

● 调查报告 ●

引用:岳铭坤,李凯,黄超,周良荣. 基于洛伦兹曲线和基尼系数探析我国医疗卫生资源配置的公平性[J]. 湖南中医杂志, 2023,39(8):110-114.

基于洛伦兹曲线和基尼系数 探析我国医疗卫生资源配置的公平性

岳铭坤,李 凯,黄 超,周良荣
(湖南中医药大学,湖南 长沙,410208)

[摘要] 目的:基于“人口公平性”与“地理公平性”2个纬度分析2020年我国医疗卫生资源配置的现状及其公平性,为进一步优化医疗资源配置提供参考依据。方法:通过洛伦兹曲线、基尼系数和卫生资源密度指数分析我国31个省、市、自治区2020年的医疗卫生资源配置现状,对我国医疗卫生资源配置的公平性进行全面评估。结果:我国医疗卫生资源配置以人口公平性为衡量视角,基尼系数较低。我国2020年卫生机构、床位、执业(助理)医师的数量按人口配置的基尼系数分别为0.1836、0.0803、0.0717,按地理面积配置的基尼系数分别为0.6208、0.6398、0.6678。结论:我国医疗卫生资源配置存在不公平现象,各项卫生资源按地理面积配置远劣于按人口配置。未来应注重优化医疗卫生资源结构,推动医疗卫生资源配置的协同发展,注重地理覆盖率,均衡国家优质医疗资源。

[关键词] 医疗卫生资源配置;公平性;洛伦兹曲线;基尼系数

[中图分类号] R19 **[文献标识码]** A **DOI:** 10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2023.08.031

卫生资源主要包括人力资源、物力资源、财力资源等,是衡量一个国家或地区卫生状况的重要客观指标,其配置水平的公平性是维护全民健康的有力保障^[1]。对于均衡优质医疗资源的配置一直是国家卫生事业关注的重点,2016年颁布的《“健康中国2030”规划纲要》提出:要进一步优化卫生资源配置,满足广大人民群众对卫生医疗资源的需求^[2]。2021年3月习近平总书记在福建考察时再次强调:要继续深化医药卫生体制改革,均衡布局优质医疗资源^[3]。因此,研究我国医疗配置水平的公平性,有助于准确把握我国优质医疗资源的不均衡配置趋势。基于此,本研究应用洛伦兹曲线、基尼系数、卫生资源密度指数,分别以卫生机构、床位、执业(助理)医师作为衡量指标,按人口和地理面积2个维度实证分析我国31个省、市、自治区、直辖市2020年的医疗资源配置的

公平性,以期提升全国医疗卫生资源公平性配置规划提出科学建议。

1 资料与方法

1.1 数据来源 收集中国31个省、市、自治区、直辖市的总人口、地理区域、卫生保健机构数量、卫生保健机构床位数量和执业(助理)医师数量的数据。所有数据均取自《2020年中国统计年鉴》^[4]。

1.2 研究方法 本研究应用洛伦兹曲线、基尼系数、卫生资源密度指数,分别以卫生机构数、床位数、执业(助理)医师收入作为衡量指标,按人口和地理面积2个维度实证分析我国31个省、市、自治区、直辖市2020年的医疗资源配置的公平性。

1.2.1 洛伦兹曲线 洛伦兹曲线(Lorenz Curve)常用于医疗卫生领域反映医疗卫生资源分配的不公平进行分析和评价。本研究将我国31个省市自治区的每千人口卫生资源拥有量及每千平方米卫生

基金项目:湖南省卫生经济与信息学会项目(2022B06);湖南中医药大学研究生创新项目(2022CX21)

第一作者:岳铭坤,女,2021级博士研究生,研究方向:中医药管理

通信作者:周良荣,男,教授,博士研究生导师,研究方向:中医药管理,E-mail:zlr966@163.com

地理面积医疗资源拥有量按照从小到大排序,曲线 X 轴为省市自治区人口(或面积)的累计百分比,Y 轴为省市自治区医疗资源拥有量占全国医疗资源总量的累计百分比^[5]。洛伦兹线条曲度越弯曲,即与绝对平均线(从坐标原点出发的 45°对角线)之间差距越大,代表不公平程度越高^[6]。

