

# 我国村卫生室人力资源配置演进趋势与空间均衡性分析

石 印<sup>1\*</sup> 王帅淇<sup>1</sup> 管国锋<sup>2</sup> 李 娟<sup>1</sup>

1. 山东第一医科大学医疗保障学院 山东济南 250117

2. 新疆科技学院经济学院 新疆库尔勒 841000

**【摘要】**目的:分析我国村卫生室人力资源时空格局、演进趋势与区域均衡配置情况,为农村医疗卫生体系建设提供现实依据和决策参考。方法:通过多样化时空统计分析方法,考察村卫生室人力资源配置的时空发展状况和分布动态演进趋势,探究村卫生室人力资源配置的均衡性特征,解构区域间和区域内差异及总体差异的人力资源配置来源。结果:村卫生室人力资源的总量规模有所下降,但每千人口的人员配置数量和卫生技术人员占比有所提升。各省份村卫生室人力资源逐步向双峰分布形态演变,并呈现出空间俱乐部收敛趋势。村卫生室人力资源空间配置差异显著,东部地区内部差异的贡献最大,且无论在地区内部还是地区之间,卫生技术人员的差异逐渐成为村卫生室空间非均衡配置的主要原因。结论:我国村卫生室人力资源配置面临着总量下降的挑战,人员结构优化配置的持续性有待进一步增强,卫生技术人员空间配置的均衡性有所提升,需要重新审视村卫生室人力资源总量管理,推动人员结构优化和区域优势互补,在人员结构优化调整中缩小地区差异。

**【关键词】**村卫生室;人力资源配置;Markov 链;变异系数双维分解

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2024.09.008

## An analysis on the evolution trend and spatial equilibrium of human resource allocation in village clinics in China

SHI Yin<sup>1</sup>, WANG Shuai-qi<sup>1</sup>, GUAN Guo-feng<sup>2</sup>, LI Juan<sup>1</sup>

1. School of Health Care Security, Shandong First Medical University, Jinan Shandong 250117, China

2. School of Economics, Xinjiang College of Science and Technology, Kuerle Xinjing 841000, China

**【Abstract】** Objective: This study aims to analyze the spatial-temporal patterns, evolutionary trends, and regional balance of human resources in village clinics in China, providing a practical basis and decision-making reference for the construction of rural healthcare systems. Methods: By employing a variety of spatial-temporal statistical analysis methods, this study examines the spatial-temporal development and dynamic distribution trends of human resource allocation in village clinics. It explores the characteristics of resource allocation balance, and deconstructs the sources of regional, interregional, and intraregional disparities in human resource structures. Results: The total scale of human resources in village clinics decreased, but the number of personnel per thousand population and the proportion of health technicians increased. The human resources of village clinics in different provinces have gradually evolved to Twin Peaks, showing a convergence trend of spatial clubs. There is a significant difference in the allocation of human resources in village clinics, and the internal difference in the eastern region contributes the most, both within and between regions, the difference of health technical personnel has gradually become the main reason for the unbalanced allocation of village clinic space. Conclusion: The allocation of human resources in village clinics in China is facing the challenge of decreasing the total amount. The sustainability of the

\* 基金项目:山东省卫生健康委员会卫生健康人力资源管理研究项目(2024RLZY026)

作者简介:石印(1994年—),男,博士,讲师,主要研究方向为卫生健康经济、空间数据分析。E-mail:shi31785549@163.com

通讯作者:李娟。E-mail:juanli@sdfmu.edu.cn

optimized allocation of personnel structure needs to be further enhanced, and the balance of the allocation of health technical personnel space has also been slightly improved, it is necessary to re-examine the total amount of human resources management in village clinics, promote the optimization of personnel structure and the complementarity of regional advantages, and reduce regional differences in the optimization of personnel structure.

**【Key words】** Village clinic; Human resource allocation; Markov chain; Two dimensional decomposition of coefficient of variation

村卫生室作为我国农村三级卫生服务体系中的最基层单位,是农村居民获取公共卫生和基本医疗卫生服务的最直接渠道。在村卫生室一系列构成要素中,人力资源直接决定了农村医疗卫生服务供给的质量与能力<sup>[1]</sup>,优化村卫生室人力资源配置,已成为当前我国卫生事业中的一项重点工作。2023 年中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步深化改革促进乡村医疗卫生体系健康发展的意见》,指出要进一步吸引执业(助理)医师、医学院校毕业生到村卫生室工作;2024 年中央一号文件《中共中央 国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见》进一步强调要加强乡镇卫生院和村卫生室服务能力建设,稳步提高乡村医生中具备执业(助理)医师资格的人员比例。国家的高度重视也反映出当前我国村卫生室人力资源配置依然存在薄弱环节,并突出表现在乡村医生流失、专业技术人员短缺、区域分布不均等方面。<sup>[2-3]</sup> 尤其在我国人口老龄化形势严峻的背景下,农村老年人口行动不便且疾病多发,对于村卫生室所提供的医疗卫生服务需求日益增长,而村卫生室的人力资源配置状况将极大地影响着农村居民的健康获得感与幸福感,迫切需要把握我国村卫生室人力资源配置演变规律与空间均衡性特征,推动实现村卫生室人力资源公平、协调与可持续发展。

从已有研究来看,大量文献分析了我国村卫生室人力资源配置的现状与问题,指出了我国村卫生室人力资源存在着数量不足、质量不高、结构不合理、区域分布不均等一系列问题<sup>[4-7]</sup>,还有学者着重考察了村卫生室人力资源配置的空间均衡性,认为我国村卫生室人力资源的区域均衡性有待加强<sup>[8-10]</sup>。这些文献为本研究提供了重要依据,但仍需拓展和深化。一方面,目前的研究多从时间维度考察全国总体或单一省份的村卫生室人力资源配置演变趋势,这种方式仅能掌握研究对象的历史趋势,难以对

