

我国2010—2016年新发现15岁及以上女性艾滋病病毒感染者及艾滋病患者的时空分布特征

陈方方 郭巍 秦倩倩 蔡畅 崔岩

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: 崔岩, Email: ycui@chinaaids.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.009

【摘要】 目的 了解我国2010—2016年新发现 ≥ 15 岁女性艾滋病病毒感染者及艾滋病患者(HIV/AIDS)的空间聚集特征及其时间变化趋势。方法 根据艾滋病综合防治数据信息管理系统收集我国2010—2016年新发现、报告年龄 ≥ 15 岁的女性HIV/AIDS, 采用Excel 2010、SPSS 19.0软件描述研究对象的基本特征及变化趋势, 采用ArcGIS 10.3软件构建地理信息数据库, 进行全局、局部空间自相关分析, 并实现空间分析结果的可视化。结果 我国新发现 ≥ 15 岁女性HIV/AIDS逐年上升, 从2010年的16 603例上升为2016年的26 196例, 异性性传播为主要传播途径, 所占比例由2010年的84.25%(13 988/16 603)增至2016年的96.29%(25 224/26 196)。 ≥ 50 岁组病例数及构成比上升明显, 由2010年的17.82%(2 959/16 603)增至2016年的38.10%(9 981/26 196)。2010—2016年全球Moran's I 值为0.55($Z=51.46, P<0.001$), 表明我国新发现 ≥ 15 岁女性HIV/AIDS呈现明显的空间聚集性。热点区域集中在我国西部和南部地区, 覆盖云南省、广西壮族自治区、四川省、新疆维吾尔自治区、贵州省、广东省、重庆市、河南省和湖南省9个省份。不同年龄组的热点区域变化存在差异, 15~49岁组向西部边境、南部沿海地区移动, ≥ 50 岁组则由西南地区向北扩散。结论 我国新发现 ≥ 15 岁女性HIV/AIDS存在空间聚集性且聚集性增加, 主要集中在西部和南部地区。尤其在疫情上升地区, 应关注该人群不同年龄组病例的空间分布差异, 开展有针对性的预防干预措施。

【关键词】 艾滋病; 时空分布; 女性

Spatial-temporal distribution of newly detected HIV/AIDS cases among aged 15 years or older women in China, 2010–2016

Chen Fangfang, Guo Wei, Qin Qianqian, Cai Chang, Cui Yan

National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: Cui Yan, Email: ycui@chinaaids.cn

【Abstract】 **Objective** To identify the spatial clustering and its temporal trends among newly detected female HIV/AIDS cases aged 15 years or older, in China from 2010 to 2016. **Methods** Newly detected HIV/AIDS cases among aged 15 years or older women in China during 2010–2016 were collected, to describe their demographic characteristics, changing trends and spatial autocorrelation. This program was conducted at county level, using the ArcGIS 10.3. **Results** The number of newly detected HIV/AIDS cases among aged 15 years or older women was increasing annually from 16 603 to 26 196 in 2010 and in 2016. As the main route proportion of heterosexual transmission increased from 84.25% (13 988/16 603) in 2010 to 96.29%(25 224/26 196) in 2016. Both the number and proportion of HIV/AIDS cases among elderly women ≥ 50 years of age increased significantly from 17.82% (2 959/16 603) to 38.10% (9 981/26 196) in 2016. Results from spatial analysis demonstrated a county-level clustered distribution of HIV/AIDS cases across the country with a rising global Moran's I value = 0.55 over the years ($Z=51.46, P<0.001$), which was concentrating on western and southern China, covering 9 provinces/autonomous regions/municipalities (Yunnan, Guangxi, Sichuan, Xinjiang, Guizhou, Guangdong, Chongqing, Henan and Hunan). The temporal trends of hot spots differed by age groups, with the trend of epidemic shifting towards western border and southern coastal regions among women aged 15–49 years old, while the elderly women aged ≥ 50

years old were spreading northward from the southwestern regions. **Conclusion** Our findings indicated that an increasing trend of clusters appeared on HIV epidemic among newly detected female HIV/AIDS cases aged 15 years or older in China, particularly in the western and southern regions. Prevention and intervention strategies should target on women according to their age distribution, particularly in regions with increasing trend of HIV epidemics.

