· 卫生政策与管理 ·

广东省老年人口与医疗资源供给的匹配度研究

卢雅敏,姚卫光
南方医科大学卫生管理学院,广东 广州 510515

摘要:目的 分析 2000—2020 年广东省老年人口与医疗资源供给的耦合协调关系以评价二者匹配度,为优化区域医疗资源配置,提升老年人群健康福祉,积极应对人口老龄化提供参考。**方法** 基于人口普查和统计年鉴数据,采用熵值法和耦合协调度模型评价老年系统与医疗资源供给系统耦合协调情况及其匹配度。**结果** 2000—2020 年广东省老年人口与医疗资源供给两系统匹配状况从轻度不匹配向基本匹配发展。空间上,2020 年所有地市均达到勉强匹配水平,但区域差异显著,珠三角和粤西地区匹配度高于粤东和粤北地区。**结论** 广东省老年人口与医疗资源供给的匹配度整体提升,但区域差异依然存在。建议各地结合自身老龄化发展趋势,差异化配置医疗资源,并前瞻性地关注老年群体对慢病管理、康复护理等服务的结构性需求,以提升匹配的精准性与适应性。

关键词:老年人口;医疗资源供给;匹配度;广东
中图分类号:R197.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1003 - 8507(2026)06 - 1068 - 07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202509135

Matching degree between the elderly population and the supply of medical resources, Guangdong

LU Ya - min, YAO Wei - guang
School of Health Management, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515, *China*

Abstract: Objective To analyze the coupling and coordination relationship between the elderly population and the supply of medical resources in Guangdong Province from 2000 to 2020, and to provide insights for optimizing regional medical resource allocation, improving health and well - being among the elderly, and proactively addressing population aging. **Methods** Using data from population censuses and statistical yearbooks, the entropy method and the coupling coordination degree model were applied to evaluate the coupling coordination and matching degree of the elderly system and medical resource supply system. **Results** From 2000 to 2020, the matching degrees of the elderly population and medical resource supply in Guangdong Province evolved from mild mismatch to basic match. Spatially, all cities had reached a minimally matched level by 2020, however, significant regional disparities remained. The Pearl River Delta and western Guangdong regions exhibited higher matching degrees than eastern and northern Guangdong. **Conclusion** The matching degree between the elderly population and medical resource supply in Guangdong has improved overall, though regional gaps remain. It is recommended that regions tailor medical resource allocation according to local aging trends, while proactively addressing the structural service needs of the elderly, such as chronic disease management and rehabilitation nursing, to enhance the precision and adaptability of resource matching.

Keywords: Elderly population; Medical resource supply; Matching degree; Guangdong

自 2000 年步入老龄化社会以来,我国人口结构老龄化持续加速。截至 2024 年末,全国 65 岁及以上老年人口已达 2.20 亿人,占总人口的 15.6%[1]。随着老龄化程度加深,老年群体健康问题复杂多样,多病共存现象普遍[2],其健康服务需求持续攀升。然而,现有医疗资源供给尚难以充分满足这一快速增长且日益多元的需求,存在明显的结构性矛盾[3]。为应对人口老龄化背景下因医疗资源供需不匹配而加剧的健康挑战,《“十四五”健康老龄化规划》明确提出要聚焦老年健康需求,推进医疗资源供给侧改革,推动老年健康服务高质量发展。因此,推动医疗资源与老年人口结构及健康需求相适应,已成为关乎国家整体健康与社会和谐稳定的重大议题。广东省作为改革开放前沿和人口经济大省,医疗资源供给虽位居全国前列,但存在区域分布不均问题,且在人口老龄化持续深化的背景下,老年人口与医疗资源之间的匹配

基金项目:广州公共卫生服务体系建设研究基地资助项目(2024 - 2026)
作者简介:卢雅敏(2003—),女,硕士在读,研究方向:公共管理
通信作者:姚卫光,E - mail:469342532@qq.com

矛盾日益突出。

既有围绕老年人口与医疗资源的研究,多从地理空间视角探讨老年人口医疗设施可达性[4-5],或聚焦于老年健康资源配置的公平性[6-7]。近年来,亦有学者从全国层面对二者的匹配关系进行探讨[8-9],但针对广东省这一老龄化进程加速、内部医疗资源差异显著的典型区域,当前研究尚显不足。故本研究以广东省为例,分析老年人口与医疗资源供给的匹配状况及其时空演变特征,以期为广东省乃至同类地区因地制宜优化医疗资源配置、推动医疗供给与人口老龄化进程高质量协调发展提供参考。

1　资料与方法

1.1　*资料来源*　本研究依据广东省区域划分标准,将全省划分为珠三角、粤东、粤西和粤北四大区域。数据来源于广东省第五、第六、第七次人口普查资料,以及 2000 年、2010 年和 2020 年《广东统计年鉴》。医疗资源数据的统计范围包括医院、基层医疗卫生机构、妇幼保健院和专科疾病防治院,数据无缺失值。