未来发展作出准确判断。考虑到我国省份众多,能够在统计上形成不同人力资源配置水平下的密度分布情况,依据其演变的规律将有利于把握我国村卫生室人力资源配置的未来发展方向,为我国村卫生室人力资源配置的可持续发展提供经验证据。另一方面,在区域均衡性分析中,已有研究采用基尼系数、泰尔指数和洛伦兹曲线等方法量化了村卫生室人力资源空间均衡配置程度,以及区域内与区域间差异的贡献情况,但从卫生人员构成维度看,存在不同程度的空间非均衡特征,并且不同人员类型对于村卫生室人力资源空间非均衡配置的贡献情况目前仍有待探究。

鉴于此,本文以全国 30 个省份的村卫生室人力资源为研究对象,采用核密度与 Markov 链分析方法相结合的方法,考察村卫生室人力资源配置的分布动态演变趋势,通过转移概率把握未来我国村卫生室人力资源优化配置的可持续性,并利用变异系数双维分解方法,从人员构成维度解构村卫生室人力资源配置的地区总差异、区域内差异、区域间差异来源,为推动各地区村卫生室人力资源优化配置、助力农村医疗卫生服务均等化建设提供依据。

## 1 样本数据与研究方法

### 1.1 数据来源

本文将中国 30 个省份(不包括西藏自治区、香港和澳门特别行政区以及台湾地区)作为研究的样本区域,并按照四大板块进行区域划分,其中,东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南 10 个省份;中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南 6 个省份;西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆 11 个省份;东北地区包括辽宁、吉林和黑龙江 3 个省份。时间跨度为 2009—2021 年,所涉及的村卫生室卫生人力资源主要包括

执业(助理)医师、注册护士、乡村医生和卫生员,其中,2009—2011 年数据来源于 2010—2012 年《中国卫生统计年鉴》,2012—2016 年数据来源于 2013—2017 年《中国卫生和计划生育统计年鉴》,2017—2021 年数据来源于 2018—2022 年《中国卫生健康统计年鉴》。

## 1.2 Markov 链

Markov 链是一种离散化的马尔可夫过程,特点是无后效性,其在时间和状态上是离散的,强调历史状态与未来状态无关。<sup>[11]</sup>该方法能够以转移概率的形式反映我国各省村卫生室人力资源结构优化的动态演进趋势。令随机变量  $X_t = j$ ,即在  $t$  时期的系统状态为  $j$ ,该系统满足式(1):

$$P\{X_t = j | X_{t-1} = i, X_{t-2} = i_{t-2}, \dots, X_0 = i_0\} = P\{X_t = j | X_{t-1} = i\} = P_{ij} \quad (1)$$

假设  $P_{ij}$  为某省份的卫生技术人员比重从  $t$  年第  $i$  种状态转移到  $t+1$  年第  $j$  种状态的转移概率,  $n_i$  为样本期内第  $i$  种卫生人员结构状态所出现的总次数,  $n_{ij}$  为卫生人员结构由第  $i$  种状态转移到第  $j$  种状态所发生的次数,则  $P_{ij}$  可以利用极大似然估计法求得,计算公式如式(2):

$$P_{ij} = n_{ij}/n_i \quad (2)$$

将“空间滞后”概念引入 Markov 分析过程中,空间 Markov 链分析方法可以考察各省份村卫生室人员结构动态演进过程中的空间溢出效应,即相邻省份的卫生人员结构对本省份卫生人员结构状态转移的影响。通过设定空间权重矩阵,把  $N \times N$  的转移概率矩阵分解为  $N \times N \times N$  的转移概率矩阵,则  $P_{ij}$  为某省份在  $t$  年空间滞后类型为  $N_i$  的情况下,从  $t$  年的  $i$  类型转移到  $t+1$  年的  $j$  类型的概率,进而揭示空间效应对我国村卫生室人员结构动态演进的影响。

## 1.3 变异系数双维分解

变异系数双维分解最早由 Akita 和 Miyata 提出<sup>[12]</sup>,该方法以人口加权为基础,能够量化人均层面相对指标地区差异的程度及来源。该方法的优势在于除了可以测度不平衡程度,还可以对不平衡进行空间与指标构成双维度分解,从而发现不平衡的内在结构性成因。本文将这一方法应用到对中国村卫生室人力资源空间配置不均衡问题的研究上,从区域内、区域间的空间结构来源和卫生人员构成来源两个维度,探究空间非均衡配置的内在成因。

我国各省份村卫生室人力资源空间配置差异程度可以用人口加权变异系数(Weighted Coefficient of Variation, WCV)的平方衡量,如公式(3)所示:

$$CV(\mathbf{Y})^2 = 1/\bar{Y}^2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{h_i} N_{ij}/N (\bar{y}_{ij} - \bar{Y})^2 \quad (3)$$

式(3)中:  $CV(\mathbf{Y})^2$  为人口加权变异系数,其中,  $\mathbf{Y}$  是由各个地区  $\mathbf{Y}_i$  组成的向量,表示为  $\mathbf{Y} = (\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2, \dots, \mathbf{Y}_m)$ ,  $\mathbf{Y}_i$  是由各地区内部省份村卫生室各卫生人员数组成的向量,表示为  $\mathbf{Y}_i = (\bar{y}_{i1}, \bar{y}_{i2}, \dots, \bar{y}_{ih})$ ,  $\bar{y}_{ij}$  表示地区  $i$  中省份  $j$  的每千人口卫生人员数;  $N_{ij}$  表示地区  $i$  中省份  $j$  的乡村人口总数,  $N$  表示全国乡村人口总数;  $Y_i = \sum_{j=1}^{h_i} N_{ij} \bar{y}_{ij}$  表示地区  $i$  的卫生人员总数;  $\bar{Y}_i = Y_i/N_i$  表示地区  $i$  每千人口卫生人员总数;  $Y = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{h_i} N_{ij} \bar{y}_{ij}$  表示全国卫生人员总数;  $\bar{Y} = Y/N$  表示全国每千人口卫生人员数量。