【Key words】 AIDS; Spatial autocorrelation; Women

随着艾滋病在全球的蔓延,女性艾滋病病毒感染者及艾滋病患者(HIV/AIDS)人数快速上升,在异性性传播广泛流行的地区(如撒哈拉以南非洲),女性感染人数可达一半以上^[1]。艾滋病相关死亡也已成为全球育龄女性的主要死因^[2]。由于女性身体生理结构的特点,加上诸多文化、社会和经济因素的影响,使其比男性更容易经性途径感染 HIV^[3]。随着异性性传播逐渐成为我国 HIV 感染的主要来源^[4],针对女性开展相关研究尤为迫切。本研究通过空间自相关分析,了解我国 2010—2016 年新发现 ≥15 岁女性 HIV/AIDS 的空间聚集特征,探索其时间变化趋势。

资料与方法

1. 资料来源:国家艾滋病综合防治数据信息管理系统 2010—2016 年新发现、报告年龄 ≥15 岁的女性 HIV/AIDS(截至 2016 年 12 月 31 日),根据现住址,按县(区)整理出符合纳入标准的研究对象。全国地图来源于中国 CDC,通过行政区划代码,将上述新发现病例数据与全国地理信息数据库关联。

2. 研究方法:

(1) 全局空间自相关分析:整体上判断研究对象的属性值在整个研究区域内是否存在聚集性。可选用全局 Moran's I 描述,取值范围 $[-1, 1]$ 。当全局 Moran's I 值 >0 时,表示研究属性值整体上呈聚集性分布;当全局 Moran's I 值 <0 时,表示研究属性值整体上呈离散型分布;当全局 Moran's I 值接近 0 时,表示研究属性值整体上呈随机分布^[5]。

(2) 局部空间自相关分析:全局空间自相关分析仅能判断研究对象的属性值在整体上的聚集性,不能指出具体的聚集区域。因此,需进一步通过局部空间自相关分析,来探究局部地区是高值聚集或低值聚集。可选用局部 G 统计量来评价,并进行统计学检验,一般情况下,若 $Z > 1.96$,表示某局部地区及其周围属于高值聚集,即“热点”区域;若 $Z < -1.96$,表示该局部地区及其周围属于低值聚集,即“冷点”区域^[6]。本研究关注于新发现病例的高值聚集区域,故仅对研究对象分布的热点区域进行展示。

3. 统计学分析:使用 Excel 2010、SPSS 19.0 软件

描述研究对象的人口学基本特征(包括传播途径、疾病名称、户籍地分布)及其随时间变化趋势。采用 ArcGIS 10.3 软件构建地理信息数据库,进行全局、局部空间自相关分析,并实现空间分析结果的可视化。检验水准 $\alpha = 0.05$, 双侧检验。

结果

1. 基本情况:2010—2016 年,我国新发现 ≥15 岁女性 HIV/AIDS 病例数逐年上升,从 2010 年的 16 603 例上升为 2016 年的 26 196 例,在当年新发现病例中分别占 29.08%(16 603/57 099)和 21.04%(26 196/124 519)。新发现病例主要经异性性传播感染,所占比例由 2010 年的 84.25%(13 988/16 603)增至 2016 年的 96.29%(25 224/26 196);注射吸毒比例有所下降,从 2010 年的 7.51%(1 247/16 603)下降为 2016 年的 2.80%(734/26 196);血液途径传播基本控制,2010 年为 4.84%(804/16 603),2016 年减少至 0.02%(5/26 196)。

新发现病例历年覆盖约 1 800 ~ 2 400 个县(区)。7 年间新发现 ≥15 岁女性病例数超过 1 万例的省(自治区)有云南、四川、广西、新疆,该 4 省(自治区)合计病例数占全国新发现 ≥15 岁女性病例的 57.86%(86 586/149 660)。15 ~ 49 岁和 ≥50 岁组历年新发现成年女性病例数均有上升,以 ≥50 岁组上升幅度较大,2016 年比 2010 年增长了 2.37 倍; ≥50 岁组构成比由 2010 年的 17.82%(2 959/16 603)增长为 2016 年的 38.10%(9 981/26 196)。与 ≥50 岁组相比,15 ~ 49 岁组新发现女性 HIV/AIDS 病例的异性性传播比例、AIDS 比例和本省户籍比例均较低。但上述两组,异性性传播比例上升、AIDS 比例大幅下降、本省户籍比例下降的变化趋势相同。见表 1。

2. 空间特征:

(1) 全局自相关分析:2010—2016 年全局 Moran's I 值为 0.55($Z = 51.46, P < 0.001$),表明我国新发现 ≥15 岁女性 HIV/AIDS 呈现明显的空间聚集性。全局 Moran's I 值随时间变化有所上升,且均有统计学意义。其中,15 ~ 49 岁组新发现女性病例的全局 Moran's I 值与上述全部 ≥15 岁病例的变化趋势一致; ≥50 岁组则表现为先降后升,2014 年最低。见表 2。