1.2　*指标选取*　参考相关政策和文献[9-12],遵循科学性和可获得性的指标选取原则,本研究从人口老龄化带来的潜在需求角度构建“老年系统”评价体系,从老年人口数量、人口老龄化水平和老年人口密度三个维度评估老龄化综合发展水平(U_1),该水平越高,代表区域老龄化程度越深,对卫生服务体系的潜在需求越大。医疗资源供给系统从人力资源和物力资源两个维度评估区域总体医疗资源供给水平(U_2),具体指标详见表 1。

表 1　广东省老龄化程度与医疗资源供给评价指标体系

Table 1　Evaluation indicator system for aging degree and medical resource supply in Guangdong Province

评价系统	指标维度	指标项	方向	指标权重
老年	老年人口数量	65 岁及以上老年人口数(人)	+	0.281
	人口老龄化水平	65 岁及以上老年人口比重(%)	+	0.146
	老年人口密度	65 岁及以上老年人口/区域面积(人/km^2)	+	0.573
医疗资源供给	人力资源	卫生技术人员数(人)	+	0.389
	物力资源	医疗卫生机构数(个)	+	0.323
		床位数(张)	+	0.288

1.3　*研究方法*

1.3.1　*熵值法*　熵值法是一种客观赋权方法,其权重取决于各指标数据本身的离散程度,能有效减少主观偏见[11]。因此本研究采用熵值法确定各项指标权重,运用线性加权法测度老龄化综合发展水平 U_1 和医疗资源供给水平 U_2,见表 1。把当年最高值设为 100%,将 U_1 和 U_2 值划分为较低[0,25%)、中等[25%,50%)、较高[50%,75%)和高[75%,100%]四个等级[10]。

1.3.2　*耦合协调度模型*　耦合协调度模型源于物理学,利用耦合度 C、综合协调指数 T 和耦合协调度 D 来分析两个或以上系统间相互作用、协同发展的程度[9]。具体公式如下:

$$C = 2\frac{\sqrt{U_1 \times U_2}}{(U_1 \times U_2)}$$

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2$$

$$D = \sqrt{C \times T}$$

α、β 分别反映老年系统与医疗资源供给系统的重要程度,满足 $\alpha + \beta = 1$,参考既往研究[8],令 $\alpha = \beta = 0.5$,表示两系统在协调发展过程中同等重要,耦合协调类型与匹配度划分标准[13]见表 2。

表 2　耦合协调类型与匹配度划分标准

Table 2　Criteria for classifying coupling coordination types and matching degree levels

协调类型	耦合协调度(D)	匹配度
失调衰退型	$0 \leqslant D < 0.199$	重度不匹配
	$0.200 \leqslant D < 0.299$	中度不匹配
	$0.300 \leqslant D < 0.399$	轻度不匹配
过渡调和型	$0.400 \leqslant D < 0.499$	勉强匹配
	$0.500 \leqslant D < 0.599$	基本匹配
协调发展型	$0.600 \leqslant D < 0.699$	初级匹配
	$0.700 \leqslant D < 0.799$	良好匹配
	$0.800 \leqslant D \leqslant 1.000$	优质匹配

2　结　果

2.1　*基本情况*　2020 年,广东省 65 岁及以上老年人口 1 081.30 万人,占总人口 8.58%,老年人口密度为 60.14 人/km^2。2000—2020 年间,老年人口数量及占总人口比重的年均增长率分别为 3.67%、1.66%,提示全省人口老龄化程度持续加深。同期,全省医疗卫生机构数、卫生技术人员数和床位数年均增长率分别为 9.57%、5.89%、6.24%,表明医疗资源总量稳步提升。见表 3。

2.2　*老龄化综合发展水平与医疗资源供给水平*

2.2.1　*老龄化综合发展水平*　时间趋势上,2000 年、2010 年和 2020 年广东省老龄化综合发展水平 U_1 均值分别为 0.165、0.224、0.375,呈持续上升态势,由中等水平发展为较高水平。全省“较低 - 中等 - 较高 -

表 3 2000—2020 年广东省老年人口数量及医疗资源供给情况

Table 3 Number of elderly population and medical resource supply in Guangdong Province, 2000—2020

年份	65 岁及以上老年人口			医疗卫生机构(个)	卫生技术人员(人)	床位数(张)
	数量(人)	比重(%)	密度(人/km²)			
2000	5 259 948	6. 17	29. 25	8 984	264 990	168 143
2010	7 086 150	6. 79	39. 41	16 541	446 456	300 083
2020	10 813 000	8. 58	60. 14	55 900	832 061	564 701
年均增长率(%)	3. 67	1. 66	3. 67	9. 57	5. 89	6. 24