人口加权变异系数属于广义熵家族测度方法之一,因此,可以分解为区域内差异和区域间差异两个部分:

$$CV(\mathbf{Y})^2 = \sum_{i=1}^m (N_i/N) (\bar{Y}_i/\bar{Y})^2 CV(\mathbf{Y}_i)^2 + CV(\bar{\mathbf{Y}})^2 = CV_W + CV_B \quad (4)$$

式(4)中:  $CV(\mathbf{Y}_i)^2 = 1/\bar{Y}_i^2 \sum_{j=1}^{h_i} N_{ij}/N_i (\bar{y}_{ij} - \bar{Y}_i)^2$  表示地区  $i$  内部差异;  $CV_W$  表示所有地区内部差异的加总;  $CV(\bar{\mathbf{Y}})^2 = 1/\bar{Y}^2 \sum_{i=1}^m N_i/N (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2$  表示地区之间的差异,即  $CV_B$ ; 每个省份每千人口卫生人员数可以表示为该省份  $k$  个卫生人员种类平均人数之和,即  $\bar{y}_{ij} = \bar{y}_{ij1} + \bar{y}_{ij2} + \dots + \bar{y}_{ijk}$ 。同时,每个地区每千人口卫生人员数可表示成该地区  $k$  个卫生人员种类平均人数之和,即  $Y_i = \bar{Y}_{i1} + \bar{Y}_{i2} + \bar{Y}_{ik}$ , 其中,  $\bar{Y}_{ik} = 1/N_i \sum_{j=1}^{h_i} N_{ij} \bar{y}_{ijk}$ 。地区的内部差异  $CV(\mathbf{Y}_i)^2$  可以进行分解:

$$CV(\mathbf{Y}_i)^2 = \sum_{k=1}^K z_{ik} COV(\mathbf{Y}_i, \mathbf{Y}_{ik}) \quad (5)$$

式(5)中:  $COV(\mathbf{Y}_i, \mathbf{Y}_{ik}) = 1/\bar{Y}_i \bar{Y}_{ik} \sum_{j=1}^{h_i} N_{ij}/N_i (\bar{y}_{ij} - \bar{Y}_i) (\bar{y}_{ijk} - \bar{Y}_{ik})$  表示地区  $i$  每千人口卫生人员数与第  $k$  个卫生人员种类平均人数的加权变异系数,其中,  $\mathbf{Y}_{ik} = (\bar{y}_{ik1}, \bar{y}_{ik2}, \dots, \bar{y}_{ikh})$ ;  $CV(\bar{\mathbf{Y}})^2 = \sum_{k=1}^K z_k COV(\bar{\mathbf{Y}}, \bar{\mathbf{Y}}_k)$  表示地区  $i$  的每千人口卫生人员数中第  $k$  个卫生人员种类的贡献。

区域间差异可以进行如下分解:

$$CV(\bar{Y})^2 = \sum_{k=1}^K z_k COV(\bar{Y}, \bar{Y}_k) \quad (6)$$

式(6)中:  $COV(\bar{Y}, \bar{Y}_k) = 1/\bar{Y}\bar{Y}_{*k} \sum_{i=1}^m N_i/N(\bar{Y}_i - \bar{Y})(\bar{Y}_{ik} - \bar{Y}_{*k})$  表示每千人口卫生人员数中第  $k$  个卫生人员种类平均人数之间的加权变异系数, 其中  $\bar{Y}_k = (\bar{Y}_{1k}, \bar{Y}_{2k}, \dots, \bar{Y}_{mk})$ 。  $z_k = \bar{Y}_{*k}/\bar{Y}$  衡量了全国每千人口卫生人员数中第  $k$  个卫生人员种类的贡献, 其中,  $\bar{Y}_{*k}$  表示全国第  $k$  个卫生人员种类平均数量。

$$CV(\mathbf{Y})^2 = \sum_{i=1}^m \left(\frac{N_i}{N}\right) \left(\frac{\bar{Y}_i}{\bar{Y}}\right)^2 \sum_{k=1}^K z_{ik} COV(\mathbf{Y}_i, \mathbf{Y}_{ik}) + \sum_{k=1}^K z_k COV(\bar{Y}, \bar{Y}_k) \quad (7)$$

公式(7)的两边同时除以  $CV(\mathbf{Y})^2$ , 可以得到区域差异的来源贡献:

$$1 = \sum_{i=1}^m (N_i/N) (\bar{Y}_i/\bar{Y})^2 \sum_{k=1}^K z_{ik} s_{ik} + \sum_{j=1}^K z_k \bar{s}_k \quad (8)$$

式(8)中:  $s_{ik} = COV(\mathbf{Y}_i, \mathbf{Y}_{ik})/CV(\mathbf{Y})^2$ ,  $\bar{s}_k = COV(\bar{Y}, \bar{Y}_k)/CV(\mathbf{Y})^2$ 。  $(N_i/N) (\bar{Y}_i/\bar{Y})^2 z_{ik} s_{ik}$  表示地区  $i$  中第  $k$  个卫生人员种类的区域差异对总差异的贡献;  $z_k \bar{s}_k$  表示第  $k$  个卫生人员种类的区域间差异对总体差异的贡献。

