

2016–2021 年北京市报告肺结核患者流动就诊情况分析

孙闪华¹ 李艳圆¹ 许琰¹ 卫宪钰² 张亚楠¹ 陈曦¹ 贺晓新¹

¹北京市疾病预防控制中心,北京 100013;²中国人民解放军疾病预防控制中心,北京 100071

通信作者:贺晓新,Email:hexiaoxinbj@126.com;陈曦,Email:chenxi5000@163.com

【摘要】 目的 分析 2016–2021 年北京市报告肺结核患者流动就诊情况,为北京市结核病防控提供参考依据。方法 患者数据来源于中国疾病预防控制中心信息系统结核病管理信息系统和标准编码管理系统,地图数据来自中国科学院地理科学与资源研究所,利用 Excel 2016、SPSS 19.0、Python 3.9、ArcGIS 10.6 软件分析病例的跨省流动和北京市内跨区流动情况。结果 2016–2021 年北京市报告肺结核患者来自京外的占 35.27% (24 307/68 926)。全国 30 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团均有肺结核患者跨省流入北京市就诊。跨省来京就诊占比前 5 位分别为河北省(39.58%, 9 620/24 307)、山西省(8.82%, 2 145/24 307)、内蒙古自治区(8.66%, 2 105/24 307)、黑龙江省(6.95%, 1 690/24 307)和河南省(6.88%, 1 672/24 307),占全部跨省流入患者的 70.89% (17 232/24 307)。跨省流入患者的主要流入地区为北京市通州区(46.72%, 11 356/24 307);主要流向医院为三级甲等医院,以首都医科大学附属北京胸科医院为主(44.76%, 10 880/24 307)。现住址为北京市的肺结核患者中,市内跨区就诊比例为 55.06% (24 566/44 619)。北京市 16 个区均同时存在病例流出和流入情况,16 个区的患者在市内跨区流动的就诊比例 $M(Q_1, Q_3)$ 为 59.30% (56.05%, 65.13%)。通州区、海淀区和西城区的患者流入数多于流出数,其他 13 个区的患者流出数多于流入数。北京市本地患者就诊主要流向首都医科大学附属北京胸科医院(42.18%, 18 822/44 619)。结论 2016–2021 年北京市报告肺结核患者的跨省流动和市内跨区流动性均较大,跨省流动主要流入北京市三级甲等医院,北京市本地患者主要流入市级结核病定点医疗机构。

【关键词】 结核,肺; 流动人口; 数据可视化

基金项目:首都卫生发展科研专项(CFH2018-2-3021)

Analysis on medical care seeking of local and non-local pulmonary tuberculosis patients reported in Beijing, 2016–2021

Sun Shanhu¹, Li Yanyuan¹, Xu Yan¹, Wei Xianyu², Zhang Yanan¹, Chen Xi¹, He Xiaoxin¹

¹Beijing Center for Disease Prevention and Control, Beijing 100013, China; ²Chinese People's Liberation Army Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100071, China

Corresponding authors: He Xiaoxin, Email: hexiaoxinbj@126.com; Chen Xi, Email: chenxi5000@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the medical care seeking of local and non-local pulmonary tuberculosis (TB) patients in Beijing from 2016 to 2021 and provide evidence for TB prevention and control in Beijing. **Methods** The reported pulmonary TB data from 2016 to 2021 were collected from tuberculosis management information system and standard code management

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220522-00446

收稿日期 2022-05-22 本文编辑 斗智

引用格式:孙闪华,李艳圆,许琰,等. 2016–2021 年北京市报告肺结核患者流动就诊情况分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(11): 1746–1752. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220522-00446.

Sun SH, Li YY, Xu Y, et al. Analysis on medical care seeking of local and non-local pulmonary tuberculosis patients reported in Beijing, 2016–2021[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(11): 1746–1752. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220522-00446.