高”的城市等级结构由“2 – 13 – 4 – 2”演变为“1 – 11 – 6 – 3”。

空间分布上,各地老龄化综合发展水平存在一定差异,粤东地区整体高于其他地区。2020 年,老龄化综合发展水平最高和最低的城市分别为广州(0. 758)、惠州(为 0. 188)。见图 1。

2. 2. 2 医疗资源供给水平 时间趋势上,2000 年、2010 年和 2020 年广东省医疗资源供给水平 U_2 均值分别为 0. 051、0. 110、0. 300,整体稳步提升,由较低供给水平提升至中等供给水平。全省“较低 – 中等 – 较高 – 高”的城市供给等级结构由“18 – 2 – 0 – 1”演变为“11 – 8 – 1 – 1”。

空间分布上,医疗资源供给水平存在区域不均衡,珠三角和粤西地区高于粤东和粤北地区。区域内差异也较显著,如同属珠三角区域的广州和珠海,分别为 2020 年全省供给水平最高(1. 000)和最低(0. 111)的城市,见图 1。

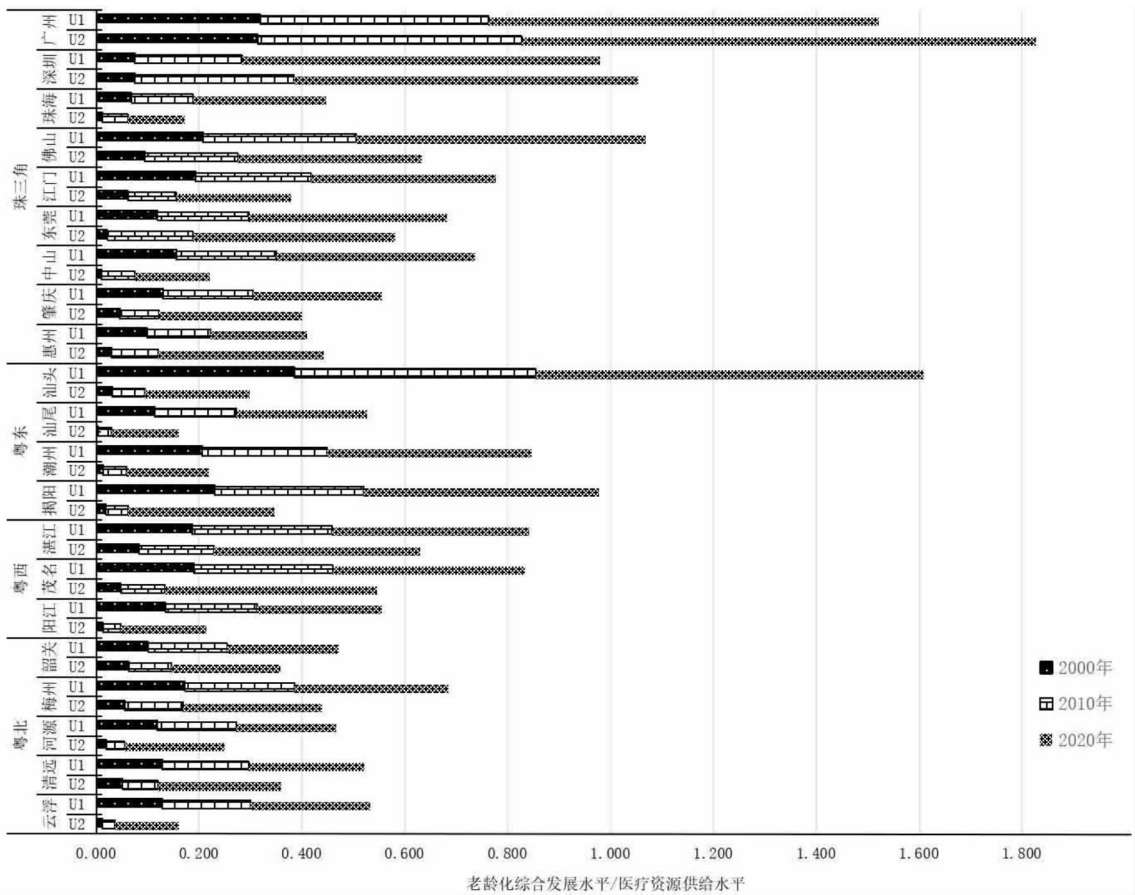


图 1 2000—2020 年广东省各地市老龄化综合发展水平与医疗资源供给水平对比图

Fig. 1 Comparison of the comprehensive development level of aging and the supply level of medical resources in various cities in Guangdong Province, 2000 – 2020

2. 3 老年人口与医疗资源供给系统耦合协调水平及匹配度

2. 3. 1 耦合度 2000—2020 年,广东省两系统耦合度 C 值由 0. 850 升至 0. 994,表明两系统间关联程度

不断增强,互动关系良好。各地市 C 值普遍提升,其中汕尾增幅最大。2020 年,全省 21 个地市 C 值均高于 0.815,说明系统间联系紧密,相互作用显著。见表 4。

