·基层卫生服务·

四川省县域医疗卫生次中心人力资源配置区域差异及空间分布研究

胡琪尧[1],李丹[1],陈丽[1],段茂瑶[1],朱立燕[2],姚魏紫[3],熊颖[4],李家伟[1]
1.成都中医药大学管理学院 / 健康四川研究院,四川 成都 611137;
2.自贡市第四人民医院;3.成都医学院第二附属医院·核工业 416 医院;4.西南民族大学

摘要:目的　分析四川省县域医疗卫生次中心人力资源配置的区域差异与空间分布特征,为优化基层卫生资源配置提供依据。**方法**　运用 Dagum 基尼系数、卫生资源密度指数(health resource density index,HRDI)及卫生资源集聚度(health resource aggregation degree, HRAD)评估资源配置现状及区域差异,并结合探索性空间数据分析其空间分布特征。**结果**　2021—2023 年,四川省次中心卫生人力资源总体基尼系数由 0.309 降至 0.280,资源配置公平性有所提升,然而区域差异仍然突出,川东北卫生资源密度指数为 1.757,是川西北的 4.71 倍;结构失衡明显,川西北全科医师密度仅为成都平原的 20.3%。从集聚度看,地理与人口分布存在错位:成都市按地理面积配置高度集聚,而三州地区 HRAD<1;按人口分布衡量,成都市 HRAD/ 人口集聚度(population agglomeration degree,PAD)<1,资源相对不足,阿坝、甘孜则相对富集。空间分析进一步显示,资源分布呈现显著集聚特征,形成以资阳 – 遂宁 – 眉山为"高高"集聚区、甘孜 – 凉山为"低低"集聚区的两极格局。**结论**　次中心卫生人力资源总量及公平性逐年提升,但区域差异与空间集聚矛盾仍存。可通过精准投入财政、培养本土化人才、促进资源共享等措施,破解结构性失衡,推动区域卫生服务均衡发展。

关键词:县域医疗卫生次中心;人力资源;Dagum 基尼系数;卫生资源集聚度;卫生资源密度指数
中图分类号:R197.1　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1003-8507(2026)03-479-07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202508040

Regional disparities and spatial distribution of human resource allocation in county-level medical and health sub-centers in Sichuan Province

HU Qi-yao*, LI Dan, CHEN Li, DUAN Mao-yao, ZHU Li-yan, YAO Wei-zi, XIONG Ying, LI Jia-wei
School of Management, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine/Sichuan Institute of Health, Chengdu, Sichuan 611137, China

Abstract: Objective To analyze the regional disparities and spatial distribution characteristics of human resource allocation in county-level medical and health sub-centers in Sichuan Province, and to provide a basis for optimizing the allocation of primary health resources. **Methods** The Dagum Gini coefficient, Health Resource Density Index (HRDI), and Health Resource Agglomeration Degree (HRAD) were used to evaluate the current status and regional disparities in resource allocation, combined with exploratory spatial data analysis to examine spatial distribution characteristics. **Results** From 2021 to 2023, the overall Gini coefficient for health human resources in Sichuan's sub-centers decreased from 0.309 to 0.280, indicating an improvement in the equity of resource allocation. However, regional disparities remained prominent. The HRDI in Northeast Sichuan was 1.757, 4.71 times that of Northwest Sichuan. Structural imbalances were evident, with the density of general practitioners in Northwest Sichuan being only 20.3% of that in the Chengdu Plain. In terms of agglomeration, a mismatch was observed between geographical and population distribution. Chengdu showed a high level of geographical agglomeration, while the three autonomous prefectures had an HRAD<1. Based on population distribution, Chengdu had an HRAD/population agglomeration degree (PAD) <1, indicating a relative shortage of resources, whereas Aba and Ganzi were relatively well-resourced. Spatial analysis further revealed significant clustering of resources, forming a polarized pattern with Ziyang-Suining-Meishan as a "High-High" clustering zone and Ganzi-Liangshan as a "Low-Low" clustering zone. **Conclusion** The total quantity and allocation equity of human resources in sub-centers have improved annually, but regional disparities and spatial clustering contradictions persist. Measures such as targeted financial investment, cultivation of local talent, and promotion of resource sharing can help address structural imbalances and promote balanced development of regional

基金项目:四川省"十五五"卫生健康发展规划基础研究(H20240006);2023 年四川省县域医疗卫生次中心建设项目监测与验收(0701-234011130073)
作者简介:胡琪尧(2000—),男,硕士在读,研究方向:卫生管理与政策研究
通信作者:李家伟,E-mail:lijiawei@cdutcm.edu.cn

health services.

