

修改意见及回复：

前期提出的大部分问题均已调整，目前尚存问题如下：

1、部分数据的引用缺乏文献支撑，请补充参考文献标注。

回复：编辑老师您好，经仔细审阅，阅读全文后，共在3个部分增加了文献支撑，具体如下：

(1) “2.1 安徽省卫生管理人员分布基本情况”中，增加了“全国卫生管理人员561157人”的文献标注，该数据来源于《2021年中国卫生健康统计年鉴》。

(2) “2.1 安徽省卫生管理人员分布基本情况”中，增加了“低于全国平均水平（4.16%）”的文献标注，由《2021年中国卫生健康统计年鉴》中数据计算得来。

(3) “3.1 安徽省卫生管理人员数量低于全国平均水平”中，增加了“而同属长三角的浙江省卫生管理人员数量同时期增长58.47%”的文献标注，该数据由《2015年中国卫生健康统计年鉴》和《2021年中国卫生健康统计年鉴》中数据计算得来。

2、部分数据的表述不够精准，请修改使文章更加严谨。

回复：编辑老师您好，经仔细审阅，阅读全文后，修改了“1.1 资料来源”中数据来源的表述，已标记蓝色。

3、摘要中“结论”部分的内容需来源于正文，特别是“各部门间协作”的结论，从何而来？建议在正文的“讨论与建议”部分增加相应的明确表述。当前虽然第三部分名为“讨论与建议”，但“建议”部分比较弱，可适当补充。

回复：编辑老师您好，摘要中“结论”部分的“各部门间协作”已删除。同时非常感谢您的建议，在正文第三部分“讨论与建议”中适当补充了“建议”的内容，详见文稿，谢谢！

4、部分问题已在附件正文中进行标注。

回复：感谢编辑部老师的意见。

bmr.202410.00075V1

基于集聚度的安徽省卫生管理人员资源配置公平性研究

黄山¹ 夏聪² 王延照¹▲

(1.安徽省第二人民医院党政综合办公室，安徽合肥，230041；2.安徽医科大学

▲基金项目：安徽省高校科学研究重点项目（2024AH052484）通信作者：王延照，邮箱：2302724919@qq.com

卫生管理学院，安徽合肥，230000)

[基金项目]安徽省高校科学研究重点项目（2024AH052484）。

[作者简介]黄山（1991.8-），男，硕士研究生（硕士），卫生管理师、经济师，研究方向为医院管理、卫生资源配置等。邮箱：2427541170@qq.com，联系电话：18326171385，通讯地址：安徽省合肥市北二环砀山路1868号安徽省第二人民医院。

[摘要]目的：研究安徽省卫生管理人员资源配置公平性，优化安徽省卫生人力资源配置。方法：使用集聚度分析方法，从地理、人口和经济三个维度评价安徽省卫生管理人员配置公平性。结果：2014~2020年安徽省卫生管理人员数量持续增长但增速缓慢。集聚度分析结果显示，安徽省卫生管理人员集聚度大于1，但卫生管理人员人口集聚度和卫生管理人员经济集聚度均小于1，各市之间的卫生管理人员配置不平衡。结论：亟需重视安徽省卫生管理人员队伍建设，重点关注人口因素和经济因素对卫生管理人员配置公平性的影响。

[关键词]卫生管理人员；公平性；集聚度

中图分类号：R197.1

卫生人力资源是卫生服务的提供方，是卫生资源的必要组成部分，也是实现健康公平的重要基础^[1]。根据世界卫生组织（World Health Organization, WHO）提出的卫生人力资源评价维度，健康公平的实现有赖于医生、护士、药师、卫生管理人员等卫生人员合理的数量、质量和分布^[2]。然而，卫生人力资源分布的不公平已成为影响健康公平实现的重大问题，尽管对卫生人力资源分布公平性的关注度与日俱增、研究数量持续上升，却鲜有研究关注卫生管理人员分布的公平性。除医、药、技、护四类人员外，卫生管理人员对于健全现代医院管理制度、推动公立医院高质量发展的作用同样不容忽视。《“健康中国2030”规划纲要》中提出“推进卫生管理人员专业化、职业化”，以增强对卫生管理人员的从业吸引力、降低流失率、提高专业性。安徽省位于我国中部，作为长江三角洲地区唯一的中部省份，医疗卫生机构数量和医疗卫生机构人员数量呈现出增长速度加快的趋势。为了解当前安徽省卫生管理人员的配置状况，进一步支持“健康安徽”建设，本研究将聚焦安徽省卫生管理人员，分析其资源分布的公平性。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究数据主要源自《2015~2021年安徽统计年鉴》^[3]，包括安徽省16

