

“十三五”至“十四五”时期北京市医疗卫生资源供给水平及其时空演变分析

仇艺童* 张礼亮 李心言 韩优莉

首都医科大学公共卫生学院 北京 100069

【摘要】目的:探究“十三五”至“十四五”期间,北京市医疗卫生资源供给水平及其时空演变特征,以期对未来规划制定提供参考。方法:基于公共服务人口辐射模型测算北京市各区各年份辐射人口数,基于文献选取相关指标,运用改进的CRITIC-熵权法测算各医疗卫生机构供给水平,进一步形成基于人口密度加权后的每十万辐射人口医疗卫生资源供给水平,并通过基尼系数与莫兰指数分析其时空分布均衡性。结果:“十三五”至“十四五”期间,北京市医疗卫生资源供给水平整体呈增长趋势,核心区域出现小幅下降,城市副中心增速显著,区域间差异不断缩小,且供给水平的空间全局莫兰指数均大于0,呈现空间正相关关系。结论:北京市非首都功能疏解效果显著,但远郊改善幅度较缓,未来需强化跨区协同,引入互联网问诊等技术创新,推动北京市医疗卫生资源供给向更适应群众健康需求的均衡结构转型。

【关键词】医疗卫生资源;供给水平;基尼系数;空间自相关;北京

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2025.06.008

Analysis of the supply level and spatial-temporal evolution of medical and health resources in Beijing during the 13th and 14th Five-Year Plan periods

QIU Yi-tong, ZHANG Li-liang, LI Xin-yan, HAN You-li

School of Public Health, Capital Medical University, Beijing 100069, China

【Abstract】 Objective: This paper measures and analyzes the supply levels across districts, and explore the equity status and spatial-temporal evolution characteristics of medical resource supply during the 13th Five-Year Plan to the 14th Five-Year Plan periods, aiming to provide references for future planning. Methods: Based on the public service population radiation model, the radiation population numbers of each district in Beijing in each year are calculated. Literature-based relevant indicators are selected. The improved CRITIC-entropy weight method is used to measure the supply level of each medical and health institutions. District-level supply levels per 100,000 radiated population were calculated using population density weighting. And the Gini coefficient and Moran's index are used to analyze its spatial and temporal distribution equilibrium. Results: During the 13th Five-Year Plan to the 14th Five-Year Plan periods, the overall medical resource supply level in Beijing showed an upward trend, with a slight decline in core areas and significant growth in urban development new towns. Regional disparities narrowed, and the global Moran's index values indicated positive spatial correlations in supply levels. Conclusion: The decentralization of non-capital functions in Beijing has achieved notable results, though improvements in outer suburbs remain gradual. Future efforts should strengthen cross-regional coordination, integrate innovations like internet-based medical consultations, and promote a more balanced healthcare resource supply structure aligned with public health needs.

【Key words】 Medical and health resources; Supply level; Gini coefficient; Spatial autocorrelation; Beijing

* 基金项目:国家卫健委卫生发展研究中心委托项目(2023SK000928)

作者简介:仇艺童(2002年—),硕士研究生,主要研究方向为卫生经济与政策。E-mail:Q18210352601@163.com

通讯作者:韩优莉。E-mail:hanyouli@ccmu.edu.cn

1 研究背景

北京市医疗卫生资源虽丰富但仍面临发展不平衡不充分问题。^[1]《北京城市总体规划(2016年—2035年)》提出,北京要围绕疏解非首都功能的战略目标,构建城乡均衡、公平可及的健康服务体系,以“一核一主一副、两轴多点一区”的空间结构调整为抓手,统筹区域医疗资源疏解与承接。^[2]2017年出台的《北京市“十三五”期间深化医药卫生体制改革实施方案》(京政办发[2017]47号)中也提出,随着本市人民生活水平不断提高,健康需求日益增长,要着力解决医疗健康服务领域发展不平衡不充分问题。2021年出台的《“十四五”时期健康北京建设规划》(京政发[2021]38号)明确指出,要协同中央推进部分央属在京三级医院向京外疏解,促进区域医疗卫生资源均衡布局,有序推进中心城区医疗资源向资源薄弱地区疏解。随着相关规划提出更高的要求,其实际带来的变化如何需要进一步研究。

目前,国内外的学者对于卫生资源配置的研究多从效率与公平性入手,而对医疗卫生资源供给水平的测度研究相对较少,且大多是从横截面角度,较少从政策颁布前后来研究其时空演变过程。在数据层面,研究普遍基于区域层面宏观数据,对医疗卫生机构微观视角关注不足。^[3-5]鉴于此,本文基于国内外现有的研究成果,以北京市各医疗卫生机构数据为基础,运用人口辐射模型、CRITIC—熵权法、Dagum基尼系数、莫兰指数等方法测算“十三五”至“十四五”时期北京市各区医疗卫生资源供给水平并探究其时空分布特征,分析规划实施前后的变化,以期对未来规划制定提供科学依据。

