

Analysis on the Allocation Equity of Medical Beds in Ningxia Hui Autonomous Region

Wenxue Zhang¹, Feifei Zhang², Jian Yang², Zhengzhi Li¹

¹School of Science, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

²Research Center for Public Management, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

Email: wxzhang@163.com

Received: Feb. 28th, 2018; accepted: Mar. 16th, 2018; published: Mar. 26th, 2018

Abstract

Objective: To analyze the allocation equity of medical beds in Ningxia Hui Autonomous Region so as to provide references on implementing resource planning policy and improving health equity. **Methods:** Lorenz curve, Gini coefficient and Theil index were used to analyze the data of medical beds in Ningxia Hui Autonomous Region. **Results:** The Lorenz curve shows that the fairness of medical beds distribution in Ningxia Hui Autonomous Region is relatively high according to population and the fairness by geographical distribution is relatively low. The Gini coefficient of medical beds distribution by population is 0.146; the Gini coefficient of medical beds distribution by geographical is 0.401. The result of Theil-L index is consistent with the Gini coefficient, and the contribution rate of intra-regional difference to total Theil index is higher than that of inter-regional difference. **Conclusion:** The government should improve the inter-regional differences in the distribution of medical beds and the imbalance of internal allocation, highlighting the public welfare characteristics of medical service agencies and strengthening the fair responsibility of the government.

Keywords

Medical Beds Allocation, Equity, Lorenz Curve, Gini Coefficient, Theil Index

宁夏卫生机构床位资源配置公平性分析

张文学¹, 张飞飞², 杨 健², 李正直¹

¹宁夏医科大学理学院, 宁夏 银川

²宁夏医科大学公共管理研究中心, 宁夏 银川

Email: wxzhang@163.com

收稿日期: 2018年2月28日; 录用日期: 2018年3月16日; 发布日期: 2018年3月26日

摘要

目的:分析宁夏回族自治区卫生机构床位配置状况,为完善资源规划政策和促进健康公平提供科学依据。方法:采用洛伦兹曲线、基尼系数、泰尔指数对宁夏回族自治区卫生机构床位资源配置的公平性进行分析和评价。结果:洛伦兹曲线显示,宁夏回族自治区卫生机构床位按人口分布的公平性较高,按地理分布的公平性较低;卫生机构床位资源按人口分布的基尼系数为0.146;按地理分布的基尼系数为0.401。泰尔-L指数评价结果与基尼系数一致,区域内差异对总泰尔指数的贡献率高于区域间差异。结论:政府应该改善床位资源分布的地区差异和内部配置的不平衡,凸显医疗服务机构的公益性特点,强化政府担负的公平责任。

关键词

床位资源配置, 公平性, 洛伦兹曲线, 基尼系数, 泰尔指数

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

推进健康中国建设,是全面建成小康社会、基本实现社会主义现代化的重要基础,是全面提升中华民族健康素质、实现人民健康与经济社会协调发展的国家战略,是积极参与全球健康治理、履行2030年可持续发展议程国际承诺的重大举措[1]。床位作为为患者提供医疗卫生服务的物质基础,是连接机构和人员的关键,是反映医疗服务提供能力的核心指标。床位的配置直接影响医院的运营和功能的实现,影响居民对医疗服务的利用[2]。近年来,受经济新常态发展、新型城镇化、新卫生改革、居民健康素质提高、“互联网+”等因素的影响,居民对床位的需求每年都有较大的变化。床位需要量影响因素众多且复杂,如何在保证精度的同时快速的测算出床位需要量,对于合理配置、调控卫生资源有着重要作用。宁夏属于西部地区、经济欠发达,本文以2015年宁夏回族自治区卫生机构床位配置数据为样本,分析其公平程度,为优化配置提供指导。

2. 资料与方法

2.1. 资料来源

卫生资源数据来自宁夏回族自治区统计局(2016宁夏统计年鉴),数据包括宁夏回族自治区5个地级市(包括9个市辖区、2个县级市、11个县和1个开发区)2015年编制床位数、人口数、土地面积。

2.2. 方法

卫生资源配置公平性的研究方法主要有洛伦兹曲线(Lorenz曲线)、基尼系数(Gini系数)、泰尔指数等[3][4][5][6]。

洛伦兹曲线以人口(面积)累计百分比为横坐标,卫生机构床位资源配置累计百分比为纵坐标,绘制出相应的按人口(面积)分布的洛伦兹曲线。洛伦兹曲线的弯曲程度反映了卫生机构床位资源分配的不平等程度,弯曲程度越大,公平性越低。