Keywords: Sub-county medical centers; Human resources; Dagum Gini coefficient; Health resource agglomeration degree; Health resource density index

县域医疗卫生次中心(简称“次中心”)是指在县域医疗体系中,承接县级医院部分功能、服务能力较强、能够辐射周边乡镇的基层医疗卫生机构。它区别于承担县域内综合医疗服务核心功能的县级医院,也区别于服务范围主要限于本乡镇的一般乡镇卫生院,是优化县域医疗卫生资源布局、衔接城乡、承上启下的关键枢纽。作为这一枢纽的核心要素,次中心的人力资源配置状况直接关系到基层医疗服务的可及性与质量,是实现健康公平的核心命题[1]。四川省复杂的地理经济环境导致卫生人力资源空间失衡突出,优势地区资源过度集聚,而基层特别是欠发达地区则面临资源洼地困境,严重制约了次中心等基层医疗机构服务能力的提升和居民健康可及性。尽管政策推动总量提升,但低效集中与分散不足并存,单纯规模扩张难以解决深层矛盾,亟须从动态视角解析差异演化机制。既有研究多聚焦使用基尼系数[2]、泰尔指数[3]、集聚度[4]分析卫生人力资源配置状况,虽能刻画总体不平等,却难以揭示区域差异的结构性来源,也未能系统剖析“地理富集”与“人口适配”的双重矛盾。为此,本研究融合 Dagum 基尼系数、卫生资源密度指数(health resource density index,HRDI)、卫生资源聚集度(health resource aggregation degree,HRAD)与地理信息系统(geographic information system,GIS)空间分析,从“区域差异 - 动态演进 - 空间布局”三重维度展开研究。

1 资料与方法

1.1 资料来源与指标选取 以 2023 年四川省已建成的 302 家次中心作为研究对象,覆盖率达 100%。本研究依托卫健委向各次中心发放调查问卷,收集 2021—2023 年相关数据,包括辖区常住人口数、辐射面积、卫生技术人员数、执业医师(助理)数、全科医师数、注册护士数。

1.2 研究方法

1.2.1 Dagum 基尼系数 采用 Dagum 基尼系数分析次中心卫生技术人员的区域差异,能够有效分解卫生人力资源配置的总体差异,计算公式见文献[5]。

1.2.2 HRDI 综合了人口与地理两方面的因素,不仅考虑了卫生人力资源服务对象的分布情况,也考虑了居民就医的便利程度,计算公式见文献[6]。

1.2.3 HRAD 评估基于地理分布的公平性,人口集聚度(population agglomeration degree,PAD)是表示一个区域相对于上一层级区域的人口集聚度的指标,HRAD/PAD 评估基于人口分布的公平性,计算公式见文献[7]。

1.2.4 探索性空间数据分析 运用 ArcGIS 10.8 对次中心 2021—2023 年卫生技术人员集聚度进行空间自相关分析,研究资源配置的空间差异与聚集特征。通过全局莫兰指数(Moran I)反映整体集聚特征,正负值分别表示正负空间相关[8],再进行局部相关性分析,局部莫兰指数揭示区域与邻近地区的聚集关系,正值表示“高高”或“低低”聚集,负值为“高低”或“低高”聚集[9]。