2 资料与方法

2.1 数据来源

本研究结合相关文献^[6-8]将医疗卫生资源的供给水平定义为,政府部门为居民提供的卫生资源种类、数量、配置及卫生服务能力。这体现了区域卫生资源可得性,具体涵盖卫生人力资源、物力资源、财力资源以及卫生服务能力的综合水平。同时结合相关文献的研究成果,本文选取卫生技术人员数、执业(助理)医师数、医疗卫生机构床位数等指标来评价北京市的医疗卫生资源供给水平(表1)。

表1 各维度选取的指标

维度	文献选取指标
卫生人力资源	卫生技术人员数 ^[9] 、执业(助理)医师数 ^[10]
卫生物力资源	医疗卫生机构床位数 ^[11]
卫生财力资源	平均每诊疗人次医疗费 ^[12] 、平均每一出院者住院医疗费 ^[13]
卫生服务能力	总诊疗人次 ^[14] 、出院人数 ^[15] 、病床使用率 ^[16] 、出院者平均住院日 ^[17]

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的颁布时间(以下简称“十三五”、“十四五”),研究选取2015、2019、2023年作为研究时点,2015年为“十三五”规划开始实行的前一年,2019年为“十三五”规划较末期阶段,2023年为可获取的最新数据,且在“十四五”规划期内。研究对象为北京市的公立及民营医疗卫生机构,数据来源于《北京市卫生健康工作统计资料汇编》。纳入标准:医疗卫生机构需上报连续1年及以上的完整数据,数据包含门诊及住院信息、人员信息、财务情况、医疗服务提供等情况,最终纳入1371条医疗卫生机构数据,没有住院服务的医疗卫生机构未纳入研究范围。

2.2 研究方法

2.2.1 人口辐射模型

医疗卫生资源作为一种公共服务,具有一定辐射其他地区人口的功能。因此在进行北京市医疗卫生资源供给水平测算前,需考虑到北京市各区的辐射人口数。

已有研究^[18-19]发现,两个地区间的吸引力与地区本身的“质量”成正比,与两地区间的“距离”成反比。本研究以此为基础,构建北京市区域辐射人口数模型。地区的“质量”即其综合实力水平,研究引入雷海潮等人^[20]关于地区公共服务辐射模型的构建及在医疗服务的应用研究中采用的地区综合实力指标体系,使用以下4个指标衡量各地区的综合实力:人均GDP、城镇化率、人口密度和服务业增加值比重,指标数据均可从北京市政府官方网站或统计年鉴中获得,并将每个指标与最优值作比,从而消除指标间不同量纲的影响。地区间的距离则通过高德地图获得。

中心地区A的辐射总人口数公式如下:

$$P_A = P_{A0} + \sum_{i=1}^m \frac{1}{d_{Ai}} \times (1 - \frac{Q_i}{Q_A}) \times P_i$$

其中, P_A 表示地区 A 的辐射总人口, P_{A0} 表示地区 A 的本地常住人口, d_{Ai} 表示地区 A 和地区 i 之间的距离, P_i 表示地区 i 的人口数, Q_i 和 Q_A 分别表示地区 i 和地区 A 的质量(综合实力), 并假设地区 A 的周围有 m 个地区。在上式中, 主要考虑的是地区 A 对周围地区的辐射影响和吸引关系, 周围地区之间的相互影响忽略不计。

2.2.2 改进的 CRITIC—熵权法

改进的 CRITIC 法是用平均差均值比描述指标对比强度, 用相关系数绝对值之和描述指标冲突性, 克服了数据分布偏倚及指标负相关造成影响。运用此方法可计算北京市各家医疗卫生机构的供给水平, 并按年份、地区加总后, 得到北京市各年份、地区的原始医疗卫生资源供给水平。^[21]

鉴于医疗卫生资源具有公共物品属性, 其供给水平易受人口规模与地理空间因素的干扰, 且相关研究也表明公共服务供给水平与人口密度存在显著关联。^[22] 因此, 本研究进一步测算各区每十万辐射人口医疗卫生资源供给水平, 并采用人口密度对其进行加权处理, 计算公式如下:

$$S_i = \left(\frac{G_i - G_{\min}}{G_{\max} - G_{\min}} + 0.01 \right) \times s_i$$

S_i 为北京市 i 区医疗卫生资源供给水平, G_i 为 i 区人口密度, $G_{\max}$ 、 $G_{\min}$ 分别为北京市各区中人口密度的最大值和最小值, s_i 为北京市 i 区的每十万辐射人口医疗卫生资源供给水平, 其中在人口密度加权时叠加 0.01, 避免归一化后出现零值。