## 2 村卫生室人力资源配置现状

### 2.1 村卫生室人力资源配置的时序特征

图 1 提供了 2009—2021 年我国村卫生室人力资源配置的时间演变趋势。从卫生人员配置总量上看, 样本考察期内的卫生人员总数以 2013 年为节点, 呈现出先上升后下降趋势, 而每千人口卫生人员数则从 2009 年的 1.87 人上升至 2020 年的 2.89 人, 仅在 2021 年出现了小幅度下降。从卫生人员配置结构上看, 执业(助理)医师、注册护士人员等专业医疗卫生人才队伍所占比例不断提高, 到 2021 年, 我国村卫生室执业(助理)医师、注册护士所占比例已经超过了 40%, 人员结构得到明显优化(图 1)。

### 2.2 村卫生室人力资源配置的空间布局

如图 2 所示, 2009 年, 各省份每千人口卫生人员数呈“东高西低、北高南低”的分布态势, 其中山东和内蒙古超过了 2.7 人, 而新疆则不足 0.90 人, 并且绝大多数省份以乡村医生和卫生员为主, 个别省份如内蒙古和上海的执业(助理)医师占比较大。2021 年,

各省份每千人口卫生人员数均有所增加, 以青海省为代表的西部地区增长较明显, 并且各省份村卫生室卫生技术人员比例得到明显提升, 其中, 东部地区的执业(助理)医师人数增长较快, 而中部地区的注册护士人数增长较快。

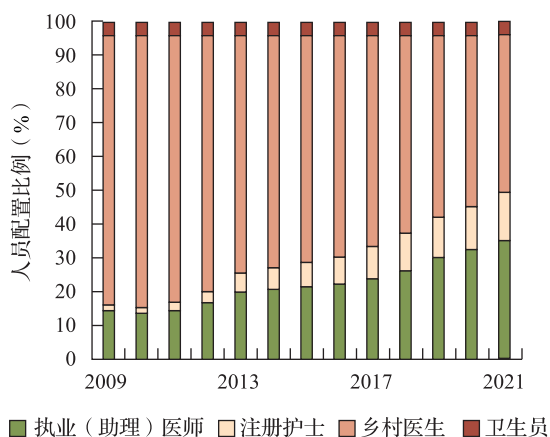
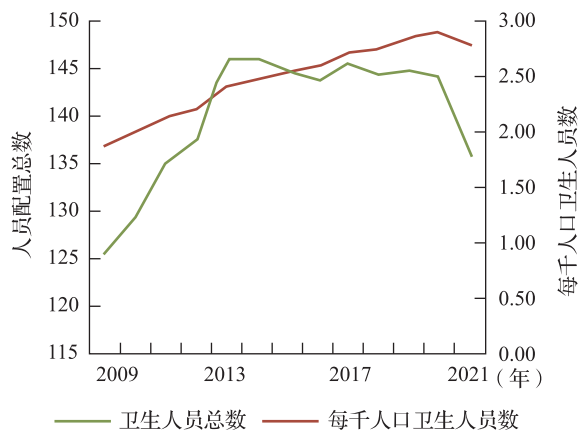
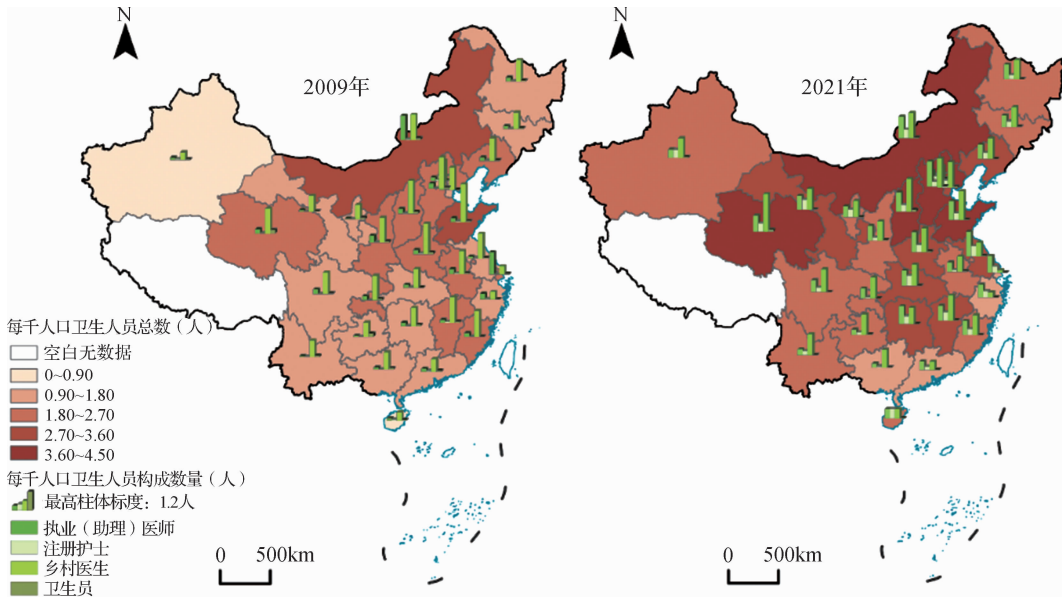


图 1 村卫生室人力资源配置的时序特征

## 3 村卫生室人力资源配置动态演进趋势

### 3.1 核密度分析

由图 3 可知, 每千人口卫生人员数的核密度曲线位置变化不明显, 而卫生技术人员占比的核密度曲线位置逐渐右移, 这表明我国卫生技术人员数随着时间推移不断增加, 村卫生室人力资源配置差异程度在区域内的极端值与平均值差异逐渐增大。从波峰形态及数量看, 每千人口卫生人员数在各特征时点上以单峰分布为主, 但随着时间的推移, 波峰高度有所下降, 且双峰分布的形态逐渐显现。而卫生技术人员占比则呈现多峰分布, 且随着时间的推移波峰数量逐步减少, 2021 年也出现了双峰分布态势。