2.3.2 综合协调指数　2000—2020 年,两系统综合协调指数 T 值由 0.108 升至 0.337,表明两系统整体发展水平稳步提高。21 个地市的 T 值均有所提升,其中增幅最大的为深圳市。2020 年,广州、深圳、汕头、佛山等地市表现出相对较高水平的协调指数,见表 4。

2.3.3 耦合协调度及匹配度　总体来看,全省两系统耦合协调度 D 值呈上升趋势,匹配度由轻度不匹配向基本匹配发展。2000 年,除广州外,其他地市均属失调衰退型,老年人口与医疗资源供给之间存在明显不匹配,其中汕尾、珠海、云浮、中山为重度不匹配型,供给相对滞后。至 2020 年,全省已无失调衰退型城市,珠三角、粤东、粤西、粤北地区过渡调和型城市数量分别为 5、2、1、5;协调发展型城市数量分别为 4、2、2、0。全部地市均达勉强匹配以上水平,广州、深圳实现优质匹配。总的来看,区域间存在一定差异,珠三角和粤西地区匹配度高于粤东和粤北地区,见图 2。

表 4　2000—2020 年广东省各地市两系统耦合指数

Table 4　Coupling indices of the two systems in various cities of Guangdong Province, 2000 – 2020

地区	地市	2000 年			2010 年			2020 年		
		C	T	D	C	T	D	C	T	D
珠三角	广州	1.000	0.316	0.562	0.997	0.478	0.691	0.990	0.879	0.933
	深圳	1.000	0.075	0.274	0.981	0.258	0.503	1.000	0.684	0.827
	珠海	0.698	0.040	0.167	0.911	0.085	0.278	0.917	0.184	0.411
	佛山	0.927	0.151	0.374	0.969	0.239	0.481	0.975	0.461	0.671
	江门	0.857	0.127	0.331	0.912	0.159	0.381	0.972	0.292	0.533
	东莞	0.723	0.070	0.226	0.999	0.173	0.415	1.000	0.389	0.623
	中山	0.479	0.083	0.199	0.868	0.130	0.336	0.890	0.265	0.486
	肇庆	0.877	0.088	0.278	0.919	0.126	0.340	0.999	0.264	0.513
	惠州	0.838	0.064	0.232	0.989	0.107	0.326	0.965	0.254	0.496
粤东	汕头	0.528	0.208	0.331	0.647	0.267	0.415	0.818	0.478	0.625
	汕尾	0.321	0.058	0.137	0.699	0.093	0.255	0.947	0.192	0.427
	潮州	0.481	0.110	0.230	0.730	0.145	0.325	0.905	0.278	0.502
	揭阳	0.532	0.125	0.257	0.675	0.167	0.335	0.973	0.371	0.601
粤西	湛江	0.925	0.135	0.353	0.953	0.209	0.446	1.000	0.392	0.626
	茂名	0.802	0.119	0.309	0.855	0.177	0.390	0.999	0.393	0.626
	阳江	0.563	0.074	0.203	0.734	0.107	0.280	0.983	0.204	0.448
粤北	韶关	0.973	0.082	0.282	0.955	0.119	0.337	1.000	0.214	0.462
	梅州	0.859	0.114	0.313	0.952	0.163	0.394	0.999	0.284	0.533
	河源	0.697	0.069	0.219	0.783	0.095	0.272	1.000	0.195	0.441
	清远	0.903	0.090	0.285	0.909	0.118	0.328	1.000	0.232	0.482
	云浮	0.547	0.070	0.195	0.659	0.098	0.254	0.954	0.178	0.412

3　讨　论

3.1　*老龄化程度持续加深,空间异质性明显*　2000—2020 年全省老龄化综合发展水平持续上升,且呈现出粤东、珠三角地区高于粤西、粤北地区的空间格局。究其原因,一是公共健康和生活质量的普遍改善促使老年人口的预期寿命延长,老年人口规模持续扩大,加速了整体人口老龄化进程;二是传统生育观念与人口流动致使老年人口空间结构不均衡[14]。粤东地区受传统生育观念影响,早期人口基数较大,随时间推移形成相对庞大的“存量”老年群体;珠三角地区作为全国主要人口迁入地,大量劳动力“就地老化”及随迁老人涌入,面临突出的“增量”压力。两者共同作用,使得粤东和珠三角地区的老年人口密度显著高于粤北、粤西地区。

3.2　*医疗资源供给水平稳步提升,但总量和结构仍需优化*　2000—2020 年,全省医疗资源供给水平整体提升,中等以上供给城市从 3 个增至 10 个,广州、深圳等核心城市已迈入较高供给等级,这与广东省持续加大卫生投入密切相关[15]。但当前供给仍存两大短板:一是供给总量相对于快速增长的老年人口和与日益加剧的老龄化态势仍显不足,与老年群体需求仍有差距;二是资源内部结构有待优化。具体表现为,现有资源配置侧重于普通综合性服务,针对老年慢性病管理、康复护理、长期照护、安宁疗护等多样化、专业化服务供给相对短缺,难以满足老龄化带来的需求转型,存在明显的结构性矛盾[16]。