1.2.2 基尼系数 基尼系数(G)是统计学家 Corrado Gini 根据洛伦兹曲线提出的定量测定差异程度的指标,是一个衡量社会收入分配公平性的统计分析工具,其计算公式为^[7]:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i + 2 \sum_{i=1}^n x_i (1 - v_i) - 1}{2}$$

其中,G 表示基尼系数,为各省市自治区人口(或面积)占全国总人口(或总地理面积)的百分比,为各省市自治区医疗资源拥有量占全省医疗资源

总量的比重,为人均(单位面积)医疗资源拥有量从小到大排序后的累计比重。G 的取值范围<0.3,表示特别公平;≥0.3、<0.4 为正常,表示相对公平;≥0.4、<0.5 为引起关注,表示不公平;≥0.5 为危险状态,表示很不公平^[8]。

1.2.3 卫生资源密度指数 卫生资源密度指数(HRDI)综合了地理角度与人口角度考察卫生资源公平性。其计算公式为^[9]:

$$HRDI = \sqrt{\text{每千人口卫生资源量} \times \text{每平方公里卫生资源量}}$$

2 结 果

2.1 全国医疗卫生资源配置情况 截至 2020 年底,全国共有卫生机构 1022922 所,较上年增长 1.52%;拥有床位数 9100700 张,增长 3.33%;执业(助理)医师 4085689 人,增长 5.66%。(见表 1)

表 1 2020 年全国省市自治区医疗卫生资源配置情况

地区	人口/ 万	地理面积/ km ²	机构/所	床位/张	执业(助理) 医师/人	地区	人口/ 万	地理面积/ km ²	机构/所	床位/张	执业(助理) 医师/人
全国	141212	9634057	1022922	9100700	4085689	河南	9941	167000	74644	667156	276390
北京	2189	16400	10599	127033	107716	湖北	5745	185900	35447	411351	159701
天津	1387	12000	5838	68275	49236	湖南	6645	211800	56042	519902	190058
河北	7464	188800	86939	441962	239665	广东	12624	179700	55900	564773	306017
山西	3490	156700	41140	223650	108767	广西壮族自治区	5019	237600	33875	295562	125515
内蒙古自治区	2403	1183000	24549	162072	80570	海南	1012	35400	6127	58474	27159
辽宁	4255	148000	34131	314488	126188	重庆	3209	82400	20922	235520	88706
吉林	2399	187400	25616	173123	85090	四川	8371	486000	82793	649756	234473
黑龙江	3171	473000	20461	253345	96088	贵州	3858	176200	28880	276379	97537
上海	2488	6300	5897	152191	78364	云南	4722	394100	26626	325212	122581
江苏	8477	107200	35747	535006	267789	西藏自治区	366	1228400	6939	18586	9453
浙江	6468	101800	34400	361317	217677	陕西	3955	205600	34983	272424	113863
安徽	6105	140100	29391	407813	164229	甘肃	2501	425900	26204	171866	63511
福建	4161	121400	28105	216753	105509	青海	593	722300	6407	41285	18303
江西	4519	166900	36716	285847	104866	宁夏回族自治区	721	66400	4574	41261	22240
山东	10165	157900	84872	646863	329174	新疆维吾尔自治区	2590	1664900	18158	181455	69254

2.2 全国不同地区人均卫生保健资源分布情况 将 31 个省市自治区直辖市按照国家统计局的区域划分标准分为东部、中部和西部三大区域,东部区域包含浙江、山东、天津、河北、辽宁、福建、上海、江苏、广东和海南 10 个省级行政区,中部区域包含山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北和湖南 8 个省级行政区,西部区域包含四川、重庆、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、陕西、甘肃、贵州、云南、西藏自治区、青海、广西壮族自治区和内蒙古自治区 12 个省级行政区。图 1 表明,无论是医疗机构数量、医疗机构床位数量,还是执业(助理)医师数量,东部比中西部有优势。东部地区的卫生保健资源平均水平是中部

