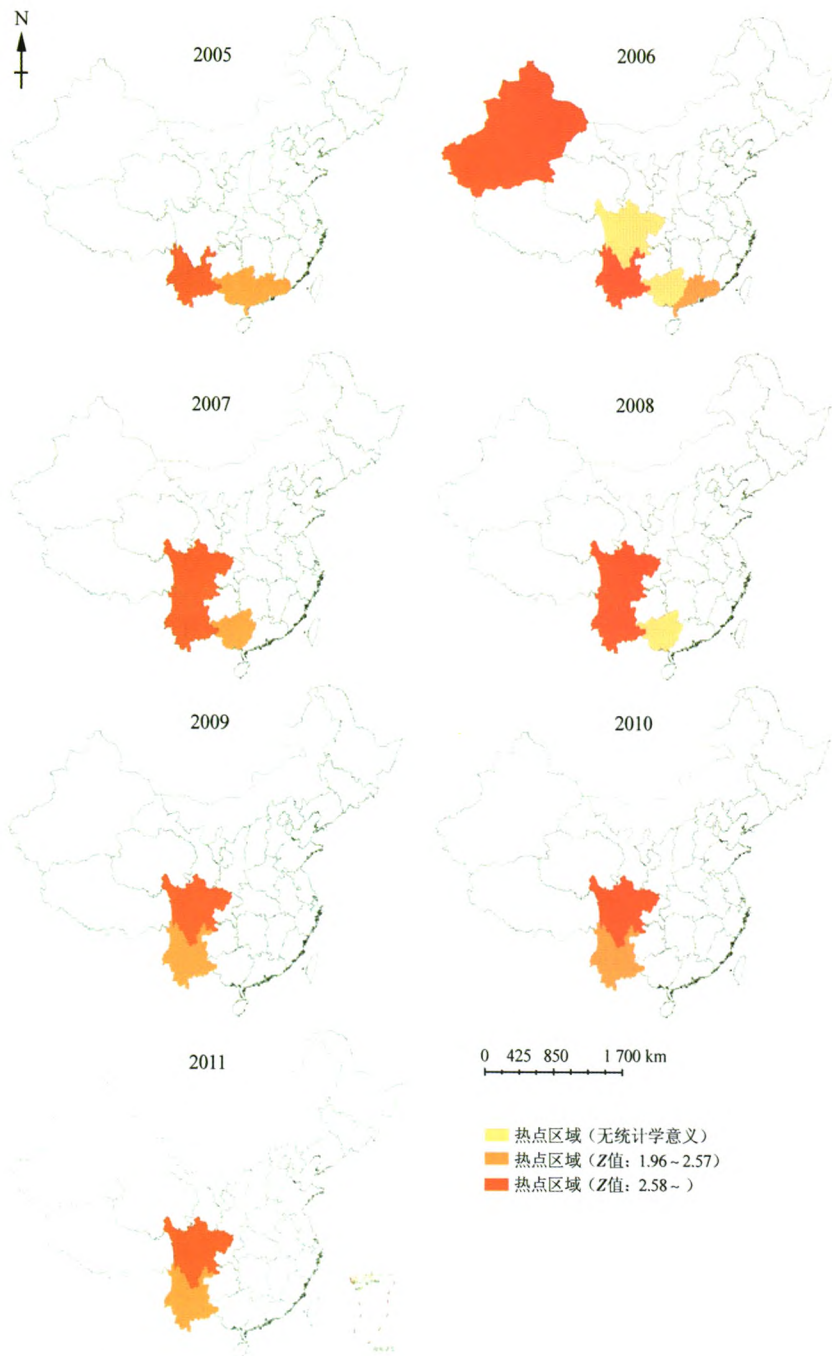


图4 2005—2011年我国注射吸毒者艾滋病流行以省为水平的空间聚集性热点地区分布

在增加。秦倩倩等^[11]的研究也认为,与流动人口相比,我国常住人口中因注射吸毒的感染者占全部 HIV/AIDS 数量的比例明显下降,而流动感染病例的流出地主要为四川、云南、广西、新疆等省份,与本研究的热点区域分析结果相似。HIV 感染者与 AIDS 病例报告数的比值随时间不断增加,2011 年达到 5.58, HIV 感染者占总报告病例的 84.8%,这也有可能是因为近年来推行的扩大 HIV 检测策略,使注射吸毒人员较早接受 HIV 抗体检测之故。