system of Chinese information system for disease control and prevention. The map data were obtained from the Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research. Excel 2016, SPSS 19.0, Python 3.9 and ArcGIS 10.6 softwares were used for data analysis and visualization for the inter-provincial mobility and inter-district mobility of pulmonary TB patient's medical care seeking in Beijing. **Results** Among the reported pulmonary TB patients in Beijing from 2016 to 2021, 35.27%(24 307/68 926) were from 30 provinces (autonomous regions, municipalities) and Xinjiang Production and Construction Corps. The top 5 provinces with pulmonary TB patients medical care seeking in Beijing were Hebei (39.58%,9 620/24 307), Shanxi (8.82%,2 145/24 307), Inner Mongolia Autonomous Region (8.66%,2 105/24 307), Heilongjiang (6.95%,1 690/24 307) and Henan (6.88%,1 672/24 307). Patients from these 5 provinces accounted for 70.89% (17 232/24 307) of total pulmonary TB patients from other provinces. The pulmonary TB patients from other provinces mainly flowed to Tongzhou district of Beijing, accounting for 46.72% (11 356/24 307). These pulmonary TB patients mainly visited grade III (A) hospitals, such as Beijing Chest Hospital of Capital Medical University with the highest proportion of 44.76% (10 880/24 307). Among pulmonary TB patients with current residence in Beijing, those sought medical care in other districts accounted for 55.06% (24 566/44 619). The outflow and inflow of TB cases' medical care seeking occurred in 16 districts of Beijing. The median proportion of cross district medical care seeking in 16 districts was 59.30% (56.05%, 65.13%). The inflow of the medical care seeking in Tongzhou, Haidian and Xicheng district was greater than the outflow, and the outflow was greater than the inflow in the other 13 districts. The pulmonary TB patients in Beijing mainly went to Beijing Chest Hospital in Tongzhou for medical care seeking, accounting for 42.18%(18 822/44 619). **Conclusions** The proportions of non-local pulmonary TB patients seeking medical care in Beijing from 2016 to 2021 and local pulmonary TB patients seeking medical care in other districts in Beijing were high, and the hospitals where non-local pulmonary TB patients and local pulmonary TB patients sought medical care respectively belonged to grade III (A) and municipal designated medical institutions of TB.

【 Key words 】 Tuberculosis, pulmonary; Floating population; Data visualization

Fund program: Capital's Funds for Health Improvement and Research (CFH2018-2-3021)

肺结核是由结核分枝杆菌引起的慢性呼吸道传染病。2018–2021 年北京市肺结核报告发病数持续居甲、乙类传染病首位^[1], 结核病依然是危害首都人民健康和公共卫生安全的重大传染病。2020 年北京市外来人口占总人口的 38.4%^[2]; 北京市内交通发达, 人口在 16 个区之间也频繁流动, 增加了结核病在不同地区之间的传播风险, 也给北京市结核病防控增加难度。本研究分析 2016–2021 年北京市报告肺结核患者流动就诊情况, 为北京市结核病防控提供参考依据。

资料与方法

1. 资料来源: 中国疾病预防控制中心信息管理系统结核病管理信息系统和标准编码管理系统, 获取肺结核发病数据和机构等级数据。按录入日期收集 2016 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日报告的肺结核已审核报告卡, 包括疾病病原学阳性、病原学阴性、利福平耐药和无病原学结果肺结核。电子矢量地图来自中国地理科学与资源研究所。

2. 研究方法:

(1) 数据提取: 利用现住址和报告地区前国标码, 提取前 6 位数字编码, 每 2 位数字分别表示省、地级市、县(区)。选取前 6 位对其他省分析至地市级, 北京市至区级。剔除地址编码错误的记录共 325 条。

(2) 相关定义: ①就诊单位: 肺结核患者的报告单位; ②流动就诊: 现住址与就诊单位不在同一地级市/区(县); ③流出: 北京市内流动以市辖区为基准, 现住址为本辖区的患者, 去其他区就诊; ④流入: 现住址为其他辖区, 到达本辖区就诊; ⑤流入流出比 = (流入数 - 流出数) ÷ (流入数 + 流出数) × 100%^[3]。

3. 统计学分析: 运用 Python 3.9 软件和 ArcGIS 10.6 软件进行数据分析及可视化, 分别运用 Eyecharts 1.0.0 软件包、ArcGIS XY To Line 工具绘制就诊流向桑基图和流动就诊地图, 数据可视化展现北京市肺结核患者的流动就诊情况。运用 SPSS 19.0 软件进行 χ^2 检验, 比较各组率的差异。双侧检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况: 2016–2021 年北京市平均每年报

告 11 488 例肺结核患者,按现住址所在地统计,跨省流入患者占 35.27%,北京市本地患者占 64.73%。跨省流入患者比例较低的两年分别为 2020 年的 25.69% 和 2021 年 28.91%。见表 1。2020-2021 年跨省流入患者比例(27.43%, 5 396/19 671) 低于 2016-2019 年水平(38.39%, 18 911/30 344), 差异有统计学意义($\chi^2=740.04, P<0.001$)。

