

我国药师资源空间分布及动态变化[△]

乔若晨^{1*}, 拜争刚^{2#}(1.南京中医药大学药学院,南京 210023;2.南京理工大学循证社会科学与健康研究中心,南京 210094)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2022)15-1898-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2022.15.20



摘要 目的 研究我国2010—2020年药师资源在省级层面的空间分布及空间聚集性,以期为药师资源的优化配置提供参考。方法 以《2011中国卫生统计年鉴》《2016中国卫生和计划生育统计年鉴》《2021中国卫生健康统计年鉴》《中国统计年鉴》为数据来源,对我国各省份人均药师数进行空间分布描述,然后分别运用全局空间自相关、局域空间自相关方法对药师资源的空间聚集现状进行分析。**结果** 2020年我国人均药师数在各省份之间具有一定的差异,其中以北京最高(6.9人/万人),河北最低(2.7人/万人)。在2010—2020年间,各省份人均药师数均有所增加,其中以贵州的增幅最大(增长率为50.6%),辽宁的增幅最小(增长率为3.1%)。全局空间自相关分析结果显示,2010—2014年我国人均药师资源空间聚集程度逐年下降;2016—2019年我国人均药师资源空间聚集程度有所增加,2020年保持稳定。局域空间自相关分析结果显示,2010年,四川、云南、贵州呈现出低-低聚集模式,天津呈现出高-高聚集模式;2015年,四川、云南呈现出低-低聚集模式,天津呈现出高-高聚集模式;2020年,山东呈现出低-低聚集模式,天津呈现出高-高聚集模式。**结论** 2010—2020年我国各省份人均药师资源存在空间聚集现象,药师资源主要集中在北上广深及经济发达的长三角区域。

关键词 药师;资源配置;空间统计技术;空间聚集

Spatial distribution and dynamic changes of pharmacist resource in China

QIAO Ruochen¹, BAI Zhenggang²(1. School of Pharmacy, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China; 2. Evidence-based Social Science and Health Research Center, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To study the spatial distribution and spatial aggregation of pharmacist resources at provincial level in China from 2010 to 2020, and to provide reference for the optimal configuration of pharmacist resources. **METHODS** Taking the 2011 *China Health Statistics Yearbook*, 2016 *China Health and Family Planning Statistics Yearbook*, 2021 *China Health Statistics Yearbook* and *China Statistical Yearbook* as data sources, the spatial distribution of the number of pharmacists per capita in each province in China was described, and the current situation of pharmacist resource spatial aggregation were analyzed by using global spatial autocorrelation and local spatial autocorrelation methods. **RESULTS** In 2020, the number of pharmacists per capita in China had certain differences among provinces, with the highest in Beijing reaching 6.9 people/10 000 people, and the lowest in Hebei at 2.7 people/10 000 people. From 2010 to 2020, the number of pharmacists per capita in all provinces had increased, with the largest increase in Guizhou (50.6%) and the smallest increase in Liaoning (3.1%). Results of the global spatial autocorrelation showed that the clustering degree of pharmacist resource allocation per capita decreased gradually from 2010 to 2014. Spatial aggregation of pharmacist resource allocation per capita increased to certain extent from 2016 to 2019, and remained stable in 2020. Results of local spatial autocorrelation showed that Sichuan, Yunnan and Guizhou presented a low-low aggregation pattern in 2010, while Tianjin presented a high-high aggregation pattern; in 2015, Sichuan and Yunnan presented a low-low aggregation pattern, while Tianjin presented a high-high aggregation pattern; in 2020, Shandong presented a low-low aggregation pattern, while Tianjin presented a high-high aggregation pattern. **CONCLUSIONS** From 2010 to 2020, there was a spatial clustering phenomenon in the allocation of pharmacist source per capita at the provincial level in China, and pharmacist resources are correspondingly concentrated in the Beijing, Shanghai, Guangzhou and Shenzhen and the economically developed Yangtze River Delta region.