注:本图基于自然资源部地图技术审查中心标准地图(审图号为GS(2019)1822号)绘制,地图边界无修改。

图2 村卫生室人力资源空间分布格局

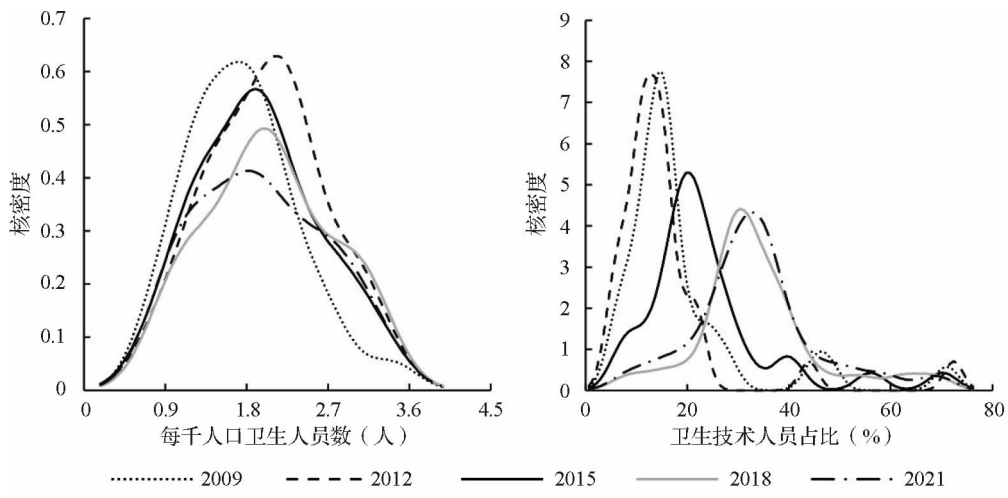


图3 村卫生室人力资源分布形态及其演变

### 3.2 传统 Markov 链分析

如表 1 所示,在每千人口卫生人员数量配置方面,所有位于对角线上的元素在数值上均大于非对角线上的元素,对角线元素的最大值接近 1,最小值为 0.61,这表明每千人口卫生人员数较为稳定,保持不变的概率在 61% 以上,且对角线右上方的转移概率明显高于左下方。在卫生人员结构方面,初期为低、中低、中高水平的省份,1 年以后仍然维持原状的概率不足 60%,并且初期为低水平和中低水平时,发生两级以上跨越式发展的概率分别为 11% 和 8%。

表 1 村卫生室人力资源空间配置的传统 Markov

转移概率( $t=1$ )

| 类型 | 每千人口卫生人员数量配置情况 |      |      |      | 卫生人员结构配置情况 |      |      |      |
|----|----------------|------|------|------|------------|------|------|------|
|    | 低              | 中低   | 中高   | 高    | 低          | 中低   | 中高   | 高    |
| 低  | 0.76           | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.58       | 0.29 | 0.09 | 0.03 |
| 中低 | 0.06           | 0.61 | 0.31 | 0.01 | 0.03       | 0.30 | 0.58 | 0.08 |
| 中高 | 0.00           | 0.05 | 0.68 | 0.27 | 0.01       | 0.05 | 0.45 | 0.49 |
| 高  | 0.00           | 0.00 | 0.01 | 0.99 | 0.00       | 0.01 | 0.01 | 0.97 |

### 3.3 空间 Markov 链分析

空间 Markov 链分析还涉及到空间权重的选择,本文选择的空间权重为地理距离权重,空间 Markov 转移概率矩阵如表 2 所示。

表2 村卫生室人力资源空间配置的空间 Markov

| 类型 |  | 转移概率 ( $t = 1$ ) |      |      |      |            |      |      |      |
|----|--|------------------|------|------|------|------------|------|------|------|
|    |  | 每千人口卫生人员数量配置情况   |      |      |      | 卫生人员结构配置情况 |      |      |      |
|    |  | 低                | 中低   | 中高   | 高    | 低          | 中低   | 中高   | 高    |
| 低  |  |                  |      |      |      |            |      |      |      |
| 低  |  | 0.85             | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.82       | 0.11 | 0.04 | 0.04 |
| 中低 |  | 0.04             | 0.56 | 0.40 | 0.00 | 0.04       | 0.35 | 0.48 | 0.13 |
| 中高 |  | 0.00             | 0.09 | 0.83 | 0.09 | 0.05       | 0.11 | 0.63 | 0.21 |
| 高  |  | 0.00             | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 中低 |  |                  |      |      |      |            |      |      |      |
| 低  |  | 0.40             | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 0.67       | 0.24 | 0.09 | 0.00 |
| 中低 |  | 0.05             | 0.84 | 0.11 | 0.00 | 0.03       | 0.26 | 0.66 | 0.06 |
| 中高 |  | 0.00             | 0.09 | 0.43 | 0.48 | 0.00       | 0.04 | 0.50 | 0.46 |
| 高  |  | 0.00             | 0.00 | 0.05 | 0.95 | 0.00       | 0.00 | 0.25 | 0.75 |
| 中高 |  |                  |      |      |      |            |      |      |      |
| 低  |  | 0.74             | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.32       | 0.54 | 0.14 | 0.00 |
| 中低 |  | 0.10             | 0.43 | 0.43 | 0.05 | 0.00       | 0.26 | 0.65 | 0.09 |
| 中高 |  | 0.00             | 0.04 | 0.76 | 0.20 | 0.00       | 0.00 | 0.39 | 0.61 |
| 高  |  | 0.00             | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00       | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 高  |  |                  |      |      |      |            |      |      |      |
| 低  |  | 0.90             | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.29       | 0.29 | 0.14 | 0.29 |
| 中低 |  | 0.08             | 0.38 | 0.54 | 0.00 | 0.07       | 0.40 | 0.47 | 0.07 |
| 中高 |  | 0.00             | 0.00 | 0.68 | 0.32 | 0.00       | 0.13 | 0.27 | 0.60 |
| 高  |  | 0.00             | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00       | 0.03 | 0.00 | 0.97 |