表 1 2016-2021 年北京市报告肺结核患者就诊构成

年份	总例数	跨省流入(%)	北京市(%)
2016	11 901	4 528(38.05)	7 373(61.95)
2017	12 715	5 015(39.44)	7 700(60.56)
2018	12 069	4 755(39.40)	7 314(60.60)
2019	12 570	4 613(36.70)	7 957(63.30)
2020	9 031	2 320(25.69)	6 711(74.31)
2021	10 640	3 076(28.91)	7 564(71.09)
合计	68 926	24 307(35.27)	44 619(64.73)

2. 跨省流动就诊情况:共有 30 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团肺结核患者来京就诊。见图 1。跨省来京就诊患者位居前 5 位的省份依次为河北省(39.58%, 9 620/24 307)、山西省(8.82%, 2 145/24 307)、内蒙古自治区(8.66%, 2 105/24 307)、黑龙江省(6.95%, 1 690/24 307)、河南省(6.88%, 1 672/24 307), 占跨省流入患者的 70.89%(17 232/24 307)。

3. 跨省流入患者的就诊流向:16 个区均有跨省流入患者来京就诊,跨省流入的比例依次为通州区(46.72%, 11 356/24 307)、海淀区(18.10%, 4 400/24 307)、朝阳区(10.51%, 2 554/24 307)、西城区(6.57%, 1 596/24 307)和东城区(4.88%, 1 186/24 307)。见图 2。