KEYWORDS pharmacist; resource allocation; spatial statistical techniques; spatial aggregation

2016年国务院发布的《“健康中国2030”规划纲要》提出:“到2030年我国要实现全民健康覆盖,健康服务能

力大幅提升,健康服务质量和水平明显提高;要持续改进医疗质量和医疗安全,提升医疗服务同质化程度,使主要医疗服务质量指标达到或接近世界先进水平”^[1]。药师是健康服务体系的重要成员。2021年国家卫生健康委发布的《中华人民共和国药师法(草案第三次征求意见稿)》提出,药师应当依法履行本单位的药品质量管

[△] 基金项目 国家社会科学重大项目(No.19ZDA142)

* 第一作者 研究方向:药学。E-mail:042119220@njucm.edu.cn

通信作者 教授,硕士生导师,博士。研究方向:循证医学。电话:025-84318189。E-mail:baizhenggang@126.com

理及药学服务等职责^[2]。因此,药师的人力资源配置及其专业服务能力水平对《“健康中国2030”规划纲要》的高质量落实至关重要。

目前,针对我国药师资源的研究主要集中在药师的数量、素质和学历组成等方面^[3],但对全国药师资源的地域分布特点与分布趋势的研究缺乏。并且,目前的研究也多是通过问卷调查等形式展开,研究重点集中于省级层面执业药师及药学人才的培养制度方面^[4-6],并不能在国家层面显示药师资源的总体水平与动态变化,也不能直观定量比较各省份间药师资源的差异及聚集现象。鉴于此,本文基于空间统计技术,从省级层面梳理分析2010—2020年我国药师资源的配置状况及其聚集类型的动态变化,直观地描述我国药师资源的区域分布特点,以期引导药学人才流向,合理规划建设药师人才队伍,推进药学服务行业的整体发展,优化药师资源配置提供决策参考。

1 资料来源

文中有关我国各省份药师配置数据来源于国家卫生部发布的《2011中国卫生统计年鉴》、国家卫生和计划生育委员会发布的《2016中国卫生和计划生育统计年鉴》和中国卫生健康统计年鉴委员会发布的《2021中国卫生健康统计年鉴》。各省份年末常住人口数据来源于国家统计局分别于2011、2016、2021年发布的《中国统计年鉴》。各省份人均药师数为各省份药师数除以该年年末各省份常住人口数再乘以10 000。本研究共对31个省份的情况进行了统计分析,不涉及港澳台地区。

2 研究方法

本研究首先对我国各省份人均药师数的空间分布进行描述。自相关分析使用GeoDa 1.20软件来实现(网址为<http://geodacenter.github.io/>):先采用全局空间自相关方法分析2010—2020年我国人均药师数的整体空间聚集现象;再利用局域空间自相关方法分析2010、2015、2020年我国各省份人均药师数的局域空间聚集现象。使用Rook邻近规则计算空间权重,2个省份有共同边界即为Rook相邻^[7]。由于我国海南省位置特殊,没有边界相邻的省份,故将其邻接省份设定为地理位置最为接近的广东省。

2.1 我国各省份人均药师数的全局空间自相关分析

使用全局空间自相关方法对研究范围内所有空间单元的整体空间关系进行分析,以全局Moran's I指数为衡量指标,Moran's I指数的计算公式为^[8]:

$$\text{Moran's I指数} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

式中, n 是空间区域内的空间单元数,在本文中表示省份的数量; x_i 和 x_j 分别代表省份 i 和省份 j 的人均药师数; w_{ij} 为空间权重矩阵,表示各省份间的空间关系。全

局Moran's I指数的取值范围为 $[-1, 1]$ 。Moran's I指数越接近1,表示地区间空间的正相关程度越强;Moran's I指数越接近-1,表示地区间空间负相关程度越强;Moran's I指数等于0,表示地区间不存在空间自相关性。