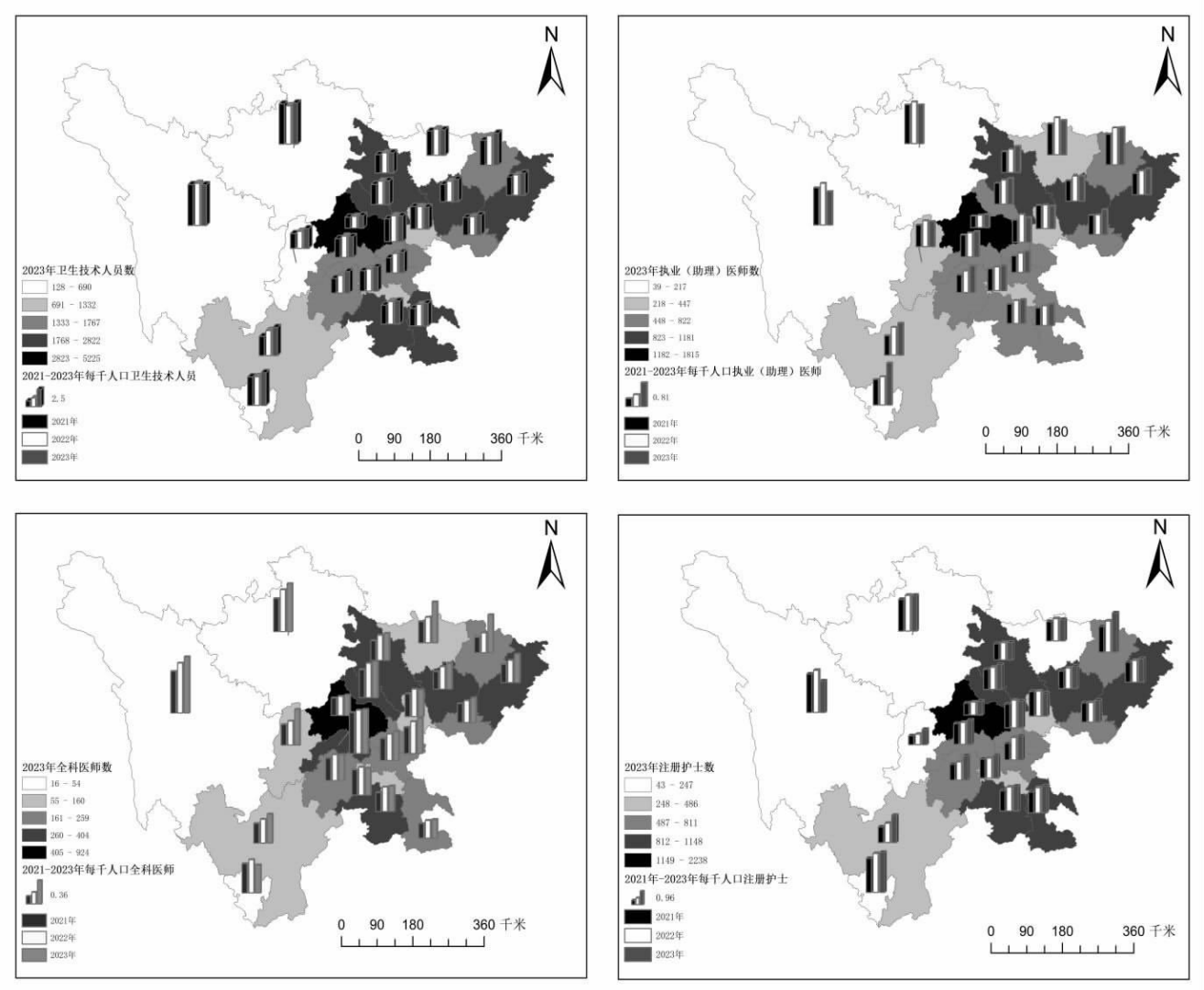
2 结 果

2.1 四川省次中心卫生人力资源发展现状 2021—2023 年,次中心卫生人力资源稳步增长。主要每千人口配置指标均持续上升,卫生技术人员从 2.03 人增至 2.43 人,执业(助理)医师从 0.72 人增至 0.88 人,全科医师从 0.26 人增至 0.35 人,注册护士从 0.81 人增至 0.99 人。2023 年,全省 302 家次中心机构拥有卫生技术人员 35 640 人,含执业(助理)医师 12 925 人、全科医师 5 111 人及注册护士 14 578 人。阿坝州每千人口卫生技术人员数 4.88 人居全省首位,但其低人口基数与广阔地域形成反差,暴露人均指标虚高与地理可达性不足并存的结构性失衡,类似问题亦见于甘孜、凉山等民族地区。相比之下,成都四项每千人口指标均列全省末位,体现了人口高度集聚的医疗资源规模稀释效应。这一区域差异凸显传统每千人口指标在应对人口密度极化与地理屏障并存的局限性。见图 1。

2.2 Dagum 基尼系数的公平性分析 2021—2023 年次中心每千人口卫生技术人员的基尼系数为 0.309 ~ 0.280,2021 年总体基尼系数为最大值 0.309,反映卫生人力资源配置趋于合理化,公平性逐渐提高。从组内差异来看,成都平原组内差异最大,均值为 0.305,攀西地区次之,为 0.290,川南地区最小,为 0.227。时间变化上,2023 年川东北组内差异出现上升,川南持续下降;川西北在 2022 年超过 0.3 后,于 2023 年显著回落;成都平原和攀西呈下降趋势。

Dagum 分解结果显示,超变密度贡献率始终占据主导地位,组间差异贡献率从 22.21%降至 20.20%,显示川西北跨区域差异的收敛趋势,但成都平原与攀西等次级差异带的贡献率波动显示新兴矛盾仍需关注。三者贡献度保持“超变密度>组内>组间”的排序,表明应通过区域协同机制应对结构性矛盾,并防

范组内差异局部反弹风险。见表 1。



注：底图源于国家地理信息公共服务平台，审图号 GS(2024)0650 号。

图 1　2021—2023 年四川省次中心卫生人力资源分布图

Figure 1　Spatial distribution map of sub-center health human resources in Sichuan Province, 2021—2023

表 1　2021—2023 年四川省次中心卫生人力资源 Dagum 基尼系数及贡献率结果

Table 1　Dagum Gini coefficient and contribution rate results of sub-center health human resources in Sichuan Province, 2021—2023

年份(年)	组内基尼系数					基尼系数				贡献率(%)		
	川东北经济区	川南经济区	川西北生态示范区	成都平原经济区	攀西经济区	总体	组内基尼系数 Gw	组间基尼系数 Gb	超变密度基尼系数 Gt	组内贡献率 Gw	组间贡献率 Gb	超变密度贡献率 Gt
2021	0.285	0.217	0.297	0.317	0.336	0.309	0.091	0.069	0.149	29.49	22.21	48.30
2022	0.264	0.234	0.304	0.306	0.284	0.294	0.087	0.056	0.151	29.73	19.08	51.19
2023	0.270	0.230	0.148	0.293	0.250	0.280	0.085	0.056	0.138	30.46	20.20	49.34