表1 2010—2016年我国新发现≥15岁女性艾滋病病毒感染者及艾滋病患者不同基本特征

变量	2010年			2011年			2012年			2013年			2014年			2015年			2016年																																																																																																																																																																							
	15~49岁 (n=13 644)	≥50岁 (n=2 959)	15~49岁 (n=14 898)	≥50岁 (n=4 222)	15~49岁 (n=15 231)	≥50岁 (n=5 018)	15~49岁 (n=14 969)	≥50岁 (n=5 903)	15~49岁 (n=15 356)	≥50岁 (n=7 109)	15~49岁 (n=15 718)	≥50岁 (n=8 437)	15~49岁 (n=15 718)	≥50岁 (n=8 437)	15~49岁 (n=16 215)	≥50岁 (n=9 981)																																																																																																																																																																										
传播途径																	异性性传播	11 441(83.85)	2 547(86.08)	13 090(87.86)	3 817(90.41)	13 938(91.51)	4 793(95.51)	14 013(93.61)	5 829(98.75)	14 430(93.97)	6 996(98.41)	14 932(95.00)	8 356(99.04)	15 366(94.76)	9 858(98.77)			注射毒品	1 224(8.97)	23(0.78)	1 131(7.59)	39(0.92)	944(6.20)	33(0.66)	851(5.69)	30(0.51)	739(4.81)	33(0.46)	687(4.37)	37(0.44)	702(4.33)	32(0.32)			采血输血	548(4.02)	256(8.65)	460(3.09)	250(5.92)	284(1.86)	159(3.17)	43(0.29)	18(0.30)	22(0.14)	12(0.17)	11(0.07)	5(0.06)	4(0.03)	1(0.01)			其他	43(3.16)	133(4.49)	217(1.46)	116(2.75)	65(0.43)	33(0.66)	62(0.41)	26(0.44)	165(1.08)	68(0.96)	88(0.56)	39(0.46)	143(0.88)	90(0.90)			疾病名称																	HIV	7 027(51.50)	1 134(38.32)	8 272(55.52)	1 851(43.84)	9 022(59.23)	2 300(45.83)	9 347(62.44)	2 991(50.67)	10 253(66.77)	3 975(55.92)	11 007(70.03)	5 075(60.15)	12 202(75.25)	6 667(66.80)			艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)		
异性性传播	11 441(83.85)	2 547(86.08)	13 090(87.86)	3 817(90.41)	13 938(91.51)	4 793(95.51)	14 013(93.61)	5 829(98.75)	14 430(93.97)	6 996(98.41)	14 932(95.00)	8 356(99.04)	15 366(94.76)	9 858(98.77)			注射毒品	1 224(8.97)	23(0.78)	1 131(7.59)	39(0.92)	944(6.20)	33(0.66)	851(5.69)	30(0.51)	739(4.81)	33(0.46)	687(4.37)	37(0.44)	702(4.33)	32(0.32)			采血输血	548(4.02)	256(8.65)	460(3.09)	250(5.92)	284(1.86)	159(3.17)	43(0.29)	18(0.30)	22(0.14)	12(0.17)	11(0.07)	5(0.06)	4(0.03)	1(0.01)			其他	43(3.16)	133(4.49)	217(1.46)	116(2.75)	65(0.43)	33(0.66)	62(0.41)	26(0.44)	165(1.08)	68(0.96)	88(0.56)	39(0.46)	143(0.88)	90(0.90)			疾病名称																	HIV	7 027(51.50)	1 134(38.32)	8 272(55.52)	1 851(43.84)	9 022(59.23)	2 300(45.83)	9 347(62.44)	2 991(50.67)	10 253(66.77)	3 975(55.92)	11 007(70.03)	5 075(60.15)	12 202(75.25)	6 667(66.80)			艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																			
注射毒品	1 224(8.97)	23(0.78)	1 131(7.59)	39(0.92)	944(6.20)	33(0.66)	851(5.69)	30(0.51)	739(4.81)	33(0.46)	687(4.37)	37(0.44)	702(4.33)	32(0.32)			采血输血	548(4.02)	256(8.65)	460(3.09)	250(5.92)	284(1.86)	159(3.17)	43(0.29)	18(0.30)	22(0.14)	12(0.17)	11(0.07)	5(0.06)	4(0.03)	1(0.01)			其他	43(3.16)	133(4.49)	217(1.46)	116(2.75)	65(0.43)	33(0.66)	62(0.41)	26(0.44)	165(1.08)	68(0.96)	88(0.56)	39(0.46)	143(0.88)	90(0.90)			疾病名称																	HIV	7 027(51.50)	1 134(38.32)	8 272(55.52)	1 851(43.84)	9 022(59.23)	2 300(45.83)	9 347(62.44)	2 991(50.67)	10 253(66.77)	3 975(55.92)	11 007(70.03)	5 075(60.15)	12 202(75.25)	6 667(66.80)			艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																				