2.2 我国各省份人均药师数的局域空间自相关分析

局域空间自相关方法能够识别研究范围内各个空间对象与其邻域对象间的空间相关程度,这种相关程度使用局域Moran's I指数来衡量。通过局域空间自相关方法将地域之间的聚集现象分为高-高、低-低、高-低、低-高4种聚集模式^[9]。其中,高-高聚集模式表示该省份的人均药师数相对较高,且邻近省份的人均药师数也相对较高;高-低聚集模式表示该省份的人均药师数相对较高,而邻近省份的人均药师数相对较低;低-高聚集模式与低-低聚集模式以此类推^[7]。

3 结果

3.1 我国人均药师资源分布状况

2020年我国各省份之间的人均药师数差异较大,其中以北京的人均药师数最多,达到6.9人/万人;河北的人均药师数最少,为2.7人/万人。共有9个省份的人均药师数达到了4.0人/万人,分别为北京、浙江、天津、内蒙古、宁夏、上海、青海、陕西和广西;共有4个省份的人均药师数低于3.0人/万人,分别为云南、安徽、贵州和河北。2020年我国排名前10位和后10位省份的人均药师数见表1。

表1 2020年我国排名前10位和后10位省份的人均药师数(人/万人)

省份	排名前10位省份的人均药师数	省份	排名后10位省份的人均药师数
北京	6.9	辽宁	3.2
浙江	4.9	山西	3.2
天津	4.8	重庆	3.1
内蒙古	4.7	甘肃	3.0
宁夏	4.5	河南	3.0
上海	4.3	西藏	3.0
青海	4.3	云南	2.8
陕西	4.2	安徽	2.7
广西	4.0	贵州	2.7
江苏	3.8	河北	2.7

在2010—2020年间,各省份人均药师数均有所增加,其中以贵州的增幅最大,增长率为50.6%。除贵州外,云南的增长率超过了50%,为50.2%。辽宁的增幅最小,增长率仅为3.1%。据统计,共有4个省份的增长率小于10%,分别为新疆、湖南、湖北和辽宁。2010—2020年间我国排名前10位和后10位省份的人均药师数增长率见表2。

3.2 人均药师资源配置的全局空间自相关分析结果

在2010—2014年间,我国人均药师资源空间聚集程度逐年下降;在2016—2019年间,我国药师资源聚集程度持续增加,2020年相对稳定。我国2010—2020年人均药师数全局Moran's I指数变化见图1。

表2 2010—2020年间我国排名前10位和后10位省份的人均药师数增长率(%)

省份	排名前10位省份的人均药师数增长率	省份	排名后10位省份的人均药师数增长率
贵州	50.6	江西	21.4
云南	50.2	山东	20.5
西藏	49.2	吉林	19.1
广西	44.3	黑龙江	17.1
青海	39.3	广东	14.4
甘肃	33.4	山西	10.1
安徽	32.8	新疆	9.8
四川	32.3	湖南	5.6
海南	31.7	湖北	5.2
陕西	30.7	辽宁	3.1

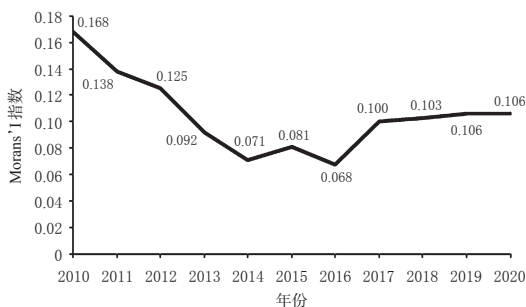


图1 我国2010—2020年人均药师数全局Moran's I指数变化

3.3 各省份药师资源配置局域空间自相关分析结果

2010年,四川、云南、贵州3个省份呈现出低-低聚集模式,河北呈现出低-高聚集模式,天津呈现出高-高聚集模式。2015年,四川、云南2个省份呈现出低-低聚集模式,河北呈现出低-高聚集模式,天津呈现出高-高聚集模式,山东、新疆呈现出高-低聚集模式。2020年,山东呈现出低-低聚集模式,河北呈现出低-高聚集模式,天津呈现出高-高聚集模式,广西呈现出高-低聚集模式。