从组间差异来看，卫生人力资源配置的组间差异呈现显著的空间分异特征。川西北与成都平原、川南的差异最为突出，其中川西北与成都平原的组间基尼系数从 2021 年的 0.456 降至 2023 年的 0.335，累积降幅 26.5%，川西北与川南的差异从 0.454 降至 0.301。非川西北区域间差异层级重构，成都平原与攀西的差异在 2023 年达 0.305，成为次级矛盾焦点，而攀西与川东北、川南与川东北的差异分别降至 0.276 和 0.255，年均降幅分别为 5.2%与 0.7%。区域差异格局从“川西北单向高位”逐步转向“多中心差异网络”，反映资源配置公平性矛盾的复杂化趋势。见表 2。

2.3　HRDI 分析　2023 年川东北、川南、成都平原经济区卫生人力资源密度指数均高于全省均值，攀西、川西北经济区低于均值，且川东北指数是川西北的

4.71 倍。具体来看，卫生技术人员密度指数由 1.098 提升至 1.314。执业(助理)医师资源配置呈现两极分化，攀西实现 64.24%增长，而川西北同期下降 7.48%，为唯一负增长区域。全省注册护士指数增长 22.92%，川南从 0.559 提升至 0.723。全科医师方面，成都平原由 0.210 稳步增至 0.260，但川西北地区 2023 年 0.053 的密度值仅相当于成都平原同期水平的 20.3%，显示出明显的区域人才断层。见表 3。

表 2　2021—2023 年四川省次中心卫生人力资源组间基尼系数

Table 2　Between-group Gini coefficients of sub-center health human resources in Sichuan Province, 2021—2023

年份	川东北 & 川西北	川东北 & 成都平原	川南 & 川东北	川南 & 川西北	川西北 & 成都平原	川西北 & 攀西	成都平原 & 川南	成都平原 & 攀西	攀西 & 川东北	攀西 & 川南
2021	0.429	0.303	0.258	0.454	0.456	0.413	0.273	0.341	0.322	0.307
2022	0.393	0.288	0.252	0.406	0.430	0.363	0.272	0.316	0.289	0.283
2023	0.291	0.286	0.255	0.301	0.335	0.233	0.264	0.305	0.276	0.274

表 3　2021—2023 年四川省次中心卫生人力资源密度指数

Table 3　Density index of sub-center health human resources in Sichuan Province, 2021—2023

年份	地区	卫生技术人员	执业(助理)医师	全科医师	注册护士
2021	攀西经济区	0.946	0.295	0.103	0.350
	川西北生态示范区	0.371	0.111	0.039	0.129
	川南经济区	1.337	0.452	0.156	0.559
	川东北经济区	1.444	0.551	0.146	0.576
	成都平原经济区	1.372	0.487	0.210	0.540
	四川省	1.098	0.391	0.143	0.437
2022	攀西经济区	1.121	0.388	0.123	0.417
	川西北生态示范区	0.375	0.123	0.047	0.143
	川南经济区	1.602	0.517	0.190	0.672
	川东北经济区	1.628	0.635	0.180	0.648
	成都平原经济区	1.522	0.546	0.243	0.590
	四川省	1.244	0.446	0.169	0.493
2023	攀西经济区	1.268	0.485	0.132	0.515
	川西北生态示范区	0.373	0.103	0.053	0.115
	川南经济区	1.689	0.556	0.199	0.723
	川东北经济区	1.757	0.674	0.235	0.725
	成都平原经济区	1.583	0.581	0.260	0.636
	四川省	1.314	0.477	0.188	0.537

2.4　HRAD 分析

2.4.1　按地理配置　区域上，HRAD 由高到低依次为成都平原、川东北和川西北。在市州层面，成都、德阳、乐山等 9 市 HRAD 大于 1，显示地理配置公平性较好；其中成都多项集聚度指标全省最高，卫生技术人员、全科医师和注册护士分别达 2.875、3.546 和 3.011，且为全省唯一所有指标均大于 2 的地区，反映资源地理配置过度集中。相反，阿坝、甘孜和凉山三州 HRAD 均小于 1，地理配置公平性较低。

2.4.2　按人口配置　区域上，五大经济区形成明显梯度。成都平原经济区比值普遍低于 1，卫生人力资源相对于其密集人口明显不足；而川西北与攀西地区比值远高于 1，呈现资源相对富集态势。川南和川东北经济区比值最接近 1，资源配置与人口分布最为均衡。市州比值介于 0.372～3.635，南充、自贡等 4 市最接近 1，人口配置较为合理；成都市各类卫生人员比值均处于全省低位，基层资源承载压力突出；而阿坝、攀枝花等地比值大于 1，反映资源相对过剩。见表 4。