地区的 1.323 倍,是西部地区的 1.436 倍。就医务人员而言,西部地区特别缺乏。总体而言,中部地区在各方面均优于西部,但平均差距仅为 1.08 倍。

2.3 全国每千人口和每平方公里卫生资源配置情况 结合省市自治区常住人口数及地理面积数,计算每千人口卫生资源拥有量及每平方千米卫生资源拥有量。根据国务院办公厅《国家卫生计生委关于印发医疗机构设置规划指导原则(2016—2020 年)的通知》^[10]显示,全国每千人口床位数、执业(助理)医师数的 2020 年目标值分别为 6 张/千人、2.5 人/千人。全国各省市自治区已达到或相当接近规划要求。(见表 2)

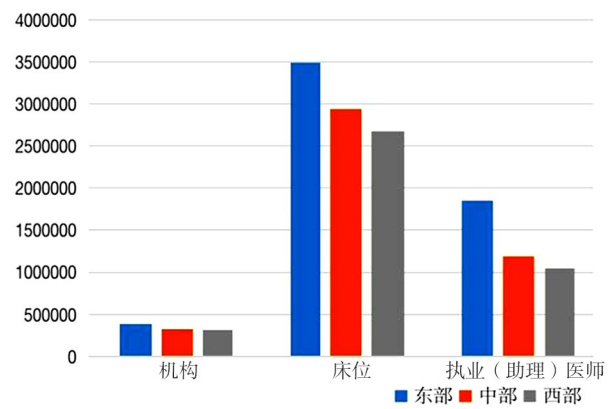


图1 2020年不同地区人均卫生保健资源分布情况

表2 2020年全国每千人口和每平方公里卫生资源配置情况

地区	每千人口医疗卫生资源量			每平方公里卫生资源量		
	机构/所	床位/张	执业(助理)医师/人	机构/所	床位/张	执业(助理)医师/人
全国	7.24	64.45	95.42	0.11	0.94	1.40
北京	0.48	5.80	4.92	0.65	7.75	6.57
天津	0.42	4.92	3.55	0.49	5.69	4.10
河北	1.16	5.92	3.21	0.46	2.34	1.27
山西	1.17	6.41	3.12	0.26	1.43	0.69
内蒙古自治区	1.02	6.74	3.35	0.02	0.14	0.07
辽宁	0.80	7.38	2.96	0.23	2.12	0.85
吉林	1.06	7.19	3.53	0.14	0.92	0.45
黑龙江	0.64	7.95	3.02	0.04	0.54	0.20
上海	0.23	6.12	3.15	0.94	24.16	12.44
江苏	0.42	6.31	3.16	0.33	4.99	2.50
浙江	0.53	5.60	3.37	0.34	3.55	2.14
安徽	0.48	6.68	2.69	0.21	2.91	1.17
福建	0.67	5.22	2.54	0.23	1.79	0.87
江西	0.81	6.33	2.32	0.22	1.71	0.63
山东	0.83	6.37	3.24	0.54	4.10	2.08
河南	0.75	6.71	2.78	0.45	3.99	1.66
湖北	0.61	7.12	2.77	0.19	2.21	0.86
湖南	0.84	7.82	2.86	0.26	2.45	0.90
广东	0.44	4.48	2.43	0.31	3.14	1.70
广西壮族自治区	0.67	5.90	2.50	0.14	1.24	0.53
海南	0.60	5.80	2.69	0.17	1.65	0.77
重庆	0.65	7.35	2.77	0.25	2.86	1.08
四川	0.98	7.77	2.8	0.17	1.34	0.48
贵州	0.74	7.17	2.53	0.16	1.57	0.55
云南	0.56	6.89	2.60	0.07	0.83	0.31
西藏自治区	1.89	5.09	2.59	0.01	0.02	0.01
陕西	0.88	6.89	2.88	0.17	1.33	0.55
甘肃	1.04	6.87	2.54	0.06	0.40	0.15
青海	1.08	6.97	3.09	0.01	0.06	0.03
宁夏回族自治区	0.63	5.73	3.09	0.07	0.62	0.33
新疆维吾尔自治区	0.70	7.02	2.68	0.01	0.11	0.04