由表2可知,无论是数量配置还是结构配置方面,各省份村卫生室人力资源均易受到空间溢出效应的影响。从每千人口卫生人员数配置情况看,当相邻省份表现为低水平时,本省份向低水平发生转移的概率较低,而相邻省份表现为高水平时,本省份极易向高水平方向转移。如当相邻省份的每千人口卫生人员数为高水平时,本省份初期为低水平地区,1年以后本省份维持原状的概率为90%,向中低水平转移的概率为10%,若本省份初期为中低或中高水平时,1年以后向更高水平跃迁的概率分别达到了54%和32%,并且如果本省份同相邻省份一样为高水平地区,则维持高水平的概率为100%。同理,从卫生人员结构配置情况看,空间溢出效应同样十分明显,并且这种溢出效应更突出地表现在与高水平地区相邻的省份。

表3参照蒲英霞等<sup>[13]</sup>的做法,检验了空间效应的存在性,由表3可知,卫生人员数量配置和结构配置情况均通过了自由度为35的卡方检验,意味着我国各省村卫生室人力资源配置情况将会受到空间因素的影响,进一步开展空间 Markov 链分析在统计上

是可靠的。

表3 空间效应检验

| 时长 | 每千人口卫生人员数量配置情况 |      |     | 卫生人员结构配置情况 |       |     |
|----|----------------|------|-----|------------|-------|-----|
|    | Q 值            | 自由度  | P 值 | Q 值        | 自由度   | P 值 |
|    | 1              | 48.5 | 31  | 0.02       | 58.64 | 35  |

## 4 村卫生室人力资源区域均衡配置程度及结构分解

### 4.1 空间均衡配置程度

图4提供了2009—2021年我国村卫生室区域均衡配置程度。样本考察期内的地区总差异有所下降,但下降趋势并不明显,整体在0.07~0.08之间上下浮动。从总体地区差异的区域内、区域间差异构成来看,区域间差异的贡献小于区域内差异,且在区域内差异中,东部地区差异最大,其次为中部地区和东北地区,西部地区差异最小。

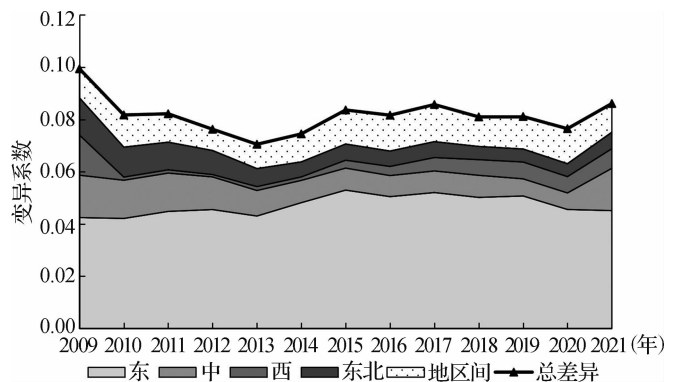


图4 中国村卫生室区域均衡配置程度

### 4.2 空间均衡配置的人员结构分解

在总差异方面(图5),乡村医生的地区差异是造成村卫生室人力资源空间非均衡配置的最主要来源,其次为执业(助理)医师,但随着时间的推移,乡村医生的贡献率逐渐减少,执业(助理)医师的贡献率逐渐上升,尤其在2021年几乎与乡村医生贡献率持平。此外,注册护士对总体差异的贡献率增长较快,卫生员对总体差异的贡献最小,且在趋势上表现出先上升后下降的态势。

图6展示了区域内和区域间差异的人员结构来源。在区域内部,东部地区乡村医生的差异贡献始终最大,但在趋势上有所下降,而执业(助理)医师和注册护士的差异贡献率持续上升。对中部地区差异贡献最大的是乡村医生,且地区内部卫生员的差异

贡献率明显高于其他地区。西部和东北地区卫生技术人员的地区差异贡献率高于东部和中部,且逐渐超过乡村医生成为造成这两个地区内部差异的主要原因。在区域之间,乡村医生的差异贡献率逐渐下