3.3　*老年人口与医疗资源供给系统匹配度整体向*

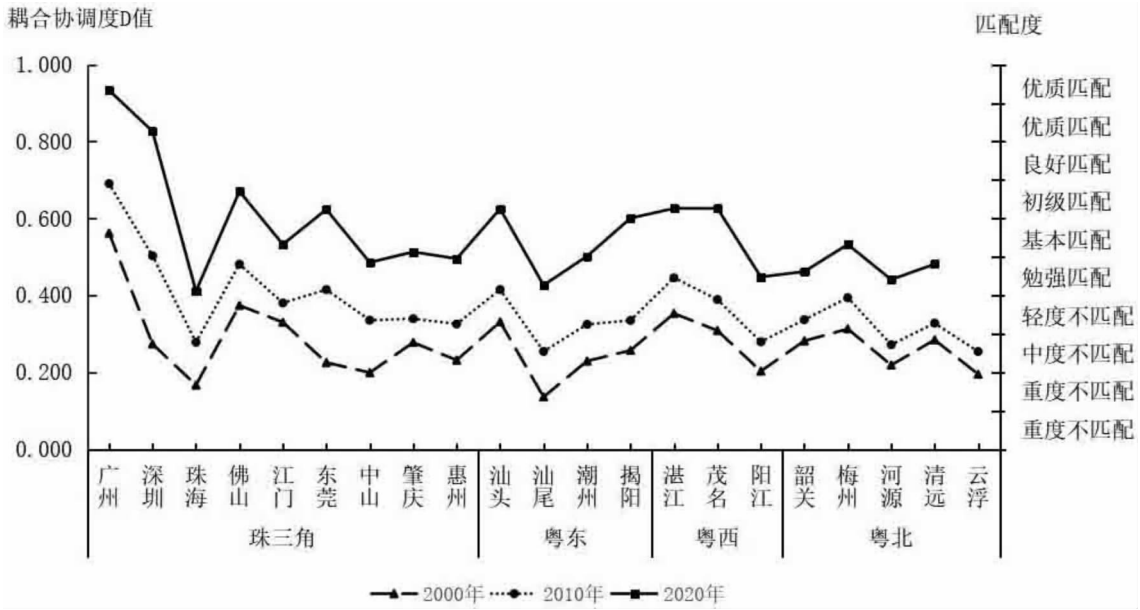


图 2 2000—2020 年广东省各地市两系统匹配度变化趋势

Fig. 2 Spatiotemporal evolution of the matching degree netween the two systems in Guangdong Province, 2000 – 2020

好,但区域差异依然存在 研究期间,广东省两系统耦合协调关系总体向好。2020 年,所有地市均达勉强匹配及以上水平,表明医疗资源供给对老龄化压力的响应力得到增强。但珠三角、粤西地区匹配度仍高于粤东、粤北地区,区域差异依然显著。研究发现,匹配度偏低地市的系统整体发展水平和关联度虽有所改善,但匹配度没有得到有效改善。究其原因,一是供给系统存在发展不充分与配置效率不高问题。一方面,受地区财政能力与历史投入[17-18]影响,珠三角城市凭借雄厚的经济实力和先发优势,持续扩大优质医疗资源存量,形成"马太效应";而粤东、粤北地区受限于地方财力与基础薄弱,供给能力提升缓慢。另一方面,部分地区资源利用低效,导致有限的资源无法有效转化为对老年人口健康的实际保障能力,供给系统对老年人口变化的响应能力较弱[11];二是当前卫生资源规划主要依据人口配置标准,对老年群体特殊的疾病谱、服务模式等因素考虑不足[19],供给与需求之间出现结构性错配,即便资源总量增加,也无法精准转化为老年人可及、适用的服务,致使匹配度改善滞后于系统发展水平的提升。

3.4 建议 根据以上讨论,结合广东省人口老龄化和医疗资源配置的现状,本研究提出如下政策建议:

一是实施差异化精准配置,优化资源布局与服务结构。针对全省老龄化程度持续加深、但表现形式与老龄化来源存在区域异质性的特点,卫生规划应实施空间与结构差异化配置策略。空间布局上,粤东地区老年人口密度持续较高,应在卫生规划中系统融入老龄化因素,系统性整合社会保障、老年服务与健康支撑资源,强化跨部门协同,并在人力、物力投入上予以倾斜,前瞻构建与之适应的健康服务体系。珠三角地区应科学预测劳动力"就地老化"及随迁老人涌入带来的"增量"压力,推动二级及以下医院向康复护理、医养结合方向转型,并通过税费减免、用地保障等政策激励社会力量参与,拓宽供给渠道。服务结构上,应加快补齐老年慢病管理、长期照护、安宁疗护等服务短板,推动构建覆盖"预防—治疗—康复—长期照护"全链条的适老化服务体系[16],破解结构性矛盾。