跨省流入患者来京就诊在一、二和三级医院均有分布,选择三级甲等医院的占 80.42%

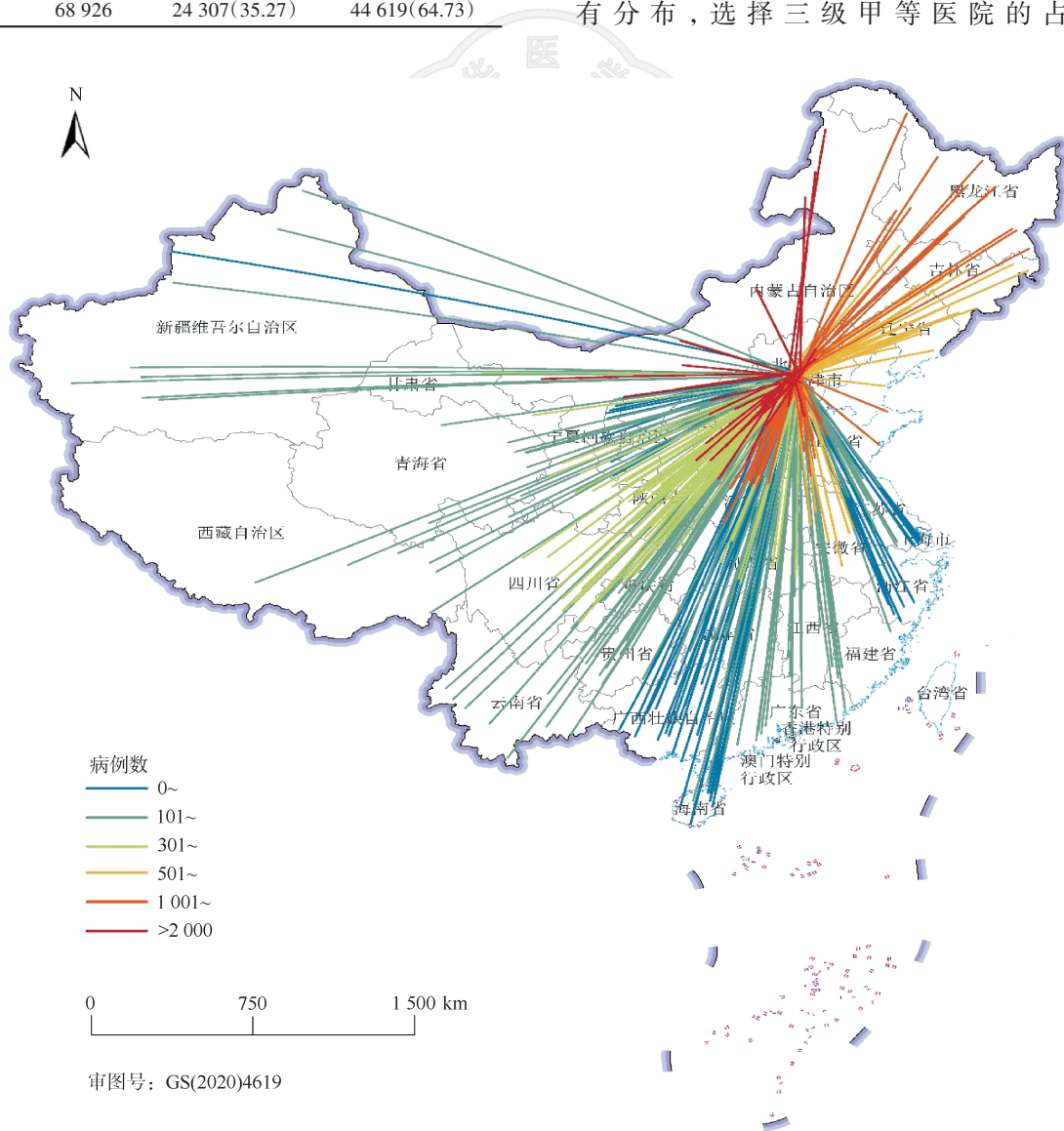


图 1 2016-2021 年北京市报告肺结核患者跨省流动就诊图

(19 547/24 307)。跨省流入患者就诊比例高低依次为首都医科大学附属北京胸科医院(44.76%, 10 880/24 307)、中国人民解放军总医院第八医学中心(9.77%, 2 375/24 307)、中国医学科学院北京协和医院(3.41%, 829/24 307)、中日友好医院(2.55%, 619/24 307)、首都医科大学附属北京朝阳医院(1.62%, 394/24 307)、首都医科大学附属北京儿童医院(1.52%, 370/24 307)、北京大学第三医院(1.49%, 362/24 307)、北京老年医院(1.35%, 329/24 307)、北京大学人民医院(1.30%, 317/24 307)、首都医科大学附属北京佑安医院(1.21%, 294/24 307)。

4. 北京市内跨区流动就诊情况:16 个区均同时存在跨区流出和流入情况。通州区、海淀区和西城区的患者流入数均多于流出数,患者流入流出比位居第 1 位的为通州区(94.95%),其他 13 个区患者流出数多于流入数。见图 3。

现住址为北京市的 44 619 例报告肺结核患者

中,市内跨区流动就诊占 55.06%(24 566/44 619),市内跨区流动就诊患者占比居前 5 位的分别为朝阳区(25.14%, 6 175/24 566)、昌平区(11.66%, 2 865/24 566)、丰台区(9.89%, 2 429/24 566)、大兴区(9.36%, 2 299/24 566)和海淀区(7.91%, 1 943/24 566)。

现住址为北京市的患者中,16 个区跨区流动就诊患者比例 $M(Q_1, Q_3)$ 为 59.30%(56.05%, 65.13%),位居前 5 位的分别为东城区(81.15%, 1 128/1 390)、顺义区(75.06%, 1 505/2 005)、朝阳区(72.90%, 6 175/8 471)、房山区(68.26%, 1 824/2 672)和怀柔区(67.74%, 640/996),位居后 3 位的分别为通州区(35.53%, 425/4 645)、海淀区(34.32%, 1 943/5 662)和门头沟区(9.15%, 366/1 030)。见图 4。

5. 北京市本地患者就诊流向:就诊流向最多的医疗机构为位于通州区的首都医科大学附属北京胸科医院,占 42.18%(18 822/44 619),前 5 位的其他医