个市的常住人口数、生产总值和卫生管理人员数。土地面积数据源自全国行政区划信息查询平台，我国的人口数、国内生产总值、卫生管理人员数源自《2015~2021年中国统计年鉴》^[4]和《2015~2021年中国卫生健康统计年鉴》^[5]。本研究中卫生管理人员是指《中国卫生健康统计年鉴》中医疗卫生机构人员中的管理人员，自2014年开始在《2015年安徽统计年鉴》公布，因此本研究数据分析的时间范围为2014~2020年。

1.2 研究方法

目前卫生人力资源配置公平性的分析方法众多，包括基尼系数、洛伦兹曲线、泰尔指数、集中指数、差别指数、集聚度、模糊定性比较研究方法^[6-9]。不同的分析方法各具优势，目前使用基尼系数、洛伦兹曲线和泰尔指数的文献报道居多，但由于仅考虑了单一因素对卫生人力资源配置的影响，因此存在一定的局限性。本研究基于集聚度分析方法，从地理、人口和经济3个维度对安徽省卫生管理人员资源配置公平性进行全面分析。

地理维度，使用卫生资源集聚度（Health Resource Agglomeration Degree, HRAD）进行测量。HRAD是指某地区占上一级区域1%的土地面积上集聚的卫生资源数量的比例。

$$HRAD_i = \frac{HR_i}{HR_n} \times 100 / \left(\frac{A_i}{A_n} \times 100 \right)$$

HRAD_i表示i地区的卫生资源集聚度，HR_i表示地区i的卫生资源数量，HR_n表示上一级区域的卫生资源数量，A_i表示地区i的土地面积，A_n表示上一级区域的土地面积。一般认为，当HRAD_i=1时，表示某地区卫生资源按照地理面积配置处于绝对公平。

人口维度，使用人口集聚度（Population Agglomeration Degree, PAD）和HRAD/PAD进行测量。PAD是指某地区占上一级区域1%的土地面积上集聚的人口的比例，可用于评价人口密度。HRAD/PAD用于测量卫生资源按照人口规模配置的公平性。

$$PAD_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100 / \left(\frac{A_i}{A_n} \times 100 \right)$$

PAD_i表示i地区的人口集聚度，P_i表示地区i的人口数量，P_n表示上一级区域的人口数量，A_i表示地区i的土地面积，A_n表示上一级区域的土地面积。一般认为，当PAD_i≤0.5时为人口稀疏地区，当0.5 < PAD < 2时为人口均值地区，当PAD≥2时为人口密集地区。当HRAD/PAD=1时卫生资源按照人口规模分布处于绝对公平。

经济维度，使用经济集聚度（Economic Agglomeration Degree, EAD）和HRAD/EAD进行测量。EAD是指某地区占上一级区域1%土地面积

上集聚的生产总值的比例，可用于评价经济水平。HRAD/EAD 用于测量卫生资源按照经济规模配置的公平性。

$$EAD_i = \frac{E_i}{E_n} \times 100 / \left(\frac{A_i}{A_n} \times 100 \right)$$

EAD_i 表示 i 地区的经济集聚度， E_i 表示地区 i 的生产总值， E_n 表示上一级区域的生产总值， A_i 表示地区 i 的土地面积， A_n 表示上一级区域的土地面积。当 $HRAD/EAD=1$ 时，卫生资源按照经济规模分布处于绝对公平。

2 结果

2.1 安徽省卫生管理人员分布基本情况

2014~2020 年安徽省卫生管理人员数量总体呈持续增长趋势，截至 2020 年底，安徽省卫生管理人员 17771 人，同年全国卫生管理人员 561157 人 [5]。2014~2020 年，安徽省卫生管理人员数量在全国卫生管理人员数量中的占比稳定在 3% 左右，2020 年占比为 3.17%。2014~2020 年，安徽省卫生管理人员数量在本省卫生人员总量中的占比稳定在 4% 左右，2020 年占比为 3.53%，低于全国平均水平（4.16%） [5]。