二是强化数智化提质增效,提升服务效能与可及性。针对资源利用效率低下问题,需依托技术创新提升系统运行效能。一方面,应加快 AI 辅助诊断、远程监测与云计算等数字技术在老年健康服务场景中的融合应用,以技术创新培育老年健康服务新质生产力,实现服务模式升级。另一方面,通过远程医疗、5G 智慧诊疗等手段赋能基层医疗卫生机构,提升其对老年常见病的连续性管理能力,促进优质资源下沉与患者合理分流,增强服务体系的整体响应力与可及性[20]。

三是完善区域协同共享机制,促进均衡发展与供需匹配。为缩小区域差异、增强资源匹配度,需强化跨区域、跨层级的资源流动与共享机制,进一步完善全省远程医疗协作网络,推动建立区域对口帮扶机制,将老年医学、康复护理等领域的优质资源向粤东、粤北等薄弱地区辐射。同时,建立健全老年群体需求表达与响应机制[19],通过建立常态化的需求调研与反馈渠道,增强医疗资源配置的需求导向性与精准度,确保资源能够精准转化为老年人可及、适用的服

务,切实提升其健康获得感与服务满意度。

4　局限与展望

受限于公开统计数据的连贯性与细分程度,本研究在医疗资源供给的指标选取上,未能进一步区分机构类型和服务类型,在后续深入分析中,应进一步聚焦在为老年人提供服务的医疗机构或科室,完善指标构建与数据采集,以更全面精准地反映老年人口所需的医疗服务。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 皮磊. 2024 年度国家老龄事业发展公报》发布[N]. 公益时报, 2025 - 07 - 29(1).
Pi L. The "2024 national bulletin on the development of aging affairs" Released[N]. Public Welfare Times, 2025 - 07 - 29(1). (In Chinese)

[2] 张浩,赵歌,刘安琪,等. 我国中老年人慢性病共病模式及性别差异分析[J]. 郑州大学学报(医学版),2025,60(2):186 - 189.
Zhang H,Zhao G, Liu AQ, et al. Analysis of chronic comorbidities patterns and gender differences among middle - aged and elderly people in China[J]. Journal of Zhengzhou University (Medical Sciences), 2025, 60(2): 186 - 189. (In Chinese)

[3] 庞瑞芝,刘磊,李倩楠. 人口老龄化趋势下卫生资源配置结构性失衡与社会福利损失[J]. 中国地质大学学报(社会科学版),2024,24(4):86 - 100.
Pang RZ, Liu L, Li QN. Structural imbalance of health resource allocation and social welfare loss under the trend of population aging [J]. Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition), 2024, 24(4): 86 - 100. (In Chinese)

[4] 白雪雅,张志斌,马晓敏,等. 老年群体视角下兰州市医疗设施可达性研究[J]. 干旱区地理,2025,48(7):1317 - 1327.
Bai XY, Zhang ZB, Ma XM, et al. Accessibility of medical facilities in Lanzhou City from the perspective of the elderly population[J]. Arid Land Geography, 2025, 48(7): 1317 - 1327. (In Chinese)

[5] 陈全,幸丽君,孙桂英,等. 城市老年健康资源空间公平性——以武汉市中心城区为例[J]. 资源科学,2023,45(7):1424 - 1439.
Chen Q, Xing LJ, Sun GY, et al. Spatial equity of urban health resources for the elderly from an active - passive health perspective: A case study of central Wuhan City[J]. Resources Science, 2023, 45(7): 1424 - 1439. (In Chinese)

[6] 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]. 中国全科医学,2025,3553(28):3507 - 3511.
Liang ZN, Zhou QP, Liu HY, et al. Research on the fairness of human resource allocation of geriatric general practitioners in China under the background of population aging[J]. Chinese General Practice, 2025, 3553(28): 3507 - 3511. (In Chinese)

[7] 管宏才,李圆圆,周吴平,等. 我国老年护理人力资源配置公平性研究[J]. 医学与社会,2023,36(10):14 - 19.
Guan HC, Li YY, Zhou WP, et al. Study on the equity of the allocation of human resources for the elderly care services in China [J]. Medicine and Society, 2023, 36(10): 14 - 19. (In Chinese)

[8] 武瑞仙,陈俐锦,张耀光,等. 我国老年人口与医疗卫生资源匹配度的地区差异分析[J]. 中国预防医学杂志,2023,24(4):287 - 292.
Wu RX, Chen LJ, Zhang YG, et al. Regional difference in the matching degree of elderly population and health care resources distribution[J]. Chinese Preventive Medicine, 2023, 24(4): 287 - 292. (In Chinese)

[9] Ma MY, Shi LY, Xie WZ, et al. Coupling coordination degree of healthcare resource supply, demand and elderly population change in China[J]. International Journal for Equity in Health, 2024, 23(1): 147.