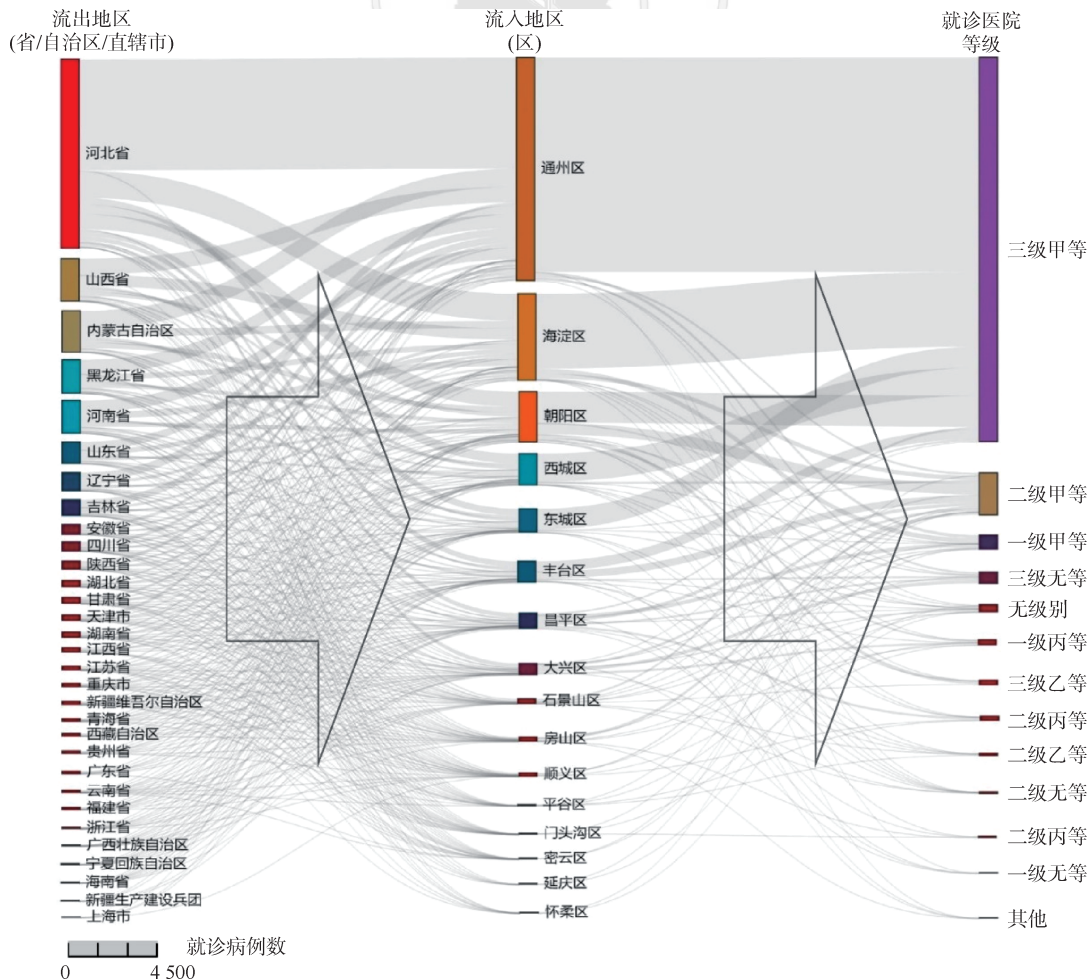


图 2 2016-2021 年北京市报告肺结核患者跨省就诊流向图

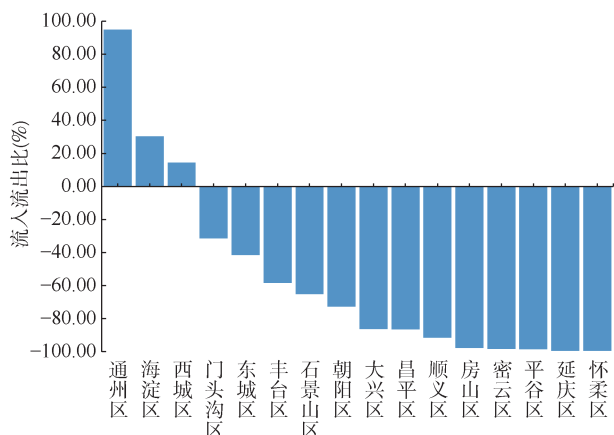


图3 2016-2021年北京市报告肺结核患者各区流入流出比

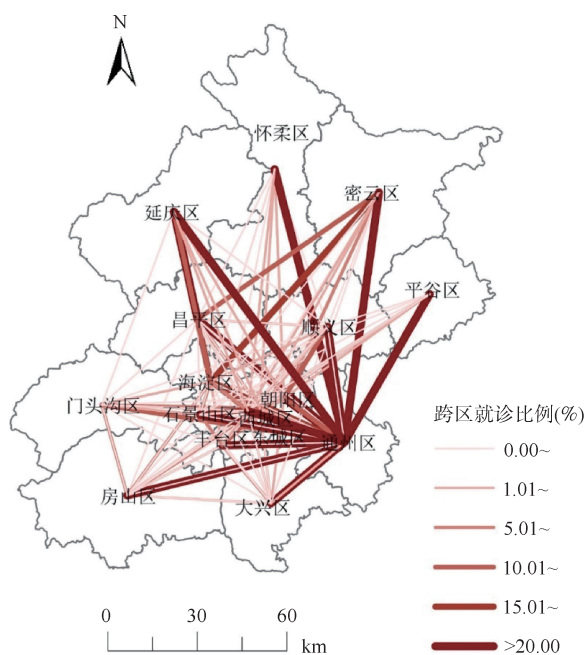


图4 2016-2021年北京市报告肺结核患者市内跨区流动就诊图

疗机构依次为位于海淀区的北京老年医院 5.38% (2 399/44 619)、中国人民解放军总医院第八医学中心 5.09% (2 270/44 619) 和北京大学第三医院 2.21% (988/44 619)、位于西城区的北京结核病控制研究与防治所(原北京市结核病防治所) 2.13% (952/44 619), 均为三级甲等医疗机构。见图 5。