2.2.3 Dagum 基尼系数

Dagum 基尼系数弥补了其他用于测度区域差距方法因无法解决考察数据存在交叠现象的不足, 能够更好地识别区域差距来源问题。运用该方法可测度北京市医疗卫生资源供给水平在区域内与区域间的差异程度, 并将空间总差异分解为区域内、区域间及超变密度(区域间交互作用)三部分。^[23] 其中, 区域按照《北京城市总体规划(2016年—2035年)》提出的“一核一主一副、两轴多点一区”城市空间结构进行划分, “一核”包括东城区和西城区, “一主”包括朝阳区、海淀区、丰台区、石景山区, “一副”包括通州区(含城市副中心), “多点”包括顺义区、大兴区(含亦庄经济开发区)、昌平区、房山区, “一区”包括门头沟区、平谷区、怀柔区、密云区、延庆区。为避免重复加权导致极值现象, 该方法下采用未经人口密度调整的原始供给水平, 同时结合相关研究^[24]指出规划卫

生资源需兼顾地理面积。因此研究基于原始数据, 分别探究辐射人口与地理面积两个维度下北京市供给水平差异特征, 并比较不同维度的公平性差异。

2.2.4 莫兰指数

莫兰指数(Moran's Index)是衡量空间自相关性的指标, 包含全局和局部两种形式。^[25] 全局莫兰指数(Global Moran's I)值域通常为 $[-1, 1]$, 正值表示聚集(空间正相关), 负值反映离散(空间负相关), 零值则表示无显著空间依赖性。全局莫兰指数结果差异具有统计学意义后, 进一步计算局部莫兰指数(Local Moran's I), 分析各地区与其周边地区供给水平的局部交互关系, 识别局部空间单元的聚类特征。^[26]

3 结果

3.1 北京市公共服务辐射人口规模分析

为科学测算北京市各区医疗卫生资源供给水平, 本研究通过综合实力分析和人口辐射模型测算了各区公共服务辐射人口。西城各年份综合实力均最突出, 其次是东城。按照人口辐射模型, 计算各区辐射周边地区的辐射人口数, 与各区常住人口加总后得到各区辐射总人口数。综合实力得分较高的区(如东城、西城), 其公共服务对周边地区的人口辐射规模相对较大。东城、西城、朝阳、丰台、石景山、海淀的辐射总人口数呈下降趋势, 通州等承担非首都功能疏解举措地区的辐射人口呈增长趋势, 各区辐射总人口变动趋势与常住人口一致, 符合客观现实, 证明模型合理, 可用于辐射人口推算(表2)。

3.2 北京市医疗卫生资源供给水平分析

基于上文选取的指标, 本文测度了北京市各区医疗卫生资源供给水平以及2015—2023年的增长率(表3)。在供给水平的9个指标中, 其权重由大到小依次为出院人数、总诊疗人次数、卫生技术人员数、执业(助理)医师数、医疗卫生机构床位数、病床使用率、平均每一出院者住院医疗费、平均每诊疗人次医疗费、出院者平均住院日, 权重分别为0.227、0.195、0.173、0.164、0.149、0.049、0.023、0.018、0.003。

从人口密度加权后的整体供给水平来看, “十三五”至“十四五”期间北京市医疗卫生资源供给水平呈上升趋势。“一核”与“一主”区域的医疗卫生资源供给水平较高, 如东城、西城、朝阳的供给水平始终位列前3, 显著优于其他区, 而“一区”区域的医疗卫生资源供给水平明显低于北京市均值。

表2 北京市各区综合实力得分及其辐射总人口数

地区	综合实力得分			常住人口数(万人)			辐射总人口数(万人)		
	2015	2019	2023	2015	2019	2023	2015	2019	2023
东城	3.66	3.68	3.70	90.0	75.3	70.3	146.8	128.9	123.6
西城	3.95	3.97	3.97	131.0	115.3	109.9	181.1	162.7	156.2
朝阳	2.76	2.76	2.75	399.0	357.5	344.6	412.6	370.9	357.8
丰台	2.31	2.37	2.37	238.4	211.1	201.1	247.8	220.8	210.7
石景山	2.26	2.48	2.56	66.9	59.4	56.4	74.8	69.8	68.2
海淀	2.72	2.82	2.90	372.1	329.0	312.5	385.6	343.5	328.6
门头沟	1.59	1.81	1.81	32.2	37.3	39.7	33.7	39.6	41.8
房山	1.35	1.49	1.53	104.0	124.8	131.2	104.1	124.8	131.2
通州	1.39	1.54	1.60	139.4	173.2	184.5	139.7	173.4	184.7
顺义	1.75	1.72	1.79	102.9	125.7	132.7	106.1	127.4	134.7
昌平	1.65	1.74	1.68	196.5	219.5	227.2	198.0	220.7	227.8
大兴	1.47	1.63	1.70	156.3	189.8	199.4	157.1	190.7	200.4
怀柔	1.34	1.53	1.58	38.6	42.7	44.0	38.8	42.9	44.1
平谷	1.22	1.47	1.57	41.9	44.5	45.6	41.9	44.5	45.7
密云	1.26	1.45	1.53	48.6	51.5	52.4	48.6	51.5	52.4
延庆	1.34	1.45	1.49	30.5	33.5	34.3	30.6	33.5	34.3