表 1 2014~2020 年安徽省卫生管理人员数量变化

年份	安徽省卫生管理人员数量 (人)	环比	定基比	占全国卫生管理人员总量的比例 (%)	占本省卫生人员总量的比例 (%)
2014	13673	—	—	3.03	3.74
2015	14161	1.04	1.04	3.00	3.75
2016	14116	1.00	1.03	2.92	3.62
2017	15062	1.07	1.10	2.96	3.70
2018	16031	1.06	1.17	3.03	3.76
2019	16611	1.04	1.21	3.05	3.65
2020	17771	1.07	1.30	3.17	3.53

安徽省共包括 16 个地级市，其中省会合肥市的卫生管理人员绝对数量的优势明显。从卫生管理人员占卫生人员的比例来看，16 个地级市中合肥市（5.15%）、淮南市（4.39%）和芜湖市（4.00%）占比较高，宿州市、池州市和滁州市占比较低，分别为 2.70%、2.41% 和 2.10%。

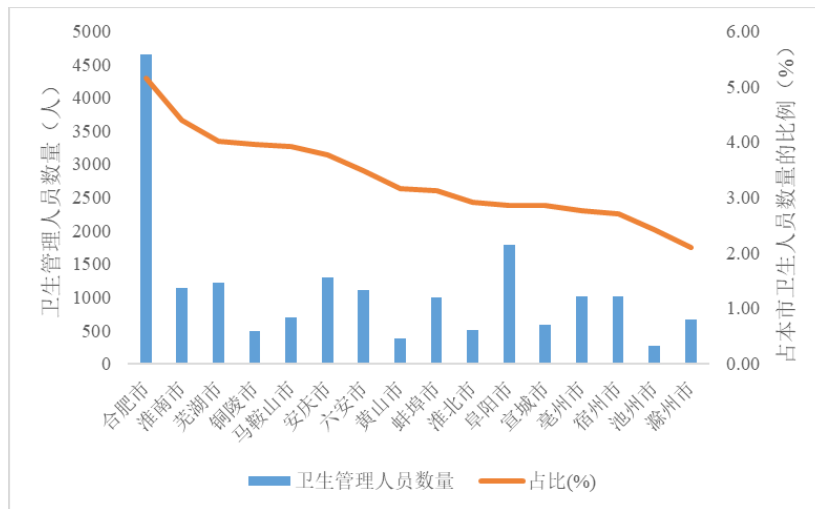


图 1 2020 年安徽省 16 个地级市卫生管理人员及占比情况

2.2 安徽省卫生管理人员配置的公平性分析

2.2.1 安徽省卫生管理人员配置的地理集聚度

纵向来看，2014~2020 年，安徽省卫生管理人员集聚度在 2 上下波动，2020 年集聚度为 2.17>1，说明安徽省卫生管理人员地理配置可及性总体较好。横向来看，2020 年，16 个地级市中 50% 的城市卫生管理人员集聚度小于 1，说明安徽省仍有较多城市的卫生管理人员地理配置的可及性不甚理想，其中池州市最差，见表 2、表 3。

2.2.2 安徽省卫生管理人员配置的人口集聚度

2014~2020 年，安徽省人口集聚度在 3 上下波动，但始终大于 2。根据 PAD 的判定标准，安徽省总体属于人口密集地区。但是对于安徽省的 16 个地级市，2020 年 81.25% 的城市属于人口均值地区，其余为人口稀疏地区。对于卫生管理人员资源分布的人口集聚度，2014~2020 年安徽省该指标始终小于 1，说明安徽省的卫生管理人员尚无法满足人口需求。就 16 个地级市来看，仅 44% 的城市卫生管理人员人口集聚度大于 1，说明一半以上的城市其卫生管理人员均难以满足本市人口需求，见表 2、表 3。

2.2.3 安徽省卫生管理人员配置的经济集聚度

2014~2020 年，安徽省经济集聚度在 2.5 上下波动，但卫生管理人员资源分布的经济集聚度持续稳定在 1 以下，提示安徽省当前卫生管理人员相对于经济规模是不足的。在 16 个地级市中，44% 的城市卫生管理人员按经济配置的合理性均较差，见表 2、表 3。