讨 论

流动人口为肺结核防控的重点人群之一。人口的流动或迁移会加剧传染病的传播与流行, 既往研究表明, 高流行地区向低流行地区的人口迁移或

流动, 会给低流行地区的结核病防控带来巨大挑战^[4-6]。北京市是全国低流行地区之一^[7], 分析其报告结核病患者的流动就诊情况, 对北京市结核病防控具有重要意义。

本研究发现, 2016-2021 年北京市跨省流入患者的就诊治疗比例为 35.27%, 既往研究也发现, 北京市是全国肺结核患者流入流出比最高的省份^[3]。2020-2021 年北京市肺结核患者跨省流入的比例低于 2016-2019 年平均水平, 由于新型冠状病毒肺炎疫情流行以来, 人口流动性下降, 北京市跨省输入患者数也随之减少。北京市肺结核就诊患者来自全国 30 个省份, 分布广泛。究其原因, 一方面, 我国流动人口群体庞大, 第七次全国人口普查的 2020 年中国流动人口规模为 3.76 亿, 占全国总人口的 1/4, 其中跨省流动人口 1.25 亿^[8]。跨省流动人口空间分布不均衡, 集中趋势明显, 而北京市是全国跨省流入人口最多的省份之一^[9]。大量流入人口, 是造成跨省肺结核患者比例较高的原因之一。另一方面, 北京市优质医疗资源配置水平较高^[10], 也吸引了全国各地的肺结核患者前来就诊。

跨省流入患者主要来自北京市周边省份。而且跨省来京就诊数较多的河北省、山西省和内蒙古自治区最近 5 年发病与疾病负担均高于北京市^[11], 这给北京市落实患者管理、降低肺结核患者发病率带来更大的挑战。来自河北省的跨省流入患者占 39.58%, 与既往研究结果一致^[12]。自 2014 年京津冀协同发展重大战略部署以来, 京津冀三地交通一体化率先取得突破^[13], 河北省患者来京更加便利; 自 2020 年起京津冀异地就医逐渐实现门急诊实时结算, 减轻了患者异地就医的经济负担。建议北京市与周边省份加强合作, 探索结核病防治区域性协同发展机制。

80.42% 的跨省流入患者选择了北京市三级甲等医院。跨省流入患者数相对集中的 10 所三级甲等医院中, 有 5 所医院为北京市市级结核病定点医院, 分别为位于通州区的首都医科大学附属北京胸科医院、海淀区的中国人民解放军总医院第八医学中心和北京老年医院、西城区的首都医科大学附属北京儿童医院、丰台区的首都医科大学附属北京佑安医院。其中 44.76% 的跨省流入患者流向首都医科大学附属北京胸科医院, 该院也是中国 CDC 结核病防治临床中心, 是国内结核病诊疗权威的医疗机构, 这也是通州区患者较多的原因。