2.4 湖南省医疗卫生资源配置的公平性分析

2.4.1 洛伦兹曲线 全国医疗卫生资源按人口配置的洛伦兹曲线相比于地理面积配置相对处于公平状态^[11]。按人口配置的洛伦兹曲线中,各类医疗卫生资源配置的公平性差别不大,按地理面积配置的洛伦兹曲线中,机构配置的公平性最好。(见图2~4)

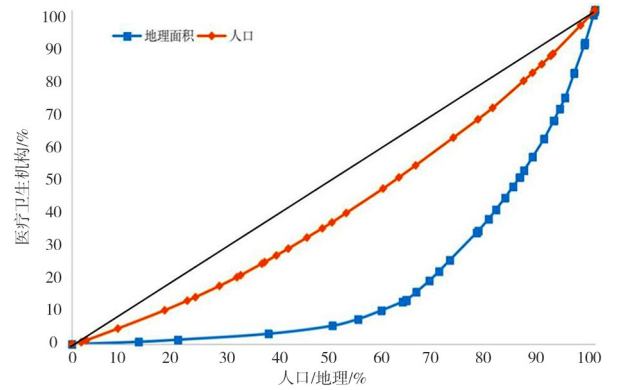


图2 医疗卫生机构按人口/地理面积分布的 Lorenz 曲线

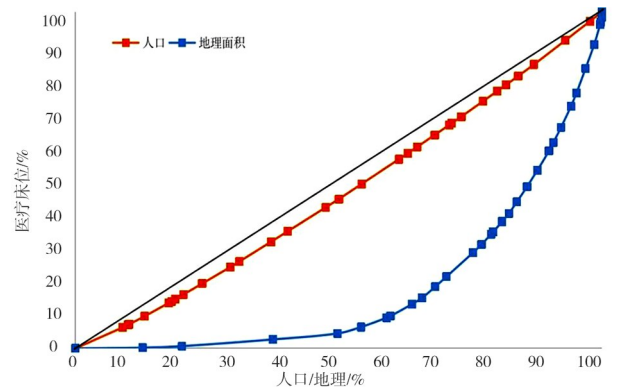


图3 医疗床位按人口/地理面积分布的 Lorenz 曲线

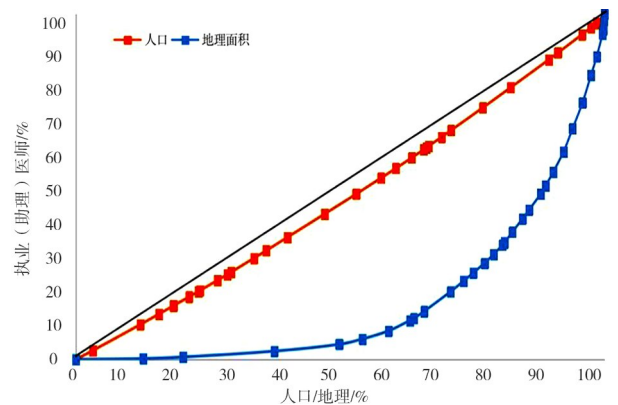


图4 执业(助理)医师按人口/地理面积分布的 Lorenz 曲线

2.4.2 基尼系数 2020 年全国医疗卫生机构、床位、执业(助理)医师资源按人口维度配置的基尼系数分别为 0.1836、0.0803、0.0717,医疗卫生资源量按人口配置的基尼系数均<0.2,配置结果为绝对公平,其中执业(助理)医师配置的公平性最好。从地理面积纬度配置的基尼系数分别为 0.6208、0.6398、0.6678,基尼系数均>0.5,医疗资源配置不公平。(见表 3)

表 3 2020 年全国医疗卫生资源配置的基尼系数			
指标	按人口配置	按地理配置	
机构	0.1836	0.6208	
床位	0.0803	0.6398	
执业(助理)医师	0.0717	0.6678	

2.4.3 卫生资源密度指数 综合常住人口数和地理面积两方面因素后,甘肃、青海、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、西藏自治区、内蒙古自治区、黑龙江的各类医疗卫生资源的 HRDI 值为全国最低,上海市床位的密度指数高于全国卫生机构密度指数,为全高最高。(见表 4)