[10] 刘雅婷,黄健,马颂歌. 老年教育资源供给能够满足当前的社会需求吗? ——以供需耦合为分析视角[J]. 中国远程教育,2023,43(8):69 - 78.
Liu YT, Huang J, Ma SG. Could the education offerings for the older adults adapt to the demands of the aging population? The perspective of coupling between supply and demand[J]. Chinese Journal of Distance Education, 2023, 43(8): 69 - 78. (In Chinese)

[11] 杨泽华,丁强,陈曦,等. 供需匹配视角下我国医疗资源耦合协调关系研究[J]. 中国医院,2024,28(3):29 - 32.
Yang ZH, Ding Q, ChenX, et al. Research on the coupling and coordination relationship of medical resources from the perspective of supply and demand matching in China[J]. Chinese Hospitals, 2024, 28(3): 29 - 32. (In Chinese)

[12] 李陈,刘峥鹏,李想,等. 度量人口老龄化的复合指标体系构建及应用[J]. 统计与决策,2023,39(19):59 - 64.
Li C, Liu ZP, Li X, et al. Construction and application of composite index system for measuring population ageing [J]. Statistics & Decision, 2023, 39(19): 59 - 64. (In Chinese)

[13] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例[J]. 热带地理,1999,19(2):171 - 177.
LiaoCB. Quantitaitve judgement and classification system for coordinated development of environment and economy—a case study of the city group in the Pearl River Delta[J]. Tropical Geography, 1999, 19(2): 171 - 177. (In Chinese)

[14] 杨雅瑜,尹发能. 2000—2020 年广东省人口老龄化时空格局演变及其影响因素[J]. 天津师范大学学报:自然科学版,2024,44(6):65 - 74.
Yang YY, Yin FN. Evolution of the spatial and temporal patterns of population ageing and its influencing factors in Guangdong Province from 2000 to 2020 [J]. Journal of Tianjin Normal University (Natural Science Edition), 2024, 44(6): 65 - 74. (In Chinese)

[15] 金琦,吴双赢,代婷婷,等. 基于结构方程模型的广东省人均卫生费用影响因素研究[J]. 中国卫生统计,2024,41(1):80 - 83.
Jin Q, Wu SY, Dai TT, et al. A study on the influencing factors of per capita health expenditure in Guangdong Province based on structural equation modeling [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2024, 41(1): 80 - 83. (In Chinese)

[16] 史文欣,景丽伟,刘志,等. 老龄化对医疗服务体系的挑战及对策研究[J]. 卫生经济研究,2022,39(7):18 - 20.

Shi WX, Jing LW, Liu Z, et al. Study on challenges and countermeasures of aging to medical service system[J]. Health Economics Research, 2022, 39(7): 18 - 20. (In Chinese)

[17] 梁振宁,宋彧垚,王晨曦,等. 广东省卫生资源配置的地区性差异研究[J]. 中国卫生经济,2024,43(12):47 - 51.
Liang ZN, Song YY, Wang CX, et al. Research on regional differences in health resource allocation in Guangdong Province[J]. Chinese Health Economics, 2024, 43(12): 47 - 51. (In Chinese)

[18] Qiao ZL, Ding Y, Zhu Y, et al. The matching relationship and driving mechanism of elderly medical care resources and elderly population in China: a study based on provincial perspective[J]. Medicine, 2024, 103(50): e40882.

[19] 冯晓芊,谢露,孙源源. 医养结合背景下南京市健康养老服务供需匹配实证研究[J]. 卫生经济研究,2024,41(4):30 - 33 + 38.
Feng XQ, Xie L, Sun YY. Empirical study on the matching degree of supply and demand of healthy elderly care services under the background of integrated elderly care and medical services in Nanjing[J]. Health Economics Research, 2024, 41(4): 30 - 33 + 38. (In Chinese)

[20] 陈冬垚,朱丽萌,赖松生,等. 广东省医疗资源供给与利用耦合协调度分析[J]. 中国医院统计,2024,31(3):179 - 184.
Chen DY, Zhu LM, Lai SS, et al. Analysis of coupling coordination degree between supply and utilization of medical resources in Guangdong Province[J]. Chinese Journal of Hospital Statistics, 2024, 31(3): 179 - 184. (In Chinese)

收稿日期:2025-09-08

(上接第 991 页)

[11] 刘亨荣,尚秀华,王影,等. 农村老年人孤独感对抑郁的影响:自我认同感的中介作用[J]. 中国健康心理学杂志,2022,30(11):1607 - 1611.
Liu HR, Shang XH, Wang Y, et al. Influence of loneliness on rural elderly peoples depression: The mediating role of self - identity[J]. China Journal of Health Psychology, 2022, 30(11): 1607 - 1611. (In Chinese)

[12] 傅小兰,张侃. 中国国民心理健康发展报告[M]. 北京:社会科学文献出版社,2019.
Fu XL, Zhang K. Report on National mental health development in China Report on National mental health development in China[M]. Beijing: China Social Science Documentation Publishing House, 2019. (In Chinese)

[13] Wang J, Wang YW, Chen SF, et al. Urban - rural differences in key factors of depressive symptoms among Chinese older adults based on random forest model[J]. Journal of Affective Disorders, 2024, 344: 292 - 300.