2.5　GIS 空间分析

2.5.1　全局空间自相关　2021—2023 年，四川省次中心卫生技术人员的集聚度全局 Moran I 均大于 0，Z 值均超过临界值 1.96，且 $P<0.05$，说明四川省次中心卫生人力资源公平性在整体空间上存在一定的聚集性，且呈现空间正相关关系。表明卫生人力资源集聚度高的市州在地理位置上毗邻，集聚度低的市州也相邻的空间分布特征。见表 5。

2.5.2　局部空间自相关　2021—2023 年，四川省次中心卫生技术人员集聚度呈现持续的空间自相关，资源配置区域不均衡显著。空间格局基本稳定：高值区由资阳逐步扩展至遂宁、眉山，低值区始终集中于甘孜、凉山。高值区形成资源“高地”，体现集聚优势与协同效应；低值区则呈现资源“洼地”，反映系统性发

展滞后。这种长期稳定的“高低”分化格局，表明卫生人力资源配置存在明显的空间依赖与集群分化，需在政策制定中予以充分重视。见图 2。

表 4　2023 年四川省次中心卫生人力资源聚集度

Table 4　Aggregation degree of sub-center health human resources in Sichuan Province, 2023

市州	PAD	卫生技术人员		执业(助理)医师		全科医师		注册护士	
		HRAD	比值	HRAD	比值	HRAD	比值	HRAD	比值
成都平原经济区	1.928	1.672	0.867	1.692	0.878	1.913	0.992	1.642	0.852
成都	4.721	2.875	0.609	2.754	0.583	3.546	0.751	3.011	0.638
德阳	1.657	1.942	1.172	1.875	1.132	2.194	1.324	1.896	1.144
乐山	1.295	1.362	1.052	1.504	1.161	1.233	0.952	1.457	1.125
眉山	1.419	1.432	1.009	1.577	1.112	2.290	1.614	1.581	1.115
绵阳	1.049	1.040	0.992	1.200	1.145	1.038	0.990	0.853	0.813
遂宁	1.905	2.031	1.066	1.868	0.981	1.861	0.977	2.004	1.052
雅安	1.042	1.007	0.967	1.143	1.097	1.364	1.309	0.728	0.699
资阳	1.372	1.724	1.257	1.488	1.085	1.762	1.285	1.694	1.235
川东北经济区	1.379	1.571	1.139	1.662	1.205	1.466	1.063	1.584	1.149
巴中	0.865	1.358	1.571	1.405	1.625	1.199	1.387	1.564	1.809
达州	1.316	1.410	1.071	1.494	1.135	1.368	1.039	1.434	1.090
广安	2.761	2.705	0.980	3.014	1.091	2.492	0.903	2.777	1.006
广元	0.747	0.935	1.252	1.120	1.500	1.117	1.496	0.739	0.989
南充	1.683	1.842	1.094	1.843	1.095	1.596	0.948	1.747	1.038
川南经济区	1.361	1.499	1.102	1.360	1.000	1.230	0.904	1.570	1.154
泸州	1.305	1.439	1.103	1.229	0.942	0.889	0.681	1.634	1.252
内江	1.837	1.863	1.014	1.712	0.932	1.938	1.055	2.036	1.108
宜宾	1.033	1.164	1.126	1.087	1.052	0.967	0.936	1.192	1.153
自贡	1.923	2.279	1.185	2.109	1.097	1.909	0.993	2.033	1.057
川西北生态经济区	0.020	0.040	1.996	0.031	1.515	0.040	1.972	0.030	1.501
阿坝	0.039	0.078	2.007	0.065	1.686	0.068	1.749	0.064	1.648
甘孜	0.017	0.035	1.992	0.025	1.455	0.036	2.049	0.025	1.450
攀西经济区	0.447	0.645	1.444	0.680	1.523	0.468	1.049	0.640	1.433
凉山	0.420	0.578	1.376	0.584	1.393	0.445	1.059	0.528	1.257
攀枝花	0.527	0.844	1.602	0.964	1.830	0.539	1.024	0.973	1.847