表3 北京市各区医疗卫生资源供给水平

区域	区	原始供给水平				人口密度加权供给水平			
		2015	2019	2023	增长率(%)	2015	2019	2023	增长率(%)
一核		10.79	11.19	10.89	0.93	0.612	0.712	0.698	14.05
	西城	6.18	6.70	6.79	9.92	0.345	0.416	0.439	27.48
	东城	4.61	4.49	4.10	-11.10	0.267	0.296	0.259	-3.13
一主		19.95	23.33	25.99	30.28	0.242	0.312	0.362	49.59
	朝阳	9.19	10.45	11.37	23.70	0.077	0.097	0.112	46.24
	海淀	4.82	5.64	6.53	35.65	0.042	0.056	0.067	58.51
	丰台	4.19	5.22	5.99	42.74	0.051	0.071	0.087	70.78
一副	石景山	1.75	2.02	2.10	20.05	0.072	0.088	0.096	34.06
	通州	1.02	1.30	2.36	129.82	0.005	0.006	0.012	164.16
	多点	7.66	9.47	12.28	60.31	0.025	0.033	0.046	84.00
	昌平	2.76	3.84	5.06	82.90	0.009	0.013	0.018	109.24
一区	大兴	2.34	2.57	3.40	45.29	0.009	0.011	0.015	65.13
	房山	1.84	2.12	2.36	28.20	0.004	0.005	0.006	35.44
	顺义	0.72	0.94	1.46	102.09	0.003	0.004	0.007	130.46
		2.78	3.18	3.71	33.45	0.010	0.012	0.013	30.00
	门头沟	0.78	0.87	1.01	30.30	0.003	0.003	0.004	27.15
	平谷	0.63	0.66	0.76	21.21	0.003	0.004	0.004	26.83
	怀柔	0.55	0.60	0.74	35.39	0.002	0.002	0.002	26.47
	密云	0.50	0.68	0.77	52.13	0.001	0.002	0.002	48.59
	延庆	0.32	0.37	0.43	33.77	0.001	0.001	0.001	19.18

注:人口密度加权供给水平四舍五入后保留三位小数,实际计算中使用未舍入的原始数据,各年份、地区间存在差异。

从增长率来看,“一副”区域的增长率显著高于其他区域,高达164.16%,其次是“多点”区域的增长率为84.00%,其中昌平、顺义的医疗卫生资源供给水平增长率也达到100%以上,“一核”区域的增长率

最低,仅为14.05%,其中东城出现小幅下降,增长率为-3.13%。

横向来看,2023年原始医疗卫生资源供给水平前5位为朝阳、西城、海淀、丰台、昌平;经人口密度加

权后前5位为西城、东城、朝阳、石景山、丰台,其中海淀在“一主”区域原始排名第二,加权后供给水平低于朝阳、丰台和石景山,石景山加权后排名提升。纵向来看,2015年原始医疗卫生资源供给水平前5位为朝阳、西城、海淀、东城、丰台,东城排名在2023年下降。

3.3 Dagum基尼系数及其分解分析

如表4所示,“十三五”至“十四五”期间,在辐射人口与地理面积两个维度下,北京市医疗卫生资源供给水平总体差异呈缩小趋势。其中,辐射人口维度下,北京市医疗卫生供给水平的总体基尼系数由2015年的0.245降至2023年的0.221,区域间的差异总体上得到优化。从具体演变过程来看,2015—2019年北京市医疗卫生资源供给水平的总体基尼系数出现小幅上升,但到2023年出现回落。此外,辐射人口维度下的医疗卫生资源供给水平公平性显著高于地理面积维度。从分解基尼系数来看,区域间差异是整体差异的主要来源,其对整体数值的贡献率均在70%以上,说明北京市各功能区之间供给水平的差异是现存分布不均衡情况的主要来源。

由于人口维度下超变密度贡献率占一定比例,表明该维度下各区域间供给水平均衡化存在交互影响,因此对辐射人口维度进一步进行差异分解,结果

表4 Dagum基尼系数及贡献率结果

年份	维度	总体	Dagum分解基尼系数		贡献率(%)		
			Gjj	Gjh	Gw	Gb	Gt
2015	辐射人口	0.245	0.031	0.182	12.49	74.54	12.97
	地理面积	0.776	0.011	0.765	1.39	98.58	0.03
2019	辐射人口	0.264	0.026	0.221	9.84	83.79	6.38
	地理面积	0.768	0.012	0.756	1.58	98.38	0.04
2023	辐射人口	0.221	0.024	0.178	10.82	80.31	8.88
	地理面积	0.75	0.016	0.733	2.11	97.80	0.09