表 4 2020 年全国各类卫生资源密度指数			
地区	机构	床位	执业(助理)医师
全国	0.88	7.80	11.55
北京	0.56	6.70	5.69
天津	0.45	5.29	3.82
河北	0.73	3.72	2.02
山西	0.55	3.03	1.47
内蒙古自治区	0.14	0.97	0.48
辽宁	0.43	3.96	1.59
吉林	0.39	2.57	1.26
黑龙江	0.16	2.07	0.78
上海	0.46	12.16	6.26
江苏	0.37	5.61	2.81
浙江	0.42	4.46	2.69
安徽	0.32	4.41	1.77
福建	0.39	3.06	1.49
江西	0.42	3.29	1.21
山东	0.67	5.11	2.60
河南	0.58	5.17	2.15
湖北	0.34	3.97	1.54
湖南	0.47	4.38	1.60
广东	0.37	3.75	2.03
广西壮族自治区	0.31	2.70	1.15
海南	0.32	3.09	1.44
重庆	0.40	4.58	1.73
四川	0.41	3.23	1.16

续上表			
地区	机构	床位	执业(助理)医师
贵州	0.34	3.36	1.18
云南	0.20	2.39	0.90
西藏自治区	0.14	0.32	0.16
陕西	0.39	3.03	1.26
甘肃	0.25	1.66	0.62
青海	0.10	0.65	0.30
宁夏回族自治区	0.21	1.88	1.01
新疆维吾尔自治区	0.08	0.88	0.33

3 讨 论

3.1 卫生资源配置地区分布不均衡 在人口公平视角下 2020 年全国医疗卫生资源的基尼系数<0.3,反映出全国医疗卫生资源配置总体上处于较公平的状态^[12]。在采用地理公平性衡量时全国医疗卫生资源配置的基尼系数均在 0.6 以上,说明医疗卫生资源按照地理分布处于高危的绝对不公平状态。本研究西部地区的西藏自治区、新疆维吾尔自治区、甘肃、宁夏回族自治区、青海五省人口密度较低,地理面积广阔,人口稀少,导致在全国按地理面积配置医疗资源较低,影响 5 个省份的卫生服务效率和可及性,尤其是西藏自治区地区整体卫生资源水平与全国有较大差距,所以应以卫生健康需求为导向,建立与当地经济发展水平相适应的医疗卫生投入机制,确保在卫生健康领域投入的有效性和可行性,而不能单纯地以地理维度来配置医疗资源^[13]。东部省份如上海,按照卫生资源密度指数床位数和执业(助理)医师指数比较高。上海为人口密集型城市,地理面积小,导致卫生资源有效性和可及性高。这可能是因为东部地区在进行卫生资源配置时把更多的医疗卫生资源投往经济发达和人口密集区,从而忽视了经济欠发达地区的卫生资源配置情况,表明该行为虽然在一定程度上实现了资源的有效性和可及性,但是违背了医疗资源优质均等化的思想^[14]。因此,政府在进行医疗资源配置时要因地制宜,结合实际情况进行规划,综合考虑人口因素和地域性分布,针对卫生服务半径大中部山区以及西部地区按照人口配置资源进行卫生政策倾斜,针对东部人口密集型省份,按照地理面积配置医疗卫生资源,以需求为导向,逐步缩小东、中、西地区卫生差异^[15]。

3.2 医疗资源配置不公平的影响因素 我国卫生人力资源配置按地理基尼系数和密度指数的公平

性改善不明显,这可能是由于近年来各地政府加强了对医疗卫生硬件设施的财政投入,使得医疗卫生物力资源得到了大幅度提升。在卫生人才资源中,尤其是西部省份缺乏对卫生人员从业的吸引力,且东、中部省份对周边城市产生的虹吸效应,导致区域内卫生人力资源短缺。所以应进一步优化我国卫生人力资源配置结构,完善医疗人才培养体系,建立医疗卫生人力资源培养、培训、聘用、发展和激励的长效机制,建立适合医疗行业特点的人才培养制度,政府从供给侧与需求侧两方面入手,加强人力资源建设。针对卫生人力资源配置短缺省份,有关部门应出台政策倾斜,从提高个人薪酬、职称评审等因素吸引卫生人力资源的合理流动,提高我国卫生人力资源配置的公平性,促进全国卫生物力、人力资源均衡发展。