全局和局部自相关分析可以分别在整体和局部

范围内判断我国注射吸毒者 HIV 感染是否存在聚集性;而热点区域的中位点结合了空间距离,并以当年注射吸毒 HIV 感染者的报告数为权重,求得热点区域的中心位置,可更直观了解我国注射吸毒 HIV 感染者的地理分布变化,为开展综合干预及医疗资源的分配提供参考。以省为水平的全局自相关分析表明,逐年的 Moran's I 分值则呈下降趋势,表示在省级水平上,虽然一些艾滋病流行较早省份的注射吸毒感染数量仍高于全国平均水平,但随着近年来 HIV 检测的推广,大量既往未被发现的感染者已经被逐渐发现,每年新发感染者逐渐减少,且与其周边省的差异正在缩小。这与全国监测数据相符,自 2005 年后艾滋病流行热点省份不断减少。其中广西、广东省区自 2009 年后逐渐成为非热点区域;云南省报告的经注射吸毒感染病例数量与周边省的差异逐渐缩小。但四川省自 2006 年后逐渐成为稳定的热点区域。为更清晰、准确地反映我国注射吸毒 HIV 感染者的空间分布,本研究以区县级为单位进行空间分析。显示逐年的全局自相关系数在经历下降过程后于 2009—2011 年有小幅回升,表明此期间我国经注射吸毒的 HIV 感染者在区县水平上的聚集性有所增高。

2005—2011 年热点区域分布在 7 省 1 市,分别为云南、新疆、四川、广西、广东、贵州、湖南省区和重庆市;热点区县主要为边境或距边境较近的地区,如瑞丽市和陇川县等。以往多项研究表明^[9,12-14],由“金三角”地区生产的毒品主要有四条运输线路,其中三条到达或经过我国云南、广西等边境省份,经四川等地流向新疆及其他区域。这与我国注射吸毒艾滋病感染的热点区域大致相符,说明毒品的流动带来相关高危行为从而促进艾滋病的传播。