注:Gjj为组内基尼系数,Gjh为组间基尼系数,Gw为组内基尼系数贡献率,Gb为组间基尼系数贡献率,Gt为超变密度贡献率。

如表5所示。

从区域内差异来看,“十三五”至“十四五”时期,人口维度下,北京市各区域组内基尼系数总体呈下降趋势,其中“一区”“多点”区域的组内基尼系数相对较高,说明其各区间医疗卫生资源供给水平差异较大,但均呈下降趋势。而“一核”区域的组内基尼系数始终维持在较低水平,说明其各区间医疗卫生资源供给水平发展较为均衡。

从区域间差异来看,人口维度下,“一副&一核”的区域间差异最大,“一区&多点”的区域间差异最小。研究时间段内,北京市各区域间的差异整体呈下降趋势,其中,“一副&一区”的区域间差异下降幅度高达56.89%。

表5 人口维度下Dagum基尼系数差异分解结果

年份	组内基尼系数分解				组间基尼系数分解									
	一主	一区	一核	多点	一主&一副	一主&一区	一主&一核	一主&多点	一副&一区	一副&一核	一副&多点	一区&一核	一区&多点	一核&多点
2015	0.13	0.16	0.02	0.16	0.44	0.19	0.27	0.21	0.33	0.64	0.31	0.38	0.18	0.42
2019	0.11	0.13	0.04	0.15	0.53	0.25	0.22	0.28	0.33	0.67	0.30	0.44	0.16	0.47
2023	0.09	0.12	0.07	0.13	0.37	0.25	0.16	0.25	0.14	0.50	0.17	0.39	0.14	0.39

3.4 “十三五”至“十四五”时期北京市医疗卫生资源供给水平空间的自相关分析

“十三五”至“十四五”期间,北京市医疗卫生资源供给水平的全局莫兰指数(Moran’s I)均为正值,2015、2019、2023年分别为0.365、0.372、0.370,且均通过显著性检验($P<0.01$),表明北京市医疗卫生资源供给在空间上呈现显著的正向聚集特征。

局部莫兰指数显示,北京市大部分地区分布在“高一高”“低一低”聚集类型。其中东城、西城、朝阳稳定位于“高一高”聚集类型,其自身及周边医疗卫

生资源供给水平均处于高位,具有扩散效应;丰台由2015年的“低一高”聚集转入2019年“高一高”聚集类型;海淀稳定在“低一高”聚集类型,表明一个医疗卫生资源供给水平较低的地区被较高地区包围的局部负相关关系;“一副”“多点”“一区”区域则长期处于“低一低”聚集类型,说明其与周边地区的供给水平均处于较低水平;石景山的医疗卫生资源供给水平则高于周边的海淀、丰台和门头沟,稳定位于“高一低”聚集类型。

4 讨论

4.1 北京市医疗卫生资源供给水平整体呈增长趋势,布局得到优化

“十三五”至“十四五”时期,北京市医疗卫生资源供给水平整体呈增长趋势,核心区增速放缓,近郊快速增长,与首都城市发展规划“核心疏解、近郊承接”的要求一致,体现了通过医疗卫生资源规划引导,服务首都城市发展的积极效果。《北京市“十三五”时期卫生计生事业发展规划》《北京市医疗卫生设施专项规划(2020年—2035年)》均将立足首都城市战略定位,积极推进非首都功能疏解和北京城市副中心建设,促进医疗资源均衡布局作为重点任务。本研究显示,核心区增速放缓,特别是东城呈现下降趋势,这与北京市规划的核心区疏解非首都功能项目落地有关。通州(副中心)供给水平增速最快,北京市为推进城市副中心建设,规划东直门医院东区扩建、北大人民医院通州院区、友谊医院通州院区等疏解项目,这些院区的投入使用大幅提升了副中心的医疗卫生资源供给水平。同时,这一时期北京市还规划了区属医院提质改建等项目,并推动区办市管等模式,即由市属医院托管区属医院,这些措施也提升了郊区医疗卫生资源供给水平,与张佳伟等^[27]研究提出的北京市卫生服务体系适应城市发展规划的结论一致,本研究进一步提供了量化数据的支撑。在规划引导下,通过非首都功能疏解使优质医疗资源有序向郊区及周边地区转移,北京市卫生资源布局得到优化。Dagum 基尼系数结果表明北京市医疗卫生资源的公平性在“十三五”时期小幅下降,与许磊^[28]对“十三五”时期北京医疗卫生资源配置公平性研究的结果一致。但本研究对“十四五”时期的分析显示北京市医疗卫生资源供给水平的公平性有所上升,区域间差异逐步缩小,特别是副中心与其他各功能区差异缩小幅度最大,反映出北京市医疗卫生资源供给的均衡性得到明显优化。