2.2.4 安徽省各市卫生管理人员配置公平性比较

安徽省 16 个地级市的卫生管理人员资源分布在地理、人口和经济三个维度的公平性不甚相同。从各指标的计算结果来看，合肥市、蚌埠市和铜陵市 3

个城市的卫生管理人员集聚度（HRAD）、卫生管理人员人口集聚度（HRAD/PAD）和卫生管理人员经济集聚度（HRAD/EAD）均大于1，说明卫生管理人员在三个维度的资源配置状况均较为合理。但是，滁州市、宣城市、池州市和黄山市4个城市的卫生管理人员集聚度、卫生管理人员人口集聚度和卫生管理人员经济集聚度均小于1，说明卫生管理人员在三个维度的资源配置状况均需要优化。对于其他城市的卫生管理人员配置情况，则仅在部分维度公平性较好而其他维度的公平性需要优化，见表3。

表2 2014~2020年安徽省卫生管理人员分布的地理、人口和经济集聚度

年份	HRAD	PAD	EAD	HRAD/PAD	HRAD/EAD
2014	2.08	3.03	2.40	0.69	0.87
2015	2.06	3.05	2.37	0.67	0.87
2016	2.00	3.05	2.42	0.66	0.83
2017	2.03	3.06	2.45	0.66	0.83
2018	2.08	3.09	2.54	0.67	0.82
2019	2.10	3.10	2.56	0.68	0.82
2020	2.17	2.97	2.61	0.73	0.83

表3 2020年安徽省各市卫生管理人员资源分布的地理、人口和经济集聚度

地区	HRAD	PAD	EAD	HRAD/PAD	HRAD/EAD
合肥市	3.18	1.87	3.16	1.70	1.01
淮北市	1.44	1.65	1.48	0.87	0.97
亳州市	0.94	1.36	0.78	0.69	1.22
宿州市	0.82	1.25	0.76	0.65	1.08
蚌埠市	1.31	1.27	1.26	1.03	1.04
阜阳市	1.39	1.86	1.00	0.75	1.39
淮南市	1.58	1.23	0.86	1.29	1.85
滁州市	0.39	0.68	0.82	0.57	0.47
六安市	0.57	0.66	0.39	0.87	1.45
马鞍山市	1.34	1.22	1.95	1.10	0.69
芜湖市	1.59	1.39	2.25	1.14	0.70
宣城市	0.37	0.46	0.47	0.80	0.79
铜陵市	1.30	1.01	1.21	1.29	1.07
池州市	0.26	0.37	0.37	0.70	0.68
安庆市	0.75	0.71	0.66	1.07	1.14
黄山市	0.31	0.32	0.32	0.97	0.96

3 讨论与建议

3.1 安徽省卫生管理人员数量低于全国平均水平

卫生人力资源配置状况严重影响着医疗卫生体系能否有效运行，卫生人力资源的缺少会造成卫生服务提供数量不足和质量低下双重问题的出现，并最终导致健康公平的难以实现。卫生管理人员是面向全院尤其临床一线的保障部门

起着指导、辅助、协调的桥梁和纽带作用。伴随着国家对医院高质量发展的要求不断提升，公立医院正向内涵式、集约型、信息化、质量高效和精细管理的方向发展，卫生管理人员的重要性日渐凸显。本研究发现，安徽省卫生管理人员在2014~2020年间数量持续增长，但增长速度缓慢，2020年安徽省卫生管理人员数量较2014年增长29.97%，而同属长三角的浙江省卫生管理人员数量同时期增长58.47%^[5]。与其他省份相比，2020年安徽省卫生管理人员的绝对数量和卫生管理人员数量占卫生人员数量的比例均低于全国平均水平。文献综述结果显示，目前尚无聚焦安徽省卫生管理人员开展的相关研究，但蔚晗等人^[10]发现，新医改以来安徽省卫生资源总量虽不断提升，但每千人口的卫生资源拥有量仍远低于全国平均水平，这与本研究的发现一致。因此，安徽省相关政府部门应合理规划布局，增强对卫生管理人才的培养，同时出台系列政策降低卫管人才的流出、留住人才。

3.2 安徽省卫生管理人员人口和经济集聚度需重点关注

本研究从地理、人口和经济三个维度对安徽省卫生管理人员配置的公平性进行了分析，同时计算了安徽省人口集聚度和经济集聚度。结果发现，卫生管理人员集聚度（地理纬度）低于人口集聚度和经济集聚度。柴慎华等人^[11]通过计算基尼系数发现安徽省卫生资源配置的人口公平性高于地域公平性，可视为与本研究发现一致。然而，卫生管理人员集聚度与卫生管理人员人口集聚度和卫生管理人员经济集聚度的对比结果发现，2014~2020年，卫生管理人员集聚度大于1，而卫生管理人员人口集聚度和卫生管理人员经济集聚度均小于1，提示安徽省卫生管理人员人口和经济集聚度需重点关注。因此，在后续进行卫生管理人员资源配置调整时，应注重人口因素和经济因素对卫生管理人员配置公平性的影响，适应当地经济发展水平，满足当地人口需求。