采血输血	548(4.02)	256(8.65)	460(3.09)	250(5.92)	284(1.86)	159(3.17)	43(0.29)	18(0.30)	22(0.14)	12(0.17)	11(0.07)	5(0.06)	4(0.03)	1(0.01)			其他	43(3.16)	133(4.49)	217(1.46)	116(2.75)	65(0.43)	33(0.66)	62(0.41)	26(0.44)	165(1.08)	68(0.96)	88(0.56)	39(0.46)	143(0.88)	90(0.90)			疾病名称																	HIV	7 027(51.50)	1 134(38.32)	8 272(55.52)	1 851(43.84)	9 022(59.23)	2 300(45.83)	9 347(62.44)	2 991(50.67)	10 253(66.77)	3 975(55.92)	11 007(70.03)	5 075(60.15)	12 202(75.25)	6 667(66.80)			艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																					
其他	43(3.16)	133(4.49)	217(1.46)	116(2.75)	65(0.43)	33(0.66)	62(0.41)	26(0.44)	165(1.08)	68(0.96)	88(0.56)	39(0.46)	143(0.88)	90(0.90)			疾病名称																	HIV	7 027(51.50)	1 134(38.32)	8 272(55.52)	1 851(43.84)	9 022(59.23)	2 300(45.83)	9 347(62.44)	2 991(50.67)	10 253(66.77)	3 975(55.92)	11 007(70.03)	5 075(60.15)	12 202(75.25)	6 667(66.80)			艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																																						
疾病名称																	HIV	7 027(51.50)	1 134(38.32)	8 272(55.52)	1 851(43.84)	9 022(59.23)	2 300(45.83)	9 347(62.44)	2 991(50.67)	10 253(66.77)	3 975(55.92)	11 007(70.03)	5 075(60.15)	12 202(75.25)	6 667(66.80)			艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																																																							
HIV	7 027(51.50)	1 134(38.32)	8 272(55.52)	1 851(43.84)	9 022(59.23)	2 300(45.83)	9 347(62.44)	2 991(50.67)	10 253(66.77)	3 975(55.92)	11 007(70.03)	5 075(60.15)	12 202(75.25)	6 667(66.80)			艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																																																																								
艾滋病	6 617(48.50)	1 825(61.68)	6 626(44.48)	2 371(56.16)	6 209(40.77)	2 718(54.17)	5 622(37.56)	2 912(49.33)	5 103(33.23)	3 134(44.08)	47 11(29.97)	3 362(39.85)	4 013(24.75)	3 314(33.20)			户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																																																																																									
户籍地																	本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																																																																																																										
本省	12 753(93.47)	2 904(98.14)	13 804(92.66)	4 154(98.39)	14 072(92.39)	4 915(97.95)	13 764(91.95)	5 784(97.98)	14 030(91.36)	69 36(97.57)	14 219(90.46)	8 174(96.88)	14 578(89.90)	9 647(96.65)			外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																																																																																																																											
外省	891(6.53)	55(1.86)	1 094(7.34)	68(1.61)	1 159(7.61)	103(2.05)	1 205(8.05)	119(2.02)	1 326(8.64)	173(2.43)	1 499(9.54)	263(3.12)	1 637(10.10)	334(3.35)																																																																																																																																																																												