市内流动分析显示, 北京市 16 个区均同时存

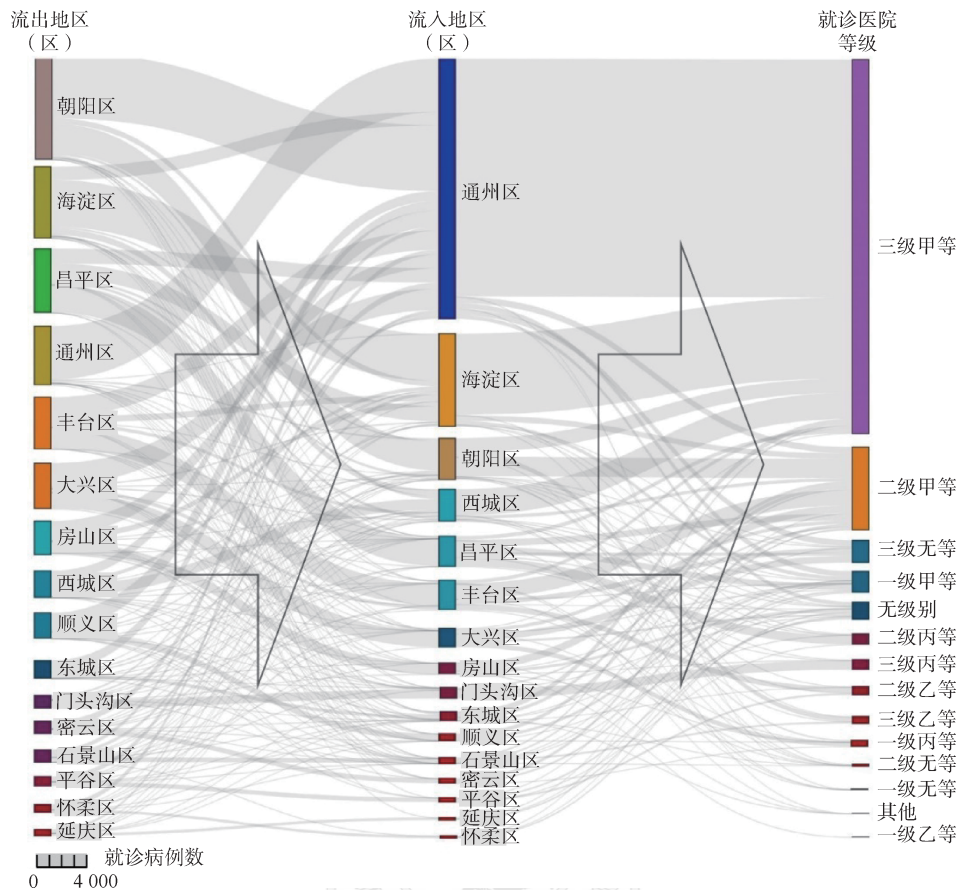


图5 2016-2021年北京市本地肺结核患者跨区就诊流向图

在患者流出和流入情况,北京市肺结核病例的流动较为频繁。各区的市内跨区流动就诊比例 $M(Q_1, Q_3)$ 为 59.30% (56.05%, 65.13%), 这说明现住址为本区的患者, 超过一半选择外区就诊。北京市交通发达, 医疗资源较丰富, 患者就诊时有较多的选择。虽然各区均设有结核病定点医疗机构, 但患者出现症状时依然首选综合医疗机构^[14]。从流入流出比的角度分析市内流动情况, 通州区、海淀区和西城区3个区以流入患者为主, 主要是这3个区均有市级结核病定点医院。其余13个区均为流出为主, 即流出病例数大于流入病例数。其中流出病例最多的为朝阳区、昌平区、丰台区、大兴区和海淀区, 既往研究发现, 这也与该5个区报告患者数较多有关^[15]。与跨省流动患者相比, 市内流动病例更倾向于流向市级结核病定点医疗机构, 而跨省流动病例更倾向于选择全国知名的综合医院。

建议在全国范围加大结核病患者就诊健康宣传力度, 并参照分级诊疗工作的要求, 引导患者在当地就诊, 尤其是普通肺结核患者就诊尽量不出区(县), 并进一步引导患者选择结核病定点医疗机构就诊; 持续推进各地结核病防治服务体系能力建

设, 提高结核病定点医疗机构的诊疗能力和硬件设施, 为患者提供优质的结核病医疗资源; 双措并举, 减少肺结核患者跨区或跨省流动, 尤其是肺结核高负担地区向低负担地区的流动, 降低肺结核的传播风险。

本研究存在不足。为探索流动人口对结核病防控的影响, 还需要结合患者的治疗管理开展。

2016-2021年北京市报告肺结核患者的跨省流动和市内跨区流动性均较大, 跨省流动主要流入北京市三级甲等医院, 北京市本地患者主要流入市级结核病定点医疗机构。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 孙闪华: 数据分析、论文撰写; 李艳圆: 数据收集、论文撰写; 许琰: 文章审阅、支持性贡献; 卫宪钰: 数据可视化; 张亚楠、陈曦: 论文审阅; 贺晓新: 研究指导、论文审阅

参 考 文 献

[1] 北京市卫生健康委员会. 2021年北京市卫生健康事业发展统计公报[EB/OL]. (2022-03-16)[2022-05-10]. <http://www.phic.org.cn/tjsj/wstjgb/202203/P020220316647704704042.pdf>.
 [2] 北京市统计局. 北京市统计局网站[EB/OL]. (2021-11-16)