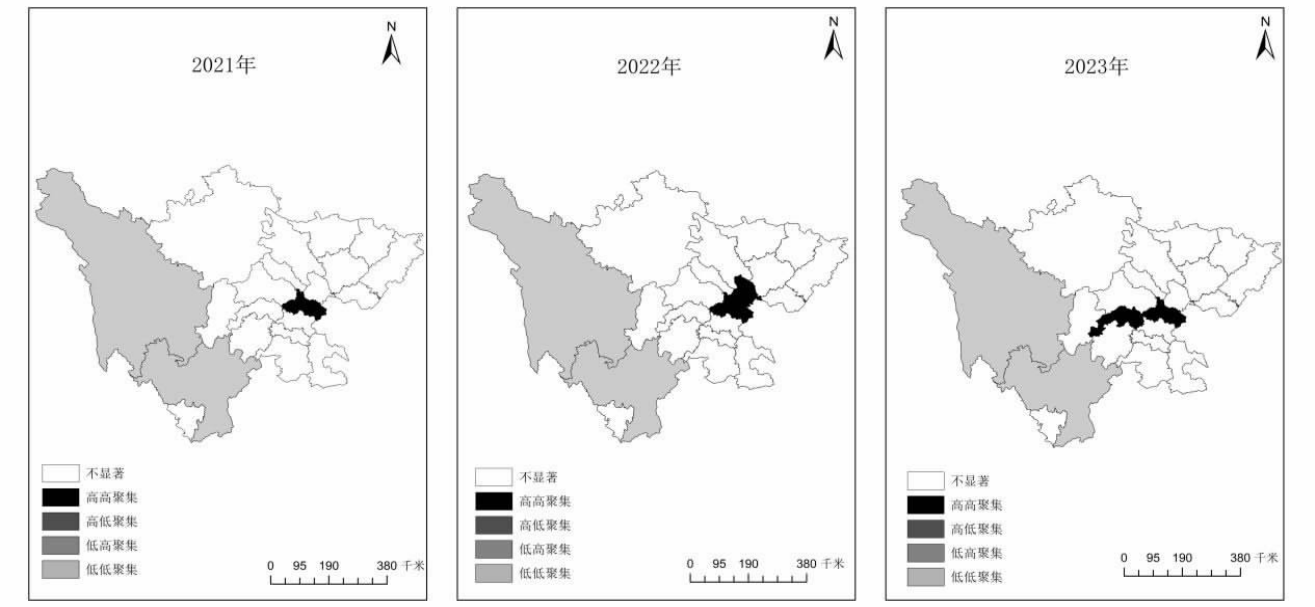


图 2　2021—2023 年四川省次中心卫生技术人员集聚度局部空间关联指数图

Figure 2　LISA map of health technician aggregation in sub-centers of Sichuan Province, 2021—2023

表 5　2021—2023 年四川省次中心卫生技术人员资源集聚度的全局莫兰指数结果

Table 5　Global moran's *I* index results of health technician resource aggregation in sub-centers of Sichuan Province, 2021—2023

年份(年)	Moran *I*	*P* 值	*Z* 值
2021	0.329	0.006	2.725
2022	0.351	0.004	2.878
2023	0.299	0.012	2.519

3　讨　论

3.1　卫生人力资源总量增长但资源配置整体亟待优化　2021—2023 年，四川省次中心卫生人力资源总量持续增长，卫生技术人员数从 29 782 人增至 35 640 人，年均增长 6.17%。同期，总体基尼系数从 0.309 降至 0.280，配置公平性有所改善，与西部地区演进趋势基本一致[10]。这一进展得益于两方面政策支持：一是持续推进医疗卫生对口支援“传帮带”机制，省级层面统筹选派支援人员，重点帮扶薄弱次中心；二是财政投入更加精准，聚焦资源薄弱区域，支持机构能力建设。然而，在公共服务“随人走”的背景下，次中心卫生人力资源配置矛盾仍然突出，组间差异是核心矛盾，2023 年组间差异贡献率仍占 20.2%，成都平原与攀西的差异成为新兴焦点。为实现医疗卫生服务与人口分布动态适配的改革目标，应充分发挥优质卫生人力资源的传导效应，促进卫生人力资源的公平供给。从长远来看，四川省次中心的发展需警惕“低水平均衡陷阱”，当前差异缩小主要依赖外部输血式政策，而内生性增长动力不足。川西北地区全科医师数量增长虽快，但本土化培养比例较小，过度依赖外部支援可能导致可持续性风险。因此，未来应加强本土人才培养体系建设，如在甘孜、凉山等地设立定向医学院校，并与省内医学院校联合开展“3+2”全科医师培养项目，确保人才供给的稳定性，为补齐基层卫生人才短板、满足基层群众健康需求、推动全省卫生健康事业协调发展提供人才支撑。

3.2　地理与人口维度下卫生资源配置的公平性分异　四川省次中心卫生人力资源配置呈现显著的地理–人口二元分化特征。HRDI 显示，川西北受地形复杂与人口稀疏影响，HRDI 仅为 0.373；而成都平原则因地理条件与人口集聚形成较高资源密度，但也加剧了区域间的“马太效应”。从集聚度来看，成都市人力资源指标虽整体靠前，但考虑到人口因素后配置相对不足；各地区在人口与地理维度上均存在资源配置过密或过疏现象，空间分异显著。这一格局反映出当前资源配置与“公共服务随人走”的政策导向存在差距，根源在于区域资源分布不均、协同机制缺失及配置模式滞后。成都平原等地资源集聚能力强，但缺乏有效下沉路径，使偏远地区面临资源短缺与质量不高的双重困境[11]。地理阻隔与发达地区的“虹吸效应”进一步扩大了区域差距。此外，现有政策侧重硬件投入与规模扩张，而非服务能力建设，难以适应居民对高质量医疗的需求。因此，应按照人口分布和流动规律优化资源配置，推动医疗服务从“数量均衡”向“质量公平”转变，通过实施柔性人才流动机制、强化远程医疗协作、落实精准补偿政策等举措，切实促进优质医疗资源有效下沉，构建以服务效能为核心而非简单规模扩张的高质量资源配置体系，以提升基层医疗服务能力[12]。