3.3 安徽省16个地级市卫生管理人员配置公平性差异显著

除了对安徽省卫生管理人员配置的总体公平性进行分析外，本研究对安徽省16个地级市的卫生管理人员的配置也从地理、人口和经济三个维度进行了公平性分析，结果显示，16个地级市卫生管理人员配置公平性的差异显著。实际上，这种不平衡是绝对的，徐伟平等人^[12]对我国卫生管理人员资源集聚度的分析结果同样显示，我国的卫生管理人员数量存在地区、省份间差异。但是，地区之间存在差异不代表需要消除这种差异，并且消除差异本身不可实现。因此，该发现提示资源的配置应结合地区的实际情况，包括地理、人口状况和经济水平等。以池州市为例，本研究发现该市的卫生管理人员在三个维度的配置上均不甚公平，因此后续人力资源的优化需要综合考虑三个维度。但是对于安庆市来说，其卫生管理人员的优化则更多需要考虑地理因素的影响。因此，各市在优化卫生管理人员配置时应根据当地实际情况采取适宜的措施。同时，安

徽省相关政府部门可根据各地人员配置状况进行微观调整，如建立健全人才引进、互通、共享机制，全面提升安徽省的卫生管理人员配置公平性。

3.4 研究局限性及展望

本研究分析了安徽省卫生管理人员的资源配置状况，能够为优化资源配置提供参考，但仍然存在一定的局限性。首先，本研究仅以集聚度作为衡量公平性的指标，相对单一。其次，政策调整、经济发展等因素可能会对卫生管理人员的分布产生影响，但研究难以反映卫生管理人员伴随这些因素的动态变化。未来，课题组将综合多种分析方法，利用预测模型，综合分析并预测安徽省卫生管理人员的发展状况，提出可行的资源配置优化建议。

利益冲突声明： 本文所有作者均声明不存在利益冲突。

【参考文献】

- [1] 刘勇,张光鹏,唐笠岷,等.国际卫生人力管理的热点与趋势[J].中华医院管理杂志,2022,38(7):490-493.
- [2] WHO. Health workforce [EB/OL]. (2024-06-19) [2024-10-25]. https://www.who.int/health-topics/health-workforce#tab=tab_1
- [3] 安徽省统计局.2015-2021年安徽统计年鉴 [EB/OL]. (2023-12-08) [2024-10-25]. <https://tjj.ah.gov.cn/ssah/qwfbjd/tjnj/index.html>
- [4] 中华人民共和国统计局.2015-2021年中国统计年鉴 [EB/OL]. (2024-06-12) [2024-10-25]. <https://www.stats.gov.cn/sj/nds/>
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2015-2021年中国卫生健康统计年鉴[EB/OL]. (2023-05-17) [2024-10-25]. http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/tjzxtjsj/tjsj_list.shtml
- [6] 孙瑜,吴爽,祁丽.我国全科医生配置公平性的区域差异及动态演进研究[J].卫生经济研究, 2024, 41 (09): 16-20.
- [7] 姜涌,吕冰,姚琳.辽宁省医疗卫生资源配置现状及公平性研究[J].中国卫生经济,2024,43(05): 53-57.
- [8] 朱泉同,董琬月.长江三角洲区域卫生资源供给水平的空间分布特征及其影响因素[J].医学与社会,2024,37(07):14-19.
- [9] 刘玉琢,徐超,王啸宇,等.山东省卫生资源配置公平性及预测研究[J].现代预防医学,2022,49(16):2986-2991.
- [10] 蔚晗,江启成,王丽丹,等.安徽省卫生资源配置公平性现况研究[J].医学与社会,2015,28(7):4-6.
- [11] 柴慎华,周丹凤,张翔.安徽省 2010-2012 年卫生资源配置公平性分析[J].医

学与社会,2014,27(5):42-44.

[12] 徐伟平,武宁,张光鹏,等.我国卫生管理人员资源聚集度评价分析[J].中国卫生经济,2022,41(4):41-45.