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%)

(2)局部自相关分析:2010—2016年新发现≥15岁女性病例的热点区域集中在我国西部和南部地区,覆盖云南省、广西壮族自治区、四川省、新疆维吾尔自治区、贵州省、广东省、重庆市、河南省和湖南省9个省份。

各年来看,病例在河南省的热点区域不断缩小,2015、2016年未再出现,湖南省的热点区域多数年份仅有1个县(区)(2014、2015年无热点);新疆维吾尔自治区的热点范围先增加后略降,主要局限在南疆;西南地区的病例热点最为密集,2010年热点集中在滇缅边境和云、贵、川、渝四省(市)交界,随后,沿川贵、川渝交界增长,自南向北扩散;广西区内、桂粤交界均持续存在较多热点,珠江三角洲沿海有增多趋势。分年龄来看,2010—2016年15~49岁组新发现女性病例的热点区域分布在云南、广西、新疆、四川、广东、贵州和重庆7个省(直辖市、自治区);≥50岁组的热点区域分布在广西、四川、云南、贵州、重庆、湖南、广东、河南和新疆9个省(直辖市、自治区)。见图1。15~49岁组女性病例的热点随时间变化趋势与上述全部新发现病例基本一致。≥50岁组的热点区域增长较快,热点县(区)数量从2010年185个增加为2016年290个,覆盖省份数量则先增后减,从2010年8个增至10个、2014年开始下降、2016年减少为7个,这一变化趋势与相应年龄组全局Moran's I值的变化相对应。这两个年龄组新发现女性病例的热点区域数量在河南省均减少、在新疆维吾尔自治区均先增多后略降,在广西壮族自治区、云南省均有下降而≥50岁组下降速度较慢,在四川省与重庆市、贵州省交界均有上升且≥50岁组增长速度更快;≥50岁组病例的热点区域在湖南省与广西壮族自治区交界也有较快增长;15~49岁组病例的热点区域在广东省呈较快增长,该地区≥50岁组热点区域则相对稳定。见图2。

讨 论

本研究分析我国2010—2016年新发现≥15岁女性HIV/AIDS,对其空间聚集性进行探索性研究,进而揭示该人群新发现病例的时空分布特征及其时间变化趋势。结果显示,我国≥15岁女性新发现HIV/AIDS人数逐年增加(2016年比2010年增加57.78%),占当年全部新发现病例的1/4;主要经异性传播感染,该途径所占构成比有所上升。这与既往研究的结论一致^[7-9]。

通过县(区)水平的空间自相关分析,新发现≥

表 2 2010—2016 年我国新发现 ≥15 岁女性艾滋病病毒感染者及艾滋病患者的全局自相关分析

年份	合计			15~49 岁			≥50 岁		
	Moran's I 值	Z 值	P 值	Moran's I 值	Z 值	P 值	Moran's I 值	Z 值	P 值
2010	0.45	42.24	<0.001	0.48	39.66	<0.001	0.61	49.70	<0.001
2011	0.53	49.23	<0.001	0.56	46.01	<0.001	0.61	50.51	<0.001
2012	0.50	47.04	<0.001	0.54	44.87	<0.001	0.57	46.49	<0.001
2013	0.51	48.52	<0.001	0.55	47.26	<0.001	0.51	41.80	<0.001
2014	0.54	50.43	<0.001	0.60	50.54	<0.001	0.46	37.80	<0.001
2015	0.57	52.55	<0.001	0.62	52.31	<0.001	0.49	40.34	<0.001
2016	0.60	55.44	<0.001	0.67	56.49	<0.001	0.54	43.72	<0.001
合计	0.55	51.46	<0.001	0.60	50.13	<0.001	0.58	47.33	<0.001