4 讨论

本研究基于全局与局域空间自相关的空间统计技术,分析了2010—2020年我国药师资源的时空格局演变状况。与传统的分析方法相比,本研究所用的空间统计技术能更直观、连续地分析不同时间节点某一因子的聚集及变化情况^[9]。

我国药师资源逐渐丰富,但区域之间分布不均衡的问题日益显著^[10]。据国家执业药师资格认证中心数据统计,截至2020年初,我国每万人口中的药师人数仅为3.7人,远低于世界卫生组织(World Health Organization, WHO)公布的发达国家的药师人数^[9]。有研究提示,我国近10年的药师资源总体增长速率都较低,每万人口中药师人数年均增长率不足2%^[1]。从本文全局空间自相关分析结果来看,在2016年之后,我国人均药师资源空间聚集现象总体呈增加的趋势。2020年各省份人均药师数在2.7人/万人到6.9人/万人之间,2010—2020年各省份人均药师数增长率在3.1%到50.6%之间,可见各省份间药师资源配置存在一定差异。经济、政策等是影响

因素,而医疗资源也相应集中在北上广深及经济发达的长三角区域。从本研究分析结果可见,药师资源整体分布情况也大体与此类似。

从本文分析的药师资源地域分布来看,我国部分西部省份人均药师资源相对较少。其主要原因大致归结于西部地区经济发展水平低,药学教育资源、药学毕业生缺乏,对外省药师缺乏吸引力。但值得欣慰的是,随着国家和地方政府陆续制定并实施了系列药学相关政策,药师资源匮乏地区的增长率领先于其他各地区。如2020年贵州的人均药师数虽处于全国倒数第二,但其增长率却最高,其在2010—2020年间人均药师数增长率达到50.6%。从局域空间自相关分析结果来看,部分省份存在人均药师资源的高聚集现象,例如2020年天津为高-高聚集模式。天津与北京毗邻,自改革开放以来天津发展迅猛,而北京作为我国首都拥有全国最高的人均药师数,二者相辅相成,在良性竞争中共同进步。从药师资源聚集性的长期变化趋势来看,部分内陆省份人均药师资源的低聚集模式逐渐消失,这可能与“十三五”规划期间,国家更加重视东西部医疗资源“一对一”帮扶政策有关。

减小区域间药学服务人才的差异,是推进我国医药卫生事业改革的迫切需要。作为能被最广泛获取的卫生保健资源之一,药师在提高患者理解、促进服药依从性等方面处于有利地位,是医疗团队不可或缺的一部分^[11-13]。政府应科学优化人力结构,充分意识到我国各省人均药师数的巨大差异,引导药学人才向资源不足的地区合理流动,同时加大力度着重培养专业药师人才,通过提高医药人员的薪资待遇,改革完善职称制度等帮助药师资源匮乏地区吸引人才^[14]。此外,还可借助“互联网+”开发新的药师辅助系统^[15],为部分偏远地区患者提供用药咨询服务,拓宽用药咨询服务范围,这也是合理使用药师资源的一条有利途径。

参考文献

- [1] 陈磊,胡楠清,席晓宇,等.基于灰色GM(1,1)模型的中国药师型人才需求预测及其培养[J].药学教育,2021,37(3):23-27.
- [2] 国家卫生健康委.中华人民共和国药师法(草案第三次征求意见稿):国卫办医函[2020]484号[EB/OL]. [2022-07-01]. <https://www.sohu.com/na/448513779656872>.
- [3] 王斌.北京市基层医疗机构药学服务现状调查分析[J].中国合理用药探索,2021,18(6):48-53.
- [4] 朱文静,梁森.立足5G时代思考我国网上药店药学服务模式[J].中国合理用药探索,2021,18(6):10-14.
- [5] 赵志云,宋亮,牟明芳.浅谈执业药师在医药经济中的作用[J].中国合理用药探索,2020,17(8):14-16.
- [6] 涂冬萍,赵立春,王柳萍,等.药师转型背景下提升药师临床药学服务质量的思考[J].科教文汇,2021(20):116-118.

(下转第1910页)