2005—2011 年我国注射吸毒 HIV 感染的西部

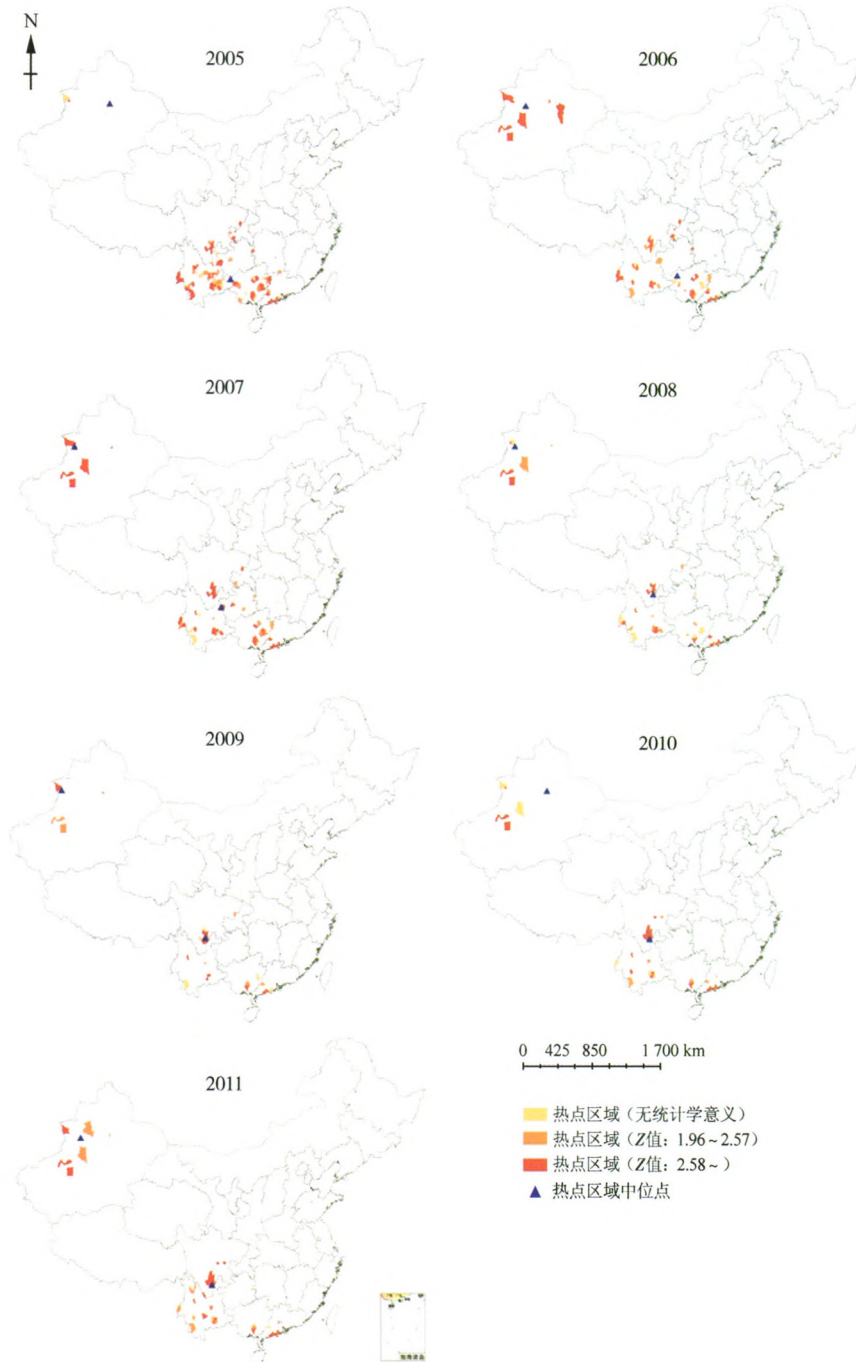


图5 2005—2011年我国注射吸毒者艾滋病流行以区县为水平的空间聚集性热点地区分布

热点区域中位点局限于新疆地区,2005、2006年西南部热点区域的中位点处于广西地区,2007年则移至云南与贵州交界地区,2008—2011年主要停留在四川地区内,呈现出由南至北的变化趋势,这与省份水平空间分析结果相一致。近年来,传统注射吸毒艾滋病感染高发地区如边境省份云南、广西等热点区县数量减少^[12,15-17],而四川省凉山彝族自治州等已成为热点聚集主要区域,2011年报告经注射吸毒的艾滋病感染者占全国15.1%,同年基于社区的7个吸毒监测哨点吸毒者HIV阳性率达到22.8%,注射吸

毒者HIV阳性率为39.0%,均远高于四川省其他地区及周边省份。这与该地区处于境外毒品运输通道的地理位置相关,而当地生活习俗^[18,19]、环境等也是促进注射吸毒艾滋病感染的重要因素。

综上所述,我国注射吸毒艾滋病感染者人口学特征变化具有一定规律性;该人群在全国范围内总体呈下降趋势;虽然该人群以省级为水平的聚集性有所降低,但2009—2011年以区县级为水平的热点数及聚集性有所回升,且存在热点区县由边境向内陆地区转移的趋势。

参 考 文 献

[1] Zheng XW, Zhang JP, Wang XS, et al. The natural history of HIV infection among IDUs in Ruili, Yunnan province, China[J]. Chin J Epidemiol, 2000,21(1):17-18. (in Chinese)
郑锡文, 张家鹏, 王小善, 等. 云南省瑞丽市吸毒人群艾滋病病毒感染自然史研究[J]. 中华流行病学杂志, 2000,21(1):17-18.