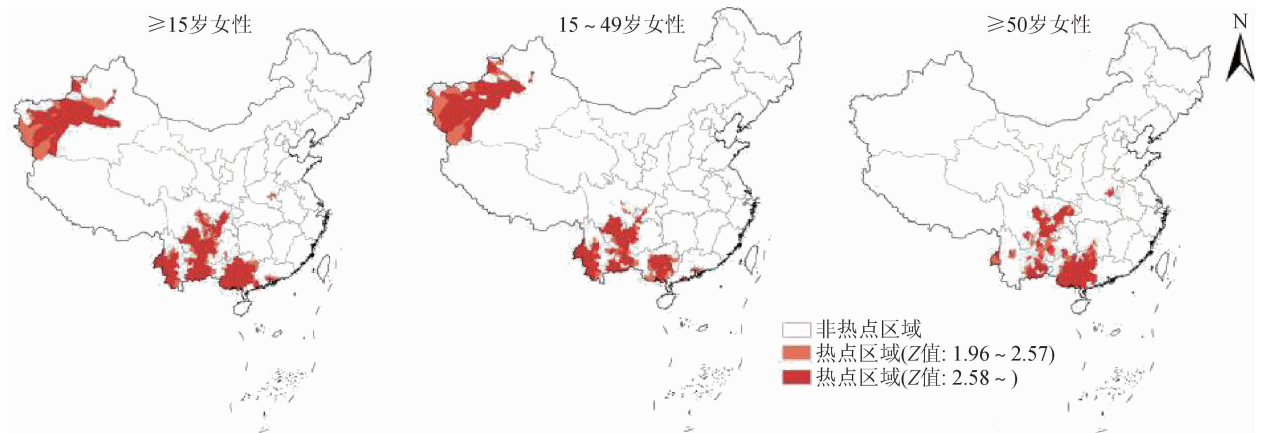


图 1 2010—2016 年我国新发现 ≥15 岁女性艾滋病病毒感染者及艾滋病患者的热点区域分布

15 岁女性病例呈一定的空间聚集性,聚集程度逐年增加,主要集中在艾滋病流行时间较长、疫情负担较重的西部和南部地区。由于流行模式不同,这些地区的艾滋病疫情发展存在差异。河南省等中原省份在艾滋病流行早期因非法采供血造成艾滋病在当地局部区域流行,随着血液安全逐步加强,当地的艾滋病疫情得到有效控制,新发现病例大幅度减少^[10-11],表现为本研究中河南辖区内热点区域不断减少、近两年未再出现。传统以注射吸毒为艾滋病主要流行因素的西北、西南边境(如新疆维吾尔自治区、云南省),由于美沙酮门诊、针具交换项目的推广及边境地区联防联控、综合行为干预项目的开展,使当地艾滋病疫情总体有所缓解^[12-13],研究中新发现 ≥15 岁女性病例的热点区域也出现减少。同样受毒品影响造成早期艾滋病蔓延的四川省,目前注射吸毒在当地新发现 HIV/AIDS 的传播途径构成比下降,但经异性性传播感染 HIV 的病例数量和构成比均呈现快速上升^[14],高危行为危险因素(如注射吸毒、不安全性行为等)的长期存在,可能是引起该省新发现 ≥15 岁女性病例热点区域持续增加,并沿与邻省界面向北扩散的原因之一。此外,近年来当地艾滋病防治工作不断深入、HIV 筛查力度持续加大也一定程

度上促进了病例发现。

由于 15~49 岁组占较大比重(2010—2016 年构成比为 60.0%~80.0%),育龄女性新发现病例的聚集性特征与上述 ≥15 岁女性新发现病例基本一致。广东省沿海地区育龄女性新发现病例的热点区域增多,可能与当地经济发达、流动人口较多有关^[15]。提示应关注该地区育龄女性的 HIV 新近感染问题,以及对当地 HIV 母婴传播的预防。

值得注意,育龄女性新发现病例数增速缓慢,其在 ≥15 岁新发现女性病例中的构成比有所下降;而 ≥50 岁女性新发现病例数及其构成比均快速增长,其异性性传播比例、AIDS 比例和外省户籍比例的变化趋势与育龄女性相似。不同于育龄女性热点区域多集中在西部边境、南部沿海地区的空间分布特点,≥50 岁女性的热点区域最初分布在中部和西南内陆地区,随着中部地区热点区域减少,既往疫情高发地区四川省、云南省、广西壮族自治区等西南地区热点区域,向北扩散至重庆市、贵州省和湖南省地区。结合同一地区内不同年龄组新发现病例热点区域的比较结果,提示 ≥50 岁女性因就诊较多在 HIV 扩大检测中有较高检出机会外^[7],还应关注经性传播 HIV 风险。有文献指出^[16],非育龄期女性有可能更倾