4.2 区域间呈现局部聚集效应,远郊区供给水平改善相对滞后

空间自相关分析显示,北京市医疗卫生资源供给水平呈显著正向聚集,即在医疗卫生资源供给水平高的区域出现较强的正向邻近效应,该状态在2019年有增强趋势,与王书平等^[29]研究一致,即北京市公平性差异的主要来源由区域内转变为区域间,

出现局部聚集效应。丰台区由“低—高”聚集转变为“高—高”聚集,这与天坛医院和口腔医院迁建至丰台区有关。但核心地区“高—高”聚集,远郊地区“低—低”聚集的情况仍未得到根本改变。“高—高”聚集的西城、东城、朝阳区综合实力较强,对公共服务供给具有显著正向作用,但对周边区域形成负向虹吸效应。^[30]当前,与人口疏解相适应的医疗卫生资源的疏解项目仍是未来优化资源配置的重要任务,但其重点主要在“一副”和“多点”地区,而“一区”代表的生态涵养区受限于发展基础薄弱、人口密度低的特点,资源配置优化仍面临挑战。《北京城市总体规划(2004年—2020年)》明确不同功能区发展方向不同,生态涵养区承担着全市60%以上的水源保护和森林湿地涵养功能,其产业结构长期以生态服务为主,一定程度上限制了其城镇化发展,其以山区为主的地形特点,也使得人口聚集度和医疗资源聚集度相对不足。^[31]随着快速老龄化的趋势,资源配置与需求不匹配情况可能会更为突出^[32],如远郊的门头沟和平谷区2023年65岁及以上人口占比均超19%,超过全市均值,但受限于较低的医疗卫生资源供给水平、稀疏的资源分布以及较弱的交通可达性^[33],这些区域能否适应老龄化带来的健康需求的变化需持续监测。同时,基于辐射人口配置的医疗卫生资源公平性显著优于地理面积配置,现有医疗卫生机构规划仍以人口数量为主要配置标准^[34],对人口结构、地理条件、需求多样性的考虑仍不足。

4.3 基于辐射人口和人口密度加权的供给水平能够更好地反映区域居民可利用医疗卫生资源状况

北京市作为优质医疗资源高度聚集地,对异地就医患者吸引力强,研究显示,北京市2013—2022年二级及以上医疗机构中,跨省来京和本地跨区就诊患者分别占24.0%与36.1%,市内跨区患者由郊区向中心城区流入现象较明显。^[35]由于中心城区公共服务辐射规模广,若仅以原始常住人口测算人均医疗卫生资源供给水平易高估区域居民可利用资源状况,且人口密度的差异也影响服务可及性。海淀原始供给水平高于石景山和丰台,但是其辐射人口数分别是这两个区的4.8倍和1.56倍,经人口密度加权后的每十万辐射人口医疗卫生资源供给水平则低于石景山和丰台。“一区”加权后增长率小于原始供给水平的增长率,远郊区医疗卫生资源供给水平虽然持续增长,但相对于人口密度较高的地区,居民能

够利用的医疗卫生服务资源提升速度较慢。LUO等^[36]基于空间可及性分析提出应结合卫生资源辐射人口、人口密度及医疗服务半径等因素测算人均卫生资源。本研究显示经辐射人口和人口密度加权的医疗卫生资源供给水平能更好地反映区域居民可利用医疗卫生资源实际情况。

4.4 本研究的局限性

受研究范围及数据可获取性限制,本研究纳入分析的对象均为提供住院服务的医疗卫生机构,部分仅提供门诊服务的机构未被纳入,导致未能覆盖全部医疗卫生机构,可能影响测算结果的完整性。此外,本研究对现有供给水平测算时采用的指标多为数量规模的指标,而对实际医疗服务质量的指标还缺乏衡量,供给水平的质量与效率层面关注不足。

5 建议

5.1 依托生态优势与技术赋能提升远郊区供给服务能力

鉴于生态涵养区人口分布和地理特征等因素,需探索更为有效的路径,生态优势和信息技术发展为解决这一问题提供了新的机遇。生态涵养区可依托生态优势发展健康养老、中医药养生、康复护理等特色服务,形成医养结合的融合发展模式,如北京大学怀密医学中心目前已实践的“医学科研+健康文旅”模式,以特色产业弥补资源总量短板。同时,以技术赋能资源下沉与构建多层级协同机制为核心路径,通过大数据平台搭建远程诊疗网络,鼓励资源丰富地区与薄弱地区建立远程信息设备,依托5G专网实现大型医院与远郊医疗卫生机构实时联通,实现“基层检查、云端诊断”^[37]模式;在推进医联体结对、扩大“互联网健康乡村门诊”覆盖面的同时,可强化远郊区卫生人才培养,提升优质专家资源可及性,形成区域协同发展格局。