[14] 李磊,马孟园,彭红叶,等. 中国农村地区老年人抑郁症状发生情况及影响因素研究[J]. 中国全科医学,2021,24(27):3432 - 3438.
Li L, Ma MY, Peng HY, et al. Prevalence and associated factors of depressive symptoms in China's rural elderly[J]. Chinese General Practice, 2021, 24(27): 3432 - 3438. (In Chinese)

[15] 张航空,闫致颖. 中国老年人口自评健康指标的有效性研究[J]. 中国卫生政策研究,2022,15(7):58 - 65.
Zhang HK, Yan ZY. Study on the validity of the self - rated health indicators of the elderly population in China[J]. Chinese Journal of Health Policy, 2022, 15(7): 58 - 65. (In Chinese)

[16] Li C, Sutherland D, Richter A, et al. De novo synthetic antimicrobial peptide design with a recurrent neural network[J]. Protein Science, 2024, 33(8): e5088.

[17] 吴念韦,杨帆,夏静,等. 我国中老年人抑郁现况及其影响因素分析[J]. 四川大学学报:医学版,2021,52(5):767 - 771.
Wu NW, Yang F, Xia J, et al. Analysis of the status of depression and the influencing factors in middle - aged and older adults in China[J]. Journal of Sichuan University (Medical Science Edition), 2021, 52(5): 767 - 771. (In Chinese)

[18] 杜鹏,马琦峰. 中国社区嵌入式养老:现状与问题浅析[J]. 人口与发展,2024,30(3):113 - 124.
Du P, Ma QF. Community - embedded Elderly Care in China: Brief Analysis of Current Situations and Issues[J]. Population and Development, 2024, 30(3): 113 - 124. (In Chinese)

[19] Cheng X, Wang P. Social participation and Life satisfaction among rural older adults in China: the mediating roles of social networks and loneliness[J]. Journal of Applied Gerontology, 2025, 44(11): 1783 - 1792.

[20] Jiang TS, Fan HL, Wei Q. The impact of retirement on subjective Well - Being: evidence from Chinese formal sector workers[J]. Journal of Happiness Studies, 2024, 25(7): 96.

[21] 陆杰华,孙杨. 中国农村老龄健康:特征、成因与应对方略[J]. 中国农业大学学报:社会科学版,2024,41(2):49 - 67.
Lu JH, Sun Y. Elderly health in rural China: characteristics, causes and responding strategies[J]. Journal of China Agricultural University (Social Sciences Edition), 2024, 41(2): 49 - 67. (In Chinese)

[22] 吕晓英,齐士格,崔露,等. 中国社区老年人睡眠质量及影响因素调查[J]. 中国医学前沿杂志:电子版,2022,14(3):1 - 7.
Lv XY, Qi SG, Cui L, et al. Investigation on prevalence and associated factors of poor sleep quality among community - dwelling older People in China[J]. Chinese Journal of the Frontiers of Medical Science(Electronic Version), 2022, 14(3): 1 - 7. (In Chinese)

[23] 周梅,杨爱琼,邢英,等. 中国老年人午睡时长和夜间睡眠与抑郁症状的关联:基于 2020 年 CHARLS 数据的实证分析[J]. 中国全科医学,2025,28(5):560 - 567.
Zhou M, Yang AQ, Xing Y, et al. The association between nap duration, nighttime sleep, and depressive symptoms among elderly People in China: an empirical analysis based on 2020 CHARLS data[J]. Chinese General Practice, 2025, 28(5): 560 - 567. (In Chinese)

[24] Liu HX, Zhou ZL, Fan XJ, et al. Association between multiple chronic conditions and depressive symptoms among older adults in China: evidence from the China health and retirement longitudinal study (CHARLS)[J]. International Journal of Public Health, 2023, 68: 1605572.

[25] 张航空,马琦峰,李慧慧. 城乡居民医保、老年人健康与医疗服务利用 - 来自五期 CLHLS 数据的证据[J]. 中国卫生政策研究,2023,16(9):56 - 63.
Zhang HK, Ma QF, Li HH. Medical insurance for urban and rural residents, health and utilization of medical services for the elderly: Evidence from CLHLS data[J]. Chinese Journal of Health Policy, 2023, 16(9): 56 - 63. (In Chinese)

收稿日期:2025-09-28