3.3　卫生人力资源配置具有稳定的空间聚集效应　次中心卫生技术人员配置呈现稳定的空间集聚特征，全局 Moran *I* 指数持续显著为正（$P<0.05$），表明“高高”与“低低”聚集格局仍未发生根本转变。图 2 显示，“高高”聚集区长期稳定分布于资阳、眉山和遂宁，“低低”聚集区则持续集中于凉山与甘孜，与既有研究结论一致[13]。究其原因：一是作为中心城市的成都，通过医联体建设、专家下沉、设立分院等举措，推动优质资源向周边次中心疏解，提升其集聚水平。二是甘孜、凉山等地区受自然条件限制、历史基础薄弱及地方财政能力制约，面临优质卫生人才持续外流，导致区域卫生人力资源长期匮乏。针对不同聚集类型区域提出差异化策略：在冷点区域，建议加大跨区域的财政转移支付力度，专项用于扩大基层医疗设施规模、改善基础条件[14]；同时，大力推广远程医学教育平台、建立本地化的岗位技能强化培训体系以培育本土化卫生人才，并实施更具竞争力的综合激励政策，切实降低人才流失率。在热点区域，资源配置应以常住人口结构与规模为依据，科学规划、控制无序扩张；审慎评估中心城市资源外溢的合理边界，避免低效平移；鼓励资阳、眉山等次中心深化与成都的功能联动，通过共建人才库、对口支援与专科合作等方式，提升资源承接与转化效率。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 张彦茹，周乾宇，李雪文，等. 我国基层卫生人力资源配置水平的空间分析[J]. 现代预防医学，2020，47(15)：2758–2761.
Zhang YR, Zhou QY, Li XW, et al. Spatial analysis of the allocation level of health human resources at the primary level, China [J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(15): 2758–2761.(In Chinese)

[2] 辛宜诺，彭子轩，唐小珺，等. 2012–2021 年我国基层医疗卫生人力资源配置效率研究 [J]. 中国卫生统计，2024，41(4)：616–619.
Xin YN, Peng ZX, Tang XJ, et al. Study on the allocation efficiency of primary health human resources in China from 2012 to 2021[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2024, 41 (4): 616–619. (In

Chinese)

[3] 李丽清,赵玉兰,周绪,等. 我国卫生人力资源配置现状及其公平性分析[J]. 中国卫生经济,2020,39(11):44-48.
Li LQ, Zhao YL, Zhou X, et al. Analysis on the current situation and Equity of health human resource allocation in China [J]. Chinese Health Economics, 2020, 39(11): 44-48.(In Chinese)

[4] 苏彬彬,刘尚君,卢彦君,等. 基于集聚度的我国基层卫生人力资源配置评价研究[J]. 中国卫生政策研究,2021,14(4):49-54.
Su BB, Liu SJ, Lu YJ, et al. Evaluation of human resource allocation of primary healthcare in China: Based on agglomeration degree[J]. Chinese Journal of Health Policy, 2021, 14(4): 49-54.(In Chinese)

[5] 刘志扬,李红艳,杨创豪. 中国省际全科医生分布特征与均衡性研究[J]. 中国全科医学,2025,28(16):1992-2000, 2010.
Liu ZY, Li HY, Yang CH. Distribution characteristics and equity of general practitioners in inter-provincial China [J]. Chinese General Practice, 2025, 28(16): 1992-2000, 2010.(In Chinese)

[6] 陈丽君,段桂敏,李家伟,等. 四川省民族地区卫生资源配置及需求预测研究[J]. 现代预防医学,2022,49(17):3187-3192.
Chen LJ, Duan GM, Li JW, et al. Research on the allocation of health resources and demand forecast in ethnic areas, Sichuan [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(17): 3187-3192.(In Chinese)

[7] 李红娟,赵艳华,徐乐. 我国妇幼保健机构卫生资源可及性与公平性研究[J]. 卫生经济研究,2023,40(11):61-64.
Li HJ, Zhao YH, Xu L. Study on the accessibility and Equity of health resources in maternal and child health institutions in China[J]. Health Economics Research, 2023, 40(11): 61-64.(In Chinese)