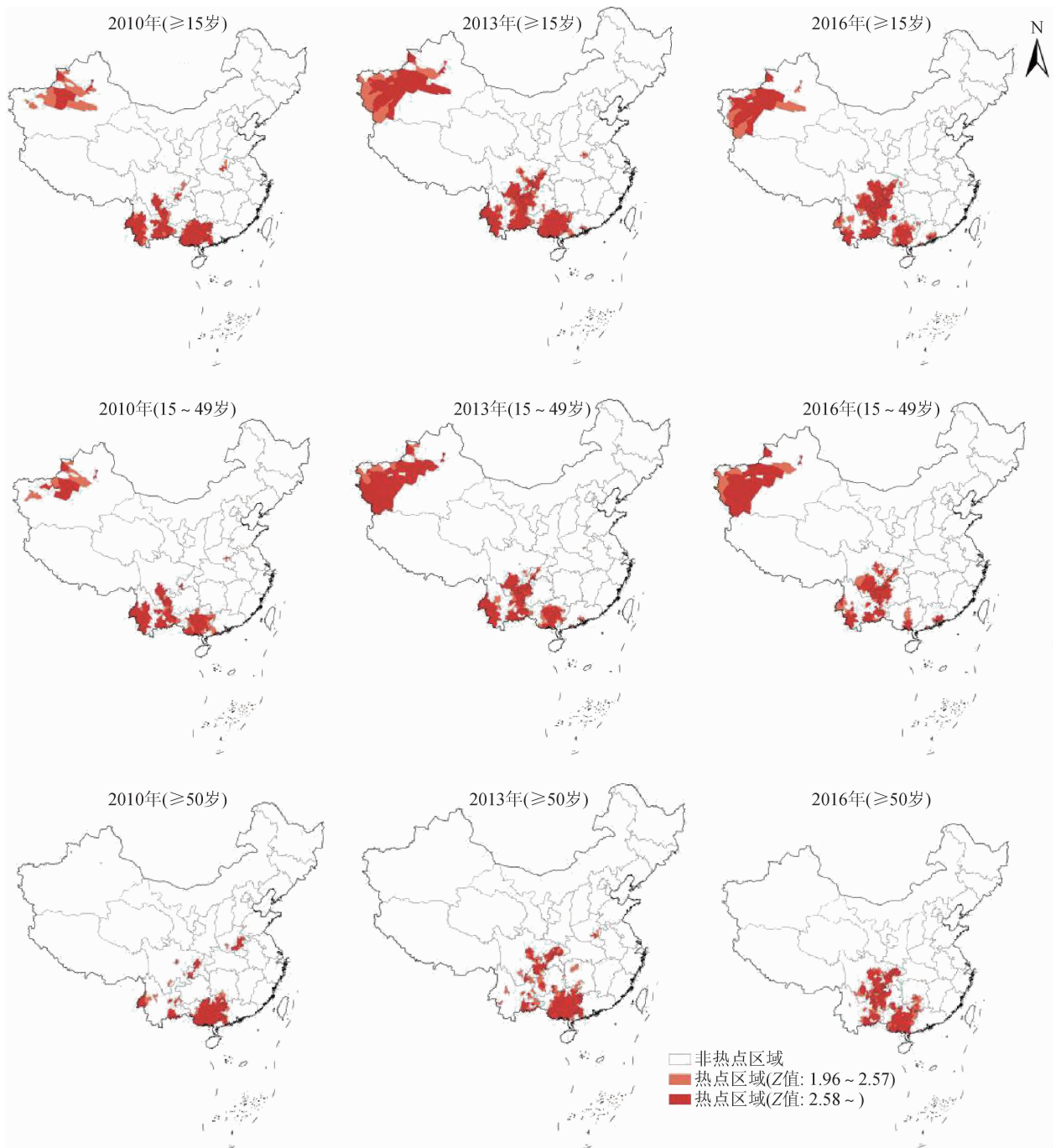


图2 2010、2013和2016年我国新发现≥15岁女性艾滋病病毒感染者及艾滋病患者的热点区域分布

向于不使用安全套、不安全性行为。随年龄增长,女性阴道组织变薄、干燥,增加了≥50岁女性感染HIV的风险。

本研究使用2010—2016年我国新发现≥15岁女性HIV/AIDS,在县(区)水平进行空间自相关分析,对该人群新发现病例的空间聚集特征及时间变化趋势进行宏观描述,揭示了育龄女性与≥50岁女性新发现病例在空间分布特征上的差异。由于数据不可避免受到检测力度、政策环境、干预策略等因素影

响,且本研究是基于县(区)水平的群体分析,因而,研究结论不能单纯反映艾滋病的疫情变化,更不能明确推断出疾病的流行因素。但作为生态学研究的一部分,空间分析仍有助于为疾病后续的病因探索和未来防控提供有价值的线索。

综上所述,2010—2016年我国新发现≥15岁女性HIV/AIDS存在空间聚集性,且聚集程度逐年有所增加,主要集中在艾滋病流行时间较长、疫情负担较重的西部和南部地区。育龄女性的热点区域向西