[2] Jia Z, Wang L, Chen RY, et al. Tracking the evolution of HIV/AIDS in China from 1989-2009 to inform future prevention and control efforts [J]. PLoS One, 2011,6(10):e25671.

[3] Des Jarlais DC, Johnston P, Friedmann P, et al. Patterns of HIV prevalence among injecting drug users in the cross-border area of Lang Son province, Vietnam, and Ning Ming county, Guangxi province, China [J]. BMC Public Health, 2005,5(1):89.

[4] Peng ZH, Yue-Jia C, Reilly KH, et al. Spatial distribution of HIV/AIDS in Yunnan province, People's Republic of China [J]. Geospatial Health, 2011,5(2):177-182.

[5] Williams CT, Liu W, Levy JA. Crossing over: drug network characteristics and injection risk along the China-Myanmar Border[J]. AIDS Behav, 2011,15(5):1011-1016.

[6] Feng GS, Luo FJ. Statistical analysis of medical data using SAS [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2011: 90-91. (in Chinese)
冯国双, 罗凤基. 医学案例统计分析与SAS应用[M]. 北京:北

京大学医学出版社, 2011: 90-91.

[7] Ying Q, Chen K. Spatial heterogeneity of pulmonary tuberculosis by G statistics in Zhejiang province in 2006 [J]. Chin J Prev Med, 2012, 46(6): 524-526. (in Chinese)
应倩, 陈坤. 应用G统计量分析2006年浙江省肺结核的空间异质性[J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46(6): 524-526.

[8] Zhang ZJ, Peng WX, Zhou YB, et al. Spatial autocorrelation analysis of the small-scale distribution of *Oncomelania hupensis* in marshland and lake regions [J]. Chin J Schistoso Control, 2007, 19(6): 418-423. (in Chinese)
张志杰, 彭文祥, 周艺彪, 等. 湖沼地区湖北钉螺小尺度分布的空间自相关分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2007, 19(6): 418-423.

[9] Beyrer C, Razak MH, Lisam K, et al. Overland heroin trafficking routes and HIV-1 spread in south and south-east Asia [J]. AIDS, 2000, 14(1): 75-83.

[10] Lin P, Wang M, Li Y, et al. Detoxification center-based sampling missed a subgroup of higher risk drug users, a case from Guangdong, China [J]. PLoS One, 2012, 7(4): e35189.

[11] Qin QQ, Wang L, Ding ZW, et al. Situation on HIV/AIDS epidemics among migrant population in China, 2008-2011 [J]. Chin J Epidemiol, 2013, 34(1): 41-43. (in Chinese)
秦倩倩, 王璐, 丁正伟, 等. 中国2008-2011年流动人口艾滋病疫情分析[J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(1): 41-43.

[12] Qian H, Schumacher JE, Chen HT, et al. Injection drug use and HIV/AIDS in China: review of current situation, prevention and policy implications [J]. Harm Red J, 2006, 3(1): 4.

[13] Tian XC, Judith AL. Injection drug use and HIV/AIDS transmission in China [J]. Cell Res, 2005, 15(11): 865-869.

[14] Liu H, Lin X, Xu Y, et al. Emerging HIV epidemic among older adults in Nanning, China [J]. AIDS Patient Care STDs, 2012, 26(10): 565-567.

[15] Duan S, Yang YC, Han J, et al. Study on incidence of HIV infection among heroin addicts receiving methadone maintenance treatment in Dehong prefecture, Yunnan province [J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(12): 1227-1231. (in Chinese)
段松, 杨跃诚, 韩晶, 等. 云南省德宏州美沙酮维持治疗者HIV新发感染率研究[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(12): 1227-1231.

[16] Lin P, Fan ZF, Yang F, et al. Evaluation of a pilot study on needle and syringe exchange program among injecting drug users in a community in Guangdong, China [J]. Chin J Prev Med, 2004, 38(5): 305-308. (in Chinese)
林鹏, 范子凡, 杨放, 等. 广东省社区吸毒者针具交换项目试点效果评价[J]. 中华预防医学杂志, 2004, 38(5): 305-308.