降,而执业(助理)医师和注册护士的差异贡献率快速上升,并且地区间执业(助理)医师的差异逐渐成为整体地区间差异的主要原因。

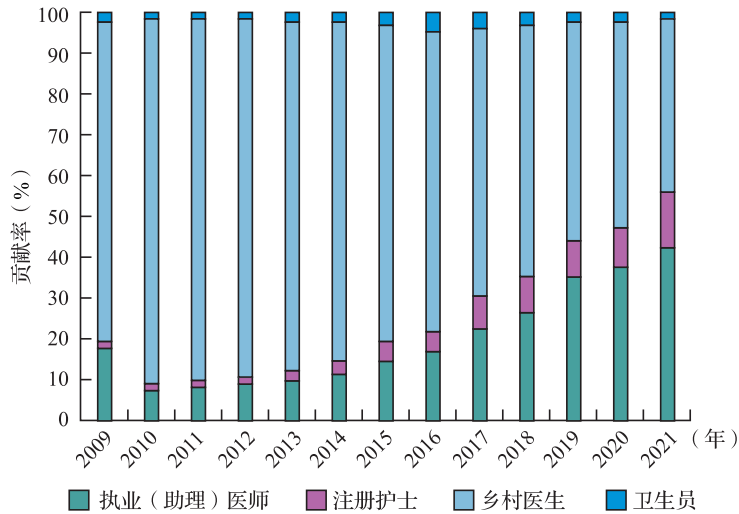


图5 总体差异的人员结构来源贡献

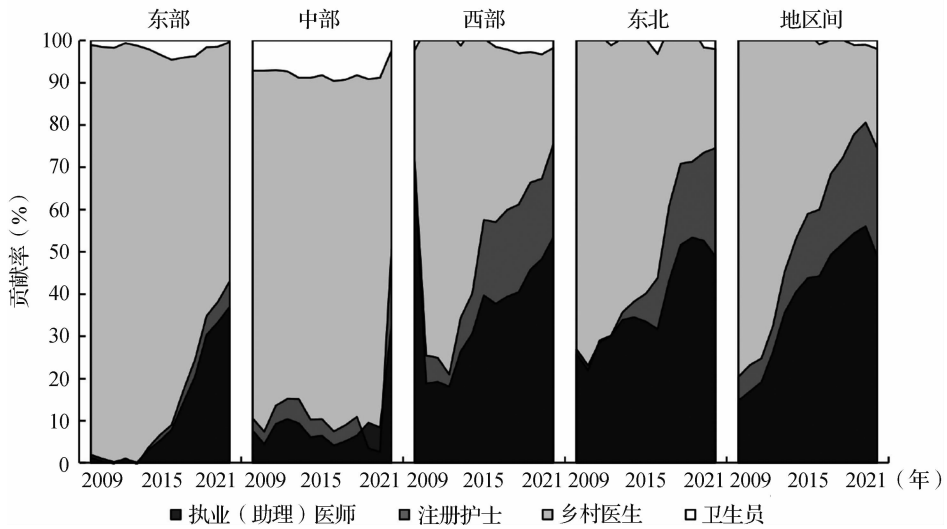


图6 区域内和区域间差异的人员结构来源贡献

## 5 讨论

### 5.1 村卫生室人力资源配置面临总量下降的挑战

研究结果显示,我国村卫生室人员总数自 2013 年以后开始出现下降趋势,且在 2021 年出现了大幅下降,意味着我国村卫生室人力资源在规模上还有待提升,但进一步从农村发展的现实情况看,村卫生室人员规模的下降又是乡村人口规模下降的必然结果。已有研究表明,随着我国城市化水平的不断提升,乡村人口不断流向城镇,伴随着行政村的合并和城乡一体化建设步伐加快,部分乡镇卫生院转型为

社区卫生服务中心<sup>[14]</sup>,村卫生室数量在不断减少,使得村卫生室人力资源数量的下降<sup>[15]</sup>。本文的研究结果还显示,我国村卫生室每千人口卫生人员数持续增长,执业(助理)医师和注册护士的配置比例不断上升,意味着我国村卫生室人员数量的下降明显慢于乡村人口的下降,并且专业卫生技术人员规模持续提升,也反映出我国正在积极推进专业卫生技术人员队伍建设。

### 5.2 村卫生室人力资源配置存在着空间俱乐部收敛趋势

根据 Quah 的研究<sup>[16]</sup>, Markov 链还是研究俱乐

部收敛 (Club Convergence) 的有效工具。传统 Markov 链结果表明,每千人口卫生人员数对角线的转移概率均大于非对角线的转移概率,卫生技术人员占比仅在初期为低水平和高水平状态时维持原状的概率大于状态转移的概率,意味着村卫生室人力资源配置存在着俱乐部收敛,并且村卫生室卫生人员覆盖数量的俱乐部收敛情况更为突出。村卫生室卫生人力资源配置状况存在着空间溢出效应,已经得到学者的证实<sup>[17]</sup>,而空间 Markov 链结果进一步表明,上述俱乐部收敛情形也更多地受到空间溢出效应的影响,即当初期本地区状态与相邻地区状况相同时,下一期维持原状的概率大幅增加。尤其是每千人口卫生人员数初期本地区状态与相邻地区状况相同时,下一期维持低、中低、中高、高水平原状的概率分别为 85%、84%、76% 和 100%,这就意味着我国村卫生室人力资源配置的俱乐部收敛特征更多地表现为空间俱乐部收敛 (Spatial Club Convergence)。

### 5.3 区域间差异的多维度考量:东西与南北

村卫生室卫生人力资源配置的空间非均衡在很大程度上受到区域内差异的影响,尤其在东部地区内部,其差异程度数倍高于中部、西部和东北地区。东部地区覆盖我国华北、华东、华南多数省份,这种纵跨南北的区域布局意味着我国村卫生室人力资源配置的空间非均衡特征不仅表现在东西间,还反映在南北部。北方地区的村卫生室人力资源配置状况要优于南方,究其原因可能来自经济、人口、社会、文化等多个方面,这也是未来需要深化研究的内容。<sup>[18]</sup>

### 5.4 卫生人员构成的区域差异与“虹吸效应”

本文研究发现,乡村医生和执业(助理)医师的地区差异对村卫生室人力资源总体差异的贡献较大,特别是执业(助理)医师的地区差异贡献率逐渐增加,这意味着执业(助理)医师对村卫生室空间均衡配置的影响愈发凸显,这可能与卫生技术人员在就业选择上存在“虹吸效应”有关。由于地区经济水平和医疗卫生发展水平的差异,与西部等偏远地区相比,卫生人才更倾向于选择待遇条件优越、发展水平较高的地区就业,并且这一偏好并未因国家政策激励而发生根本性改变。<sup>[19]</sup>不同卫生技术人员根据个人偏好选择就业地点,导致人员构成的空间分布不均衡,进而影响了村卫生室人力资源的空间非均衡配置。

## 6 政策建议

### 6.1 重新审视人力资源总量管理,推动结构优化

在农村人口持续外流和人口老龄化不断加剧的背景下,村卫生室人力资源总量下降已成为一个不容忽视的现实。为了缓解总量下降压力,切实提升农村医疗卫生服务质量,必须从战略高度重新审视人力资源总量管理,同时也要从提升结构性的相对指标入手,着力提高每千人口的卫生人员覆盖率以及卫生技术人员在整体队伍中的比重,在结构优化中实现质与量的双提升。具体而言,一方面要加大政策投入以稳定现有卫生人才,通过提高工资补贴、完善薪酬激励机制、优化绩效考核制度等多种手段,切实提升卫生人员的待遇保障水平,使他们愿意扎根基层,长期服务。另一方面还应拓展农村卫生人才增量渠道,扩大全科医生和农村医学生公费定向培养规模,培养更多高素质的农村卫生技术人员,切实扩大村卫生室人才队伍规模。