3.3 注重地理覆盖率,均衡国家优质医疗资源

从地理面积和卫生资源密度指数东部、中部、西部比较来看,全国医疗卫生资源配置均是西部公平性差距悬殊,而东部、中部相对较公平。因此,卫生部门应重视改善医疗优质资源地理覆盖率,缩小区域内部的资源配置差异,可以通过创新区域协调共同发展的新理念,继续巩固发展区域内部医护等卫生资源的建设力度,发挥资源配置的集群效应,通过互联网+、医联体、3+2+1模式等现行政策促进优质医疗资源供给侧改革^[16]。将东部、中部省会城市大医院优质医疗资源向西部城市以及西部基层下沉,通过国家区域医疗中心、国家医学中心等建设,提升龙头医院的辐射作用,尤其是提高西部医疗高新技术研发和高层次卫生人才培养,缩小医疗人才之间的知识结构和诊治水平,以提升卫生医疗软实力,均衡国家优质医疗资源。

参考文献

- [1] 韩志琰,温楠,宋奎劼,等. 新医改前后山东省卫生资源配置的对比研究[J]. 卫生软科学, 2019, 33(4): 22-28.
- [2] 丁佳丽,徐静,申俊龙.《“健康中国2030”规划纲要》背景下

中医院组织健康服务体系有效性判别研究[J]. 时珍国医国药, 2019, 30(1): 233-236.

- [3] 雷鹏,冯志昕,丁荆妮,等. 中国医疗资源配置与服务利用现状评价[J]. 卫生经济研究, 2019, 36(5): 50-55.
- [4] 国家统计局. 2020年中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2020.
- [5] 余芳,郑艳玲,杨婷婷,等. 东中西部全科医生工作满意度现状及其影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2019, 46(16): 2986-2990.
- [6] 江世英,梁鑫鑫,胡晗. 贵州省乡村医生及卫生员资源配置公平性研究[J]. 中国卫生事业管理, 2021, 38(9): 690-693, 700.
- [7] 杨展,胡晓,陈饶,等. 我国基层医疗卫生资源配置公平性研究[J]. 中国卫生资源, 2017, 20(2): 106-109, 122.
- [8] 张华宇,苗豫东,屈晓远,等. 基于洛伦兹曲线和基尼系数的中国全科医生资源配置公平性研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(4): 409-413.
- [9] 程迪尔,刘国恩. 基于基尼系数的省级公共卫生支出公平性分析[J]. 统计与决策, 2018, 34(9): 100-104.
- [10] 国家卫生健康委员会. 国家卫生计生委关于印发医疗机构设置规划指导原则(2016—2020年)的通知[EB/OL]. (2016-07-21)[2023-04-06]. https://www.gov.cn/xinwen/2016-08/16/content_5099736.htm.
- [11] 李扬菽,张敏,刘红. 2012—2016年四川省妇幼保健卫生资源配置公平性与利用效率分析[J]. 医学与社会, 2019, 32(10): 9-12.
- [12] 刘丽杭,闫凤玲. 湖南省医疗卫生资源配置现状及公平性研究[J]. 中国卫生政策研究, 2021, 14(9): 69-75.
- [13] 张晔,张驰,王志强. 2004—2016年新疆医疗卫生资源配置公平性与影响因素研究——基于“人口公平性”与“地理公平性”的综合视角[J]. 中国卫生事业管理, 2019, 36(7): 499-509.
- [14] 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.
- [15] 郭玉秀,宋国强,周荣耀,等. 安徽省卫生资源配置现状及公平性研究[J]. 中国卫生资源, 2018, 21(4): 318-322.
- [16] 李中凯,李金叶. 中国西北五省2006—2017年医疗资源配置公平性分析[J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20(11): 1266-1273.

(收稿日期:2023-06-20)

[编辑:刘珍]