[8] 付凯云,尹文强,宋雅蕾,等. 2021 年我国养老机构资源配置效率及空间自相关分析 [J]. 现代预防医学,2024,51(7):1249-1254.
Fu KY, Yin WQ, Song YL, et al. Resource allocation efficiency and spatial autocorrelation analysis of Chi-na's elderly care institutions in 2021[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(7): 1249-1254.(In Chinese)

[9] 陈浩斌,林芷涵,王泽嘉毓,等. 我国医疗资源错配的时空分异及其提升路径[J]. 现代预防医学,2024,51(8):1453-1459.
Chen HB, Lin ZH, Wang ZJY, et al. Spatio-temporal differentiation of medical resource mismatch in China and its enhancement paths[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(8): 1453-1459.(In Chinese)

[10] 赵若楠,王健,韩彩欣. 我国西部地区卫生人力资源配置公平性及发展预测研究[J]. 卫生经济研究,2023,40(6):22-25, 29.
Zhao RN, Wang J, Han CX. Equity and development prediction of health human resources allocation in Western China [J]. Health Economics Research, 2023, 40(6): 22-25, 29.(In Chinese)

[11] 朱立燕,蒲星月,熊颖,等. 基于 TOPSIS 与 RSR 法联合评价四川省县域医疗卫生次中心医疗服务能力 [J]. 现代预防医学,2023,50(5):854-858.
Zhu LY, Pu XY, Xiong Y, et al. Joint evaluation of medical service capacity of county medical and health subcenter in Sichuan Province based on TOPSIS and RSR methods[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(5): 854-858.(In Chinese)

[12] 陈丽,朱立燕,倪小荣,等. 基于数据包络分析的四川省县域医疗卫生次中心运行效率研究[J]. 现代预防医学,2024,51(23):4327-4332.
Chen L, Zhu LY, Ni XR, et al. A study on the operational efficiency of county-level medical and health sub-centers in Sichuan Province based on data envelopment analysis[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(23): 4327-4332.(In Chinese)

[13] 吴雪莲,张兰,赵大仁,等. 四川省卫生资源配置公平性与利用率区域差异化程度及空间分布趋势研究 [J]. 现代预防医学,2023,50(14):2600-2606.
Wu XL, Zhang L, Zhao DR, et al. Equity and utilization of health resources allocation and regional differentiation degree and spatial distribution trend, Sichuan [J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(14): 2600-2606.(In Chinese)

[14] 蒲星月,姚魏紫,朱立燕,等. 四川省民族地区乡村两级卫生人力资源配置及需求预测研究[J]. 现代预防医学,2021,48(11):1987-1991.
Pu XY, Yao WZ, Zhu LY, et al. Study on the allocation and demand forecast of health human resource of township hospital and village clinics in ethnic minority areas of Sichuan province [J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(11): 1987-1991.(In Chinese))

收稿日期:2025-08-04

(上接第 470 页)

the effect of physical behaviors on blood pressure among middle-school students in Guangzhou [J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(4): 638-643.(In Chinese)

[28] Eliseev ED, Marsh EJ. Externalizing autobiographical memories in the digital age [J]. Trends in Cognitive Sciences, 2021, 25 (12): 1072-1081.

[29] Kong FC, Meng SJ, Deng HY, et al. Cognitive control in adolescents and young adults with media multitasking experience: a Three-Level meta-analysis[J]. Educational Psychology Review, 2023, 35(1): 22.

[30] Aitken A, Jounghani AR, Carbonell LM, et al. The effect of social media consumption on emotion and executive functioning in college students: an fNIRS study in natural environment[J]. Res Sq, 2024, 3: 5604862.

[31] Sa, Sualeh M, Raza G, et al. Exploring the impact of pregnancy on cognitive function: a comparative study in a low-income setting[J]. BMC Pregnancy and Childbirth, 2025, 25: 447.

[32] 胥祉涵,王世强,余澳林,等. 24 小时活动行为对学龄前儿童执行功能影响的成分等时替代效益研究 [J]. 体育学刊,2024,31(2):148-154.
Xu ZH, Wang SQ, Yu AL, et al. A study on the effects of compositional isotemporal substitution benefits for 24-hour activity behavior on executive functions of preschool children [J]. Journal of Physical Education, 2024, 31(2): 148-154.(In Chinese)

[33] Hoyniak CP, Donohue MR, Luby JL, et al. The association between maternal sleep and circadian rhythms during pregnancy and infant sleep and socioemotional outcomes[J]. European Child & Adolescent Psychiatry, 2025, 34(4): 1365-1377.

[34] Hyndych A, El-Abassi R, Mader ECJ. The role of sleep and the effects of sleep loss on cognitive, affective, and behavioral processes [J]. Cureus, 2025, 17(5): e84232.

[35] Zhang N, Wu XR, Cui NY, et al.Short-term recovery sleep attenuates the impairment of response inhibition after total sleep deprivation: Evidence from an event-related potentials study [J]. International Journal of Psychophysiology, 2025, 212: 112563.

收稿日期:2025-08-13