### 6.2 推动人力资源区域优势互补、协同发展

在面对村卫生室人力资源配置的空间溢出效应和俱乐部收敛趋势时,需要采取更加积极的策略,推动区域间的高水平协同优化。各地区应加强大中型医院与村卫生室之间的跨区域人才培养和对口支持力度,建立更加紧密的人才交流合作机制。这种协作不仅有助于弥合区域之间的医疗资源差距,还能促使各地区分享先进的医疗技术和管理经验,从而提升村卫生室的整体服务水平。与此同时,应大力推动医联体和县域医共体的建设,合理引导卫生人才在城乡之间的流动,使其在更大范围内实现合理配置。特别是鼓励高水平地区的卫生专家定期赴农村和偏远地区开展诊疗和培训,不仅可以提高当地医务人员的技术水平,还能有效促进区域间医疗资源的均衡发展,逐步缩小城乡差距。

### 6.3 注重在人员结构优化调整中缩小地区差异

在当前卫生专业技术人员区域差异日益扩大的背景下,实现村卫生室人力资源的空间均衡配置重点要在人员结构优化调整中缩小地区差异。为此,需因地制宜推动现有乡村医生向更加专业化的卫生技术人员转型,并出台区域扶持政策,合理抑制医疗卫生人才在就业选择上的“虹吸效应”,扩大针对欠发达地区的卫生技术人员培养与引进,推进偏远地区专业卫生技术人员定向培养计划,切实满足各地



区农村人口的基本就医需求。此外,还应支持农村地区发展社会办医,鼓励医师多点执业,进一步提升偏远地区的医疗服务水平,缩小地区差异,实现村卫生室人力资源的空间均衡配置,为广大农村居民提供更加优质、便捷的医疗服务。

**作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。**

#### 参 考 文 献

- [1] 徐立柱,李士雪,曹勇,等. 卫生人力资源投资及其存在的问题[J]. 中国卫生经济,2006(3): 30-33.
- [2] 徐婷婷,杨若愚. 中国卫生人力资源均等化测度与影响因素分析: 基于 2012—2016 年省级面板数据的实证研究[J]. 卫生经济研究,2019, 36(6): 13-16.
- [3] 闫温馨,张石默,刘珏. 2005—2021 年我国卫生人力资源发展趋势及公平性分析[J]. 中国全科医学,2024, 27(4): 408-412
- [4] 雷鸣,贺加. 我国乡镇卫生院卫生人力资源存在的问题与对策分析[J]. 云南电大学报,2007(1): 39-41.
- [5] 郭泽保,陈俊星. 中国农村卫生人力资源开发的政策选择[J]. 华东经济管理,2008(11): 92-95.
- [6] 杨佳,吕兆丰,王晓燕,等. 新医改政策实施前后我国乡镇卫生院卫生人才队伍建设比较研究[J]. 中国全科医学,2014, 17(16): 1875-1879.
- [7] 朱敏,曹晓红,蔡源益,等. 新医改后我国村卫生室人力资源配置的现状研究[J]. 重庆医学,2016, 45(16): 2283-2286.
- [8] 张涛,孙立奇,刘肖肖,等. 我国村卫生室卫生人力资源配置公平性研究[J]. 中国卫生资源,2017, 20(1): 36-39.
- [9] 王玥月,李宇阳,秦上人,等. 基于集聚度的中国基层医疗卫生服务资源配置公平性研究[J]. 中国卫生统计,2019, 36(6): 874-877.
- [10] 李召帅,王超,卢祖洵. 山东省乡村卫生人力资源配置公平性研究[J]. 医学与社会,2023, 36(11): 38-44.
- [11] 王少剑,黄永源. 中国城市碳排放强度的空间溢出效应及驱动因素 [J]. 地理学报,2019, 74(6): 1131-1148.
- [12] Akita T, Miyata S. The Bi-dimensional Decomposition of Regional Inequality based on the Weighted Coefficient of Variation [J]. Letters in Spatial and Resource Sciences, 2010, 3(3): 91-100.
- [13] 蒲英霞,马荣华,葛莹,等. 基于空间马尔可夫链的江苏区域趋同时空演变 [J]. 地理学报,2005(5): 817-826.
- [14] 陈涛. 乡村振兴战略背景下村卫生室人才队伍建设的现状与思考[J]. 中国农村卫生,2022, 14(10): 10-12.
- [15] 唐昌敏,周思彤,方鹏骞. “十四五”期间我国基层医疗卫生机构发展重点领域与对策探析[J]. 中国卫生事业管理,2021, 38(8): 564-566.
- [16] Quah D T. Empirics for growth and distribution: stratification, polarization, and convergence clubs [J]. Journal of economic growth, 1997, 2(1): 27-59.
- [17] 董恩宏,严越,解亚丽,等. 我国卫生资源配置区域差异化程度及空间分布趋势研究(2009—2020 年) [J]. 中国卫生政策研究,2022, 15(6): 73-79.
- [18] 朱梦珂,柯新利,杨银玲. 中国农村区域发展的南北差异及其驱动力分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2024(4): 1-11.
- [19] 邓蒙,骆宜良,黄丹琪,等. 2015~2019 年我国西部地区基层卫生人力资源配置情况分析[J]. 广西医学,2022, 44(3): 319-324.

[收稿日期:2024-06-26 修回日期:2024-08-22]

(编辑 薛云)