- [2022-05-10]. <http://nj.tj.beijing.gov.cn/nj/main/2021-tjnj/zk/indexch.htm>.
- [3] 史倩楠, 马家奇. 中国 2014 年结核病例流动大数据分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(5): 668-672. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.05.016.
Shi QN, Ma JQ. Big data analysis of flow of tuberculosis cases in China, 2014[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(5): 668-672. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2016.05.016.
- [4] Ködmön C, Zucs P, Van Der Werf MJ. Migration-related tuberculosis: epidemiology and characteristics of tuberculosis cases originating outside the European Union and European Economic Area, 2007 to 2013[J]. Euro Surveill, 2016, 21(12): 30164. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.12.30164.
- [5] Menzies NA, Hill AN, Cohen T, et al. The impact of migration on tuberculosis in the United States[J]. Int J Tuberc Lung Dis, 2018, 22(12):1392-1403. DOI:10.5588/ijtld.17.0185.
- [6] Woldeamayem EM. Tuberculosis in migrants is among the challenges of tuberculosis control in high-income countries[J]. Risk Manag Healthc Policy, 2021, 14(7): 2965-2970. DOI:10.2147/RMHP.S314777.
- [7] 王前, 李涛, 杜昕, 等. 2015-2019 年全国肺结核报告发病情况分析[J]. 中国防痨杂志, 2021, 43(2): 107-112. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6621.2021.02.002.
Wang Q, Li T, Du X, et al. The analysis of national tuberculosis reported incidence and mortality, 2015-2019[J]. Chin J Antituberc, 2021, 43(2): 107-112. DOI:10.3969/j.issn.1000-6621.2021.02.002.
- [8] 国家统计局. 第七次全国人口普查公报[EB/OL]. (2021-05-11) [2022-05-10]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/202106/t20210628_1818826.html.
- [9] 段成荣, 赵畅, 吕利丹. 中国流动人口流入地分布变动特征(2000-2015) [J]. 人口与经济, 2020(1): 89-99. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4149.2020.00.040.
Duan CR, Zhao C, Lyu LD. Changes of destination distribution of floating population in China (2000-2015) [J]. Popul Econ, 2020(1):89-99. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4149.2020.00.040.
- [10] 杨欢. 中国优质医疗资源配置水平的区域差异及动态演进研究[J]. 西北人口, 2022, 43(4):92-103. DOI:10.15884/j.cnki.issn.1007-0672.2022.04.008.
Yang H. Research on regional differences and dynamic evolution of high-quality medical resources allocation level in China[J]. Northwest Popul J, 2022, 43(4):92-103. DOI:10.15884/j.cnki.issn.1007-0672.2022.04.008.
- [11] 中国疾病预防控制中心. 中国结核病监测报告[R]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2020.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. Tuberculosis surveillance report in China[R]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2020.
- [12] 刘小秋, 姜世闻, 李新旭, 等. 2010 年我国流动人口活动性肺结核患者的省域分布研究[J]. 疾病监测, 2013, 28(7): 521-527. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2013.7.004.
Liu XQ, Jiang SW, Li XX, et al. Provincial distribution of active tuberculosis patients in floating population in China, 2010[J]. Dis Surveil, 2013, 28(7): 521-527. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2013.7.004.
- [13] 武义青, 田学斌, 张云. 京津冀协同发展三年回顾与展望[J]. 经济与管理, 2017, 31(2):1-7. DOI:10.3969/j.issn.1003-3890.2017.02.001.
Wu YQ, Tian XB, Zhang Y. Collaborative development in Beijing-Tianjin-Hebei region in recent three years: review and prospect[J]. Economy and Management, 2017, 31(2): 1-7. DOI:10.3969/j.issn.1003-3890.2017.02.001.
- [14] 全国第五次结核病流行病学抽样调查技术指导组, 全国第五次结核病流行病学抽样调查办公室. 2010 年全国第五次结核病流行病学抽样调查报告[J]. 中国防痨杂志, 2012, 34(8):485-508.
Technical Guidance Group of the Fifth National TB Epidemiological Survey, The Office of the Fifth National TB Epidemiological Survey. The fifth national tuberculosis epidemiological survey in 2010[J]. Chin J Antituberc, 2012, 34(8):485-508.
- [15] 孙闪华, 高志东, 李亚敏, 等. 2005-2014 年北京市肺结核流行特征分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2016, 27(4):6-9.
Sun SH, Gao ZD, Li YM, et al. Epidemiological characteristics of pulmonary tuberculosis in Beijing (2005-2014) [J]. J Public Health Prev Med, 2016, 27(4): 6-9.