[17] Hammett TM, Des Jarlais DC, Kling R, et al. Controlling HIV epidemics among injection drug users: eight years of cross-border HIV prevention interventions in Vietnam and China [J]. PLoS One, 2012, 7(8): e43141.

[18] He YX, Teng T, Ruan YH, et al. A survey of drug abuse and behaviors among injection drug users in Liangshan of Sichuan province [J]. Chin J Drug Abuse Prev Treat, 2004, 10(2): 80-83. (in Chinese)
何益新, 滕涛, 阮玉华, 等. 四川省凉山地区静脉吸毒人群药物滥用及其行为特征调查[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2004, 10(2): 80-83.

[19] Nan L, Wang QX, Xu BY, et al. Surveillance on effect of casual sexual behavior to HIV infection among unmarried adolescents and young people from rural areas in Liangshan prefecture [J]. Chin J Epidemiol, 2012, 33(11): 1197-1198. (in Chinese)
南磊, 王启兴, 许瀛月, 等. 凉山州农村未婚青少年偶发性行为与HIV感染的监测分析[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(11): 1197-1198.

(收稿日期: 2013-08-16)

(本文编辑: 张林东)

读者·作者·编者

本刊2013年审稿专家名单

(按姓氏拼音排列; 截止日期: 2013-12-31)

曹彬, 曹广文, 曹卫华, 柴君杰, 陈东科, 陈坤, 陈素良, 陈维清, 陈文, 陈曦, 陈裕明, 陈园生, 程颖, 崔步云, 崔颖, 党少农, 丁建华, 董柏青, 董碧蓉, 方向华, 高立冬, 高婷, 龚向东, 龚震宇, 郭建花, 郭志荣, 海荣, 郝琴, 何耀, 贺建华, 胡东生, 胡源, 华琦, 黄久仪, 姜垣, 静进, 阚海东, 李杰, 李劲松, 李敬云, 李硕硕, 李伟, 李献云, 李晓松, 李秀央, 梁争论, 廖苏苏, 林玫, 林鹏, 刘爱忠, 刘殿武, 刘广文, 刘莉, 刘列钧, 刘民, 刘洋, 娄晓民, 卢次勇, 卢亦愚, 鲁亮, 陆家海, 吕繁, 吕嘉春, 吕筠, 栾荣生, 马冠生, 马会来, 马家奇, 马文军, 马依彤, 马越, 门可, 米杰, 潘凯枫, 潘晓红, 裴丽君, 彭晓旻, 彭志行, 钱明, 钱渊, 邱洪斌, 曲成毅, 任爱国, 任泽舫, 阮玉华, 赛晓勇, 邵祝军, 施榕, 时景璞, 苏虹, 孙承业, 孙强正, 谭红专, 汤奋扬, 汤哲, 唐青, 唐耀武, 滕卫平, 田庆宝, 汪天平, 王蓓, 王滨有, 王多春, 王建华, 王金桃, 王岚, 王璐, 王鸣, 王千秋, 王全意, 王素萍, 王薇, 王忆军, 王增珍, 王哲, 王振海, 王志萍, 王志玉, 温博海, 乌正贵, 武俊青, 武鸣, 夏连续, 项永兵, 肖水源, 肖颖, 谢娟, 徐爱强, 徐飏, 许汴利, 闫永平, 严杰, 严卫丽, 阎丽静, 颜虹, 杨春霞, 杨土保, 杨泽, 姚应水, 殷文武, 于普林, 于雅琴, 余运贤, 曾年华, 曾哲淳, 詹思延, 张北川, 张国刚, 张建中, 张孔来, 张丽杰, 张丽娟, 张茂俊, 张顺祥, 张卫东, 张迎修, 张永振, 张之伦, 张智君, 赵方辉, 赵根明, 赵景波, 赵亚双, 赵一鸣, 郑素华, 郑莹, 周宝森, 周脉耕, 朱谦, 朱益民, 庄勋, 祖荣强