5.2 加强医疗卫生资源动态监测

区域医疗资源动态演变分析显示,城市发展规划带动了区域医疗资源公平性的提升,但不同区域的资源配置仍呈现医疗卫生资源供给水平与人口规模、结构及密度不匹配的特征,需适应人口健康需求变化优化医疗卫生资源配置模式。应统筹考虑多维要素,如疾病谱、人口规模及年龄结构(如65岁及以上人口占比)、卫生经费等^[38-39],在地广人稀地区着重考虑医疗服务半径,提升医疗卫生资源的地理覆盖

率^[40]。针对以上指标可搭建大数据平台,实现对人群需求状况和医疗卫生资源供给水平核心指标的动态监测,对资源进行灵活、精准配置,以期持续优化北京市医疗卫生服务公平性与可及性,为区域间医疗卫生资源的动态协同发展提供数据支撑和决策依据。

5.3 完善医疗卫生资源供给水平质量维度评估

当前医疗卫生资源供给水平测算存在对服务质量维度考量不足的局限性,仅从数量上评估难以反映真实的供给水平。随着疏解项目的推进,医疗机构在提升郊区医疗卫生资源供给水平的同时,也面临“多院区”同质化管理的难题。^[41]未来构建供给水平监测体系时,需整合多维质量评价指标,如诊疗能力分级、医师资质结构等反映资源内在禀赋的核心指标;亦需关注供给水平所产生的效果质量,如患者满意度、疾病治愈率、再入院率等反映服务效能与患者体验的指标。通过构建数量与质量并重综合评价体系,从而更精准、更全面反映区域医疗卫生资源的真实供给水平与空间均衡性,为推动区域间医疗卫生服务均等化发展提供实证依据。

作者贡献:仇艺童负责研究设计、文章撰写和修改;张礼亮协助文章撰写和修改;李心言协助文章修改;韩优莉负责确定论文选题、提出研究框架、论文指导和修改。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 许磊.“十三五”时期北京医疗资源配置公平性研究[J]. 中国医药导报, 2021, 18(29): 193-196.
- [2] 关于《北京城市总体规划(2016年—2035年)》实施情况的报告[J]. 北京市人民代表大会常务委员会公报, 2023(6): 93-98.
- [3] 陈秀芝, 金春林. 长三角区域城市医疗卫生资源集聚度评价研究[J]. 中国卫生经济, 2023, 42(3): 20-24.
- [4] ISMAIL M. Regional disparities in the distribution of Sudan's health resources[J]. Eastern Mediterranean Health Journal, 2020, 26(9): 1105-1114.
- [5] 郭玉玲, 刘钦普. 中国医疗卫生发展水平区域差异综合评价[J]. 中国卫生统计, 2016, 33(2): 251-253.
- [6] 王谦. 医疗卫生资源配置的经济学分析[J]. 经济体制改革, 2006(2): 33-38.
- [7] 吴瑞, 周广信, 李颖. 中国专业公共卫生资源供给水平的空间差异及影响因素研究[J]. 中国卫生政策研究, 2024, 17(8): 72-80.