部边境、南部沿海地区移动, ≥50岁女性则由西南地区向北扩散。鉴于不同年龄组新发现病例的空间聚集性差异,建议尤其应当在疫情上升地区开展有针对性的预防干预措施。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] United Nations AIDS program (UNAIDS). The gap report [EB/OL]. (2014-09-01) [2017-10-30]. http://www.unaids.org/en/resources/documents/2014/20140716_UNAIDS_gap_report.
- [2] United Nations AIDS program (UNAIDS). 2015 progress report on the global plan: towards the elimination of new HIV infections among children and keeping their mothers alive [EB/OL]. (2015-11-26) [2017-10-30]. http://www.unaids.org/en/resources/documents/2015/JC2774_2015_Progress_Report_GlobalPlan.
- [3] Roth NL, Hogan K. Gendered epidemic: representations of women in the age of AIDS [M]. New York, London: Routledge, 1998.
- [4] 王丽艳,丁正伟,秦倩倩,等. 2008—2014年中国艾滋病经异性性途径传播的流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(12): 1332-1336. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.002.
Wang LY, Ding ZW, Qin QQ, et al. Characteristics of HIV transmission through heterosexual contact in China, 2008-2014 [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(12): 1332-1336. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.002.
- [5] Peng ZH, Cheng YJ, Reilly KH, et al. Spatial distribution of HIV/AIDS in Yunnan province, people's republic of China [J]. Geospat Health, 2011, 5(2): 177-182. DOI: 10.4081/gh. 2011. 169.
- [6] 范瑾,饶华祥,武鹏,等. 中国2012—2014年肺结核病空间分布特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(7): 926-930. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.07.016.
Fan J, Rao HX, Wu P, et al. Analysis on spatial distribution of tuberculosis in China, 2012-2014 [J]. Chin J Epidemiol, 2017, 38(7): 926-930. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.07.016.
- [7] Xing JN, Li YG, Tang WM, et al. HIV/AIDS epidemic among older adults in China during 2005-2012: results from trend and spatial analysis [J]. Clin Infect Dis, 2014, 59(2): e53-60. DOI: 10.1093/cid/ciu214.
- [8] 王丽艳,秦倩倩,葛琳,等. 我国50岁及以上艾滋病病毒感染者/艾滋病患者特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(2): 222-226. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.015.
Wang LY, Qin QQ, Ge L, et al. Characteristics of HIV infections among over 50-year-olds population in China [J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(2): 222-226. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.015.
- [9] 陈方方,郭巍,王丽艳,等. 2011—2015年我国新发现成年女性艾滋病感染者流行特征分析[J]. 疾病监测, 2017, 32(2): 123-126. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2017.02.010.
Chen FF, Guo W, Wang LY, et al. Epidemiological analysis of HIV infections in adult females in China, 2011-2015 [J]. Dis Surv, 2017, 32(2): 123-126. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2017.02.010.
- [10] Wu ZY, Rou KM, Detels R. Prevalence of HIV infection among former commercial plasma donors in rural eastern China [J]. Health Policy Plan, 2001, 16(1): 41-46. DOI: 10.1093/heapol/16.1.41.
- [11] 李宁,王哲,马彦民,等. 河南省1995—2009年艾滋病疫情分析[J]. 现代预防医学, 2012, 39(8): 2040-2042, 2046.
Li N, Wang Z, Ma YM, et al. Analysis of HIV/AIDS Epidemic in Henan province from 1995 to 2009 [J]. Mod Prev Med, 2012, 39(8): 2040-2042, 2046.
- [12] 倪明健,陈晶,张艺,等. 新疆艾滋病流行状况分析[J]. 疾病预防控制中心通报, 2012, 27(2): 1-3. DOI: 10.13215/j.cnki.jbyfkztb.2012.02.037.
Ni MJ, Chen J, Zhang Y, et al. Analysis of epidemic status of HIV/AIDS in Xinjiang [J]. Bull Dis Control Prev, 2012, 27(2): 1-3. DOI: 10.13215/j.cnki.jbyfkztb.2012.02.037.
- [13] 陆林,贾曼红,马艳玲,等. 云南省1989—2005年艾滋病流行分析[J]. 中国艾滋病性病, 2006, 12(6): 517-519, 540. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5662.2006.06.012.
Lu L, Jia MH, Ma YL, et al. An analysis of epidemic of HIV/AIDS in Yunnan province in 1989-2005 [J]. Chin J AIDS STD, 2006, 12(6): 517-519, 540. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5662.2006.06.012.
- [14] 刘刚,王敦志,秦光明,等. 四川省HIV/AIDS流行现状及趋势分析[J]. 中国艾滋病性病, 2003, 9(2): 79-80, 89. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5662.2003.02.005.
Liu G, Wang DZ, Qin GM, et al. Analysis of current situation and trend of HIV/AIDS prevalence in Sichuan Province [J]. Chin J AIDS STD, 2003, 9(2): 79-80, 89. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5662.2003.02.005.
- [15] 李艳,林鹏,王晔,等. 广东省2000—2013年艾滋病监测结果分析[J]. 华南预防医学, 2015, 41(2): 101-106. DOI: 10.13217/j.scjpm.2015.0101.
Li Y, Lin P, Wang Y, et al. HIV/AIDS surveillance in Guangdong Province, 2000-2013 [J]. South China J Prev Med, 2015, 41(2): 101-106. DOI: 10.13217/j.scjpm.2015.0101.
- [16] Greig A, Peacock D, Jewkes R, et al. Gender and AIDS: time to act [J]. AIDS, 2008, 22 Suppl 2: S35-43. DOI: 10.1097/01.aids.0000327435.28538.18.

(收稿日期:2017-12-13)

(本文编辑:斗智)