- [8] 杜仕林. 医疗卫生资源的重新厘定: 基于大资源观的认知视角[J]. 中国卫生经济, 2009, 28(5): 28-30.
- [9] 朱泉同, 房莲, 张惠东, 等. 三大城市群卫生人力资源均衡布局、协同发展研究[J]. 卫生经济研究, 2025, 42(4): 13-18.
- [10] 梁振宁, 周清平, 刘涵月, 等. 人口老龄化背景下我国老年全科医生人力资源配置公平性研究[J/OL]. 中国全科医学, 1-6 [2025-04-25]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1222.R.20250407.1654.002.html>
- [11] 吴明洋, 王亚超, 华卉. 重庆市 2016—2020 年医疗卫生资源配置公平性研究[J]. 中国卫生政策研究, 2022, 15(11): 24-31.
- [12] 季小雨, 姚育楠, 曾智. 基于灰色关联度分析方法的江苏省个人卫生支出影响因素研究[J]. 中国卫生经济, 2020, 39(11): 40-43.
- [13] 何亚盛, 章湖洋, 景日泽, 等. 北京市二三级医院总额预付实施效果评价[J]. 中国卫生经济, 2017, 36(9): 35-38.
- [14] 黄茜茜, 徐庆锋, 庞震苗, 等. “十三五”期间广东省中医医疗服务体系构建状况[J]. 医学与社会, 2021, 34(6): 37-42.
- [15] 许建强, 郑娟, 朱丽丽, 等. 基于格兰杰因果检验的我国乡镇卫生院投入产出关系研究[J]. 中国卫生事业管理, 2025, 42(4): 429-435.
- [16] 温明鑫, 栗子涵, 江韬, 等. 近 15 年广州市中医医院医疗资源与服务发展研究[J]. 中国医院, 2023, 27(9): 5-9.
- [17] 黄妮. 农村基层医疗资源配置与服务利用耦合协调的时空特征及驱动机制[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2025, 55(2): 22-40.
- [18] CONVERSE P D. New laws of retail gravitation [J]. Journal of Marketing, 1949, 14(1): 379-384.
- [19] REILLY W J. Methods for the study of retail relationships [D]. Texas: University of Texas, 1929.
- [20] 吴笑梦, 雷海潮. 城市公共服务辐射模型的构建及在医疗服务的应用研究[J]. 中国医院, 2016, 20(5): 24-27.
- [21] 俞立平, 郑昆. 期刊评价中不同客观赋权法权重比较及其思考[J]. 现代情报, 2021, 41(12): 121-130.
- [22] 李扬, 郭成玉, 王磊. 中国城市公共服务供给水平的空间格局及其影响因素[J]. 科技导报, 2023, 41(16): 145-156.
- [23] DAGUM C. A new approach to the decomposition of the Gini income inequality ratio [J]. Empirical Economics, 1997, 22(4): 515-531.
- [24] 王莹莹, 王颖帅, 谢莉琴, 等. 2012—2021 年我国专业公共卫生机构人力资源配置状况及公平性分析[J]. 中国卫生政策研究, 2024, 17(6): 64-71.
- [25] 李存林, 龙珂良. 基于空间相关性影响因素分析的科技创新效率评价: 以长三角城市群为例[J]. 广西社会科学, 2022(6): 138-147.
- [26] GETIS A, ORD J K. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics [J]. Geographical Analysis, 1992, 24(3): 189-282.
- [27] 张佳伟, 韩沛恩, 杨莉. 北京卫生服务体系要跟上城市规划脚步[J]. 中国卫生, 2020(11): 86-87.
- [28] 许磊. “十三五”时期北京医疗资源配置公平性研究[J]. 中国医药导报, 2021, 18(29): 193-196.
- [29] 王书平, 黄二丹. 基于泰尔指数和聚集度的北京市功能区域医疗卫生资源配置研究[J]. 中国卫生经济, 2020, 39(4): 44-48.
- [30] 杨世兰, 黄静雯, 秘玉清, 等. 基于集聚度与泰尔指数的卫生资源配置公平性分析[J]. 中国医院, 2024, 28(2): 55-58.
- [31] 陈秀芝, 金春林. 长三角区域城市医疗卫生资源集聚度评价研究[J]. 中国卫生经济, 2023, 42(3): 20-24.
- [32] 胡秀丽, 陈成文. 从“医养结合”看居家医疗服务的政策选择[J]. 江西社会科学, 2023, 43(10): 174-182.
- [33] 刘昊鹏, 马骋宇, 杨彦彬, 等. 北京市山区与平原郊区村级医疗服务可达性评价: 基于调查的 2SFCA 研究[J]. 中国卫生政策研究, 2024, 17(7): 65-74.
- [34] DING L, ZHANG N, MAO Y. Addressing the maldistribution of health resources in Sichuan Province, China: A county-level analysis [J]. PLOS ONE, 2021, 16(4): e0250526.
- [35] 路凤, 聂瀚林, 董兆敏, 等. 2013—2022 年北京地区住院患者流动就诊情况分析[J]. 中国卫生政策研究, 2023, 16(10): 64-70.
- [36] LUO W, QI Y. An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians [J]. Health & Place, 2009, 15(4): 1100-1107.
- [37] 郭力宁, 黄彩娜, 罗仁杰, 等. 新时期县域远程医疗模式演进及发展策略分析[J]. 中国医院管理, 2025, 45(5): 1-5.
- [38] 刘璐, 谭巍. 2014-2018 年我国卫生人力资源配置公平性研究[J]. 中国社会医学杂志, 2022, 39(3): 352-355.
- [39] 李心言, 仇艺童, 韩优莉. 老龄化背景下 OECD 国家医疗机构床位配置规模发展趋势及相关因素研究[J]. 中国卫生政策研究, 2025, 18(2): 39-46.
- [40] WAN S, CHEN Y, XIAO Y, et al. Spatial analysis and evaluation of medical resource allocation in China based on geographic big data [J]. BMC Health Services Research, 2021, 21(1): 1084.
- [41] 陈曲, 翟子妍, 孟开. 我国公立医院“一院多区”研究现状分析[J]. 中国医院, 2025, 29(4): 31-34.

[收稿日期:2025-05-05 修回日期:2025-06-07]

(编辑 赵晓娟)