基尼系数：45°对角线和洛伦兹曲线围成的面积与45°对角线下直角三角形的面积之比即为基尼系数。其可以较好地总体上衡量不同收入人群占有公共卫生资源的公平程度。

$$\text{公平线下的三角形面积} = 0.5 \quad (1)$$

$$A = 0.5 - B \quad (2)$$

$$B = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_{i+1} - x_i)(y_{i+1} + y_i) \quad (3)$$

$$\begin{aligned} G &= A \div \text{公平性下三角形面积} \\ &= (0.5 - B) \div 0.5 \\ &= \left[0.5 - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_{i+1} - x_i)(y_{i+1} + y_i) \right] \div 0.5 \end{aligned} \quad (4)$$

$$= 1 - \sum_{i=1}^n (x_{i+1} - x_i)(y_{i+1} + y_i)$$

其中， x_i 、 y_i 分别表示累计人口比例和累计资源拥有量比例， n 为地市总数， G 为基尼系数。基尼系数取值介于0~1之间，系数越接近0，表示资源分布越公平，越接近1，表示资源越集中。基尼系数在0.2以下表示绝对平均，0.2~0.3表示比较平均，0.3~0.4表示基本合理，0.4~0.5表示差距较大，0.5以上表示差距悬殊，达到0.6以上属于高度不公平的危险状态。国际上通常把0.4作为收入分配差距的“警戒线”。

泰尔指数泰尔指数主要通过考察人口(地理面积)及其相应床位数是否匹配来判断资源分配的公平性，包括泰尔一T和泰尔一L两个有代表性的指标，其中泰尔一T指数对高收入水平的变化敏感，泰尔一L指数对低收入水平的变化敏感。本研究选用泰尔一L指数进行评价。同时，泰尔指数具有可分解性，可以将卫生机构床位资源在宁夏回族自治区分布的总体差异程度分解为区域内差异和区域间差异。

泰尔指数的计算公式为

$$T = \sum_{i=1}^n P_i \log \frac{P_i}{Y_i} \quad (5)$$

其中， P_i 为各市人口(面积)总数占所在区域总人口(面积)数的比重； Y_i 为各市卫生机构床位资源总数占所在区域卫生机构床位资源总数的比重。当各区域的卫生机构床位资源配置比例与人口(面积)比例相同时T值为0，表示绝对公平；当某个地区卫生机构床位资源配置比例高于或低于其人口(面积)比例时，代表有不公平现象，T值越大，公平性越低。泰尔指数的分解：

$$T = T_{\text{组内}} + T_{\text{组间}} \quad (6)$$

$$T_{\text{组内}} = \sum_{g=1}^k P_g T_g \quad (7)$$

$$T_{\text{组间}} = \sum_{g=1}^k P_g \log \frac{P_g}{Y_g} \quad (8)$$

以上各公式中 $T_{\text{组内}}$ 为区域内差异，即为银川市、石嘴山市、吴忠市、固原市和中卫市内部卫生机构床位资源配置的差异； $T_{\text{组间}}$ 为区域间差异，即5个市区之间的差异； P_g 、 Y_g 同基尼系数中 P_i 、 Y_i ； T_g 为各区的泰尔-L指数。对泰尔指数分解后，还可计算各部分差异对总泰尔指数的贡献率。区域内差异贡献率 = $T_{\text{组内}}/T$ ，区域间差异贡献率 = $T_{\text{组间}}/T$ 。

3. 结果分析

3.1. 宁夏回族自治区卫生机构床位数分布情况

本文按照行政区划将宁夏回族自治区分为五个市，分别是银川市、石嘴山市、吴忠市、固原市和中

卫市, 卫生机构床位配置情况如表 1 所示。截止 2015 年底, 宁夏回族自治区共有 6,678,778 人, 土地面积为 66,400 平方千米, 卫生机构编制床位有 31,853 张。

3.2. 卫生机构床位配置洛伦兹曲线

按每千人口床位资源拥有量从小到大排序, 以各市面积累计百分比为横坐标, 以床位资源累计百分比为纵坐标, 绘制床位按地理分布的洛伦兹曲线(见图 1 和图 2)。

按每千人口床位资源拥有量从小到大排序, 以各市累计人口百分比为横坐标, 以床位资源累计百分比为纵坐标, 绘制床位按人口分布的洛伦兹曲线(见图 3 和图 4)。

从图 1、图 2、图 3、图 4 可看出, 床位数按人口和地理分布的洛伦兹曲线都位于公平线之下, 均存在不同程度的不公平性。

Table 1. The allocation of medical beds in Ningxia Hui autonomous region

表 1. 宁夏回族自治区床位配置情况

地区	总人口(人)	土地面积(平方千米)	卫生机构床位数(张)
总计	6678778	66400	31853
银川市	2164119	8874.61	13840
兴庆区	734353	828.39	6502
西夏区	352172	1129.75	1835
金凤区	302047	345.47	3947
永宁县	234398	1193.95	445
贺兰县	253329	1530.78	371
灵武市	287820	3846.27	740
石嘴山市	788009	5208.13	4269
大武口区	303619	1212.84	2117
惠农区	200536	1361.05	1257
平罗县	283854	2634.23	895
吴忠市	1373223	21420.14	5604
利通区	404667	1414.58	2542
红寺堡区	197350	3523.09	503
盐池县	153974	8377.29	656
同心县	325441	5666.85	645
青铜峡市	291791	2438.32	1258
固原市	1211789	13449.03	4348
原州区	415865	3501.11	2050
西吉县	344045	4000.12	662
隆德县	157894	1266.7	594
泾源县	99488	1442.71	277
彭阳县	194497	3238.4	765
中卫市	1141638	17448.09	3792
沙坡头区	403151	6877.44	1834
中宁县	341549	4192.83	1045
海原县	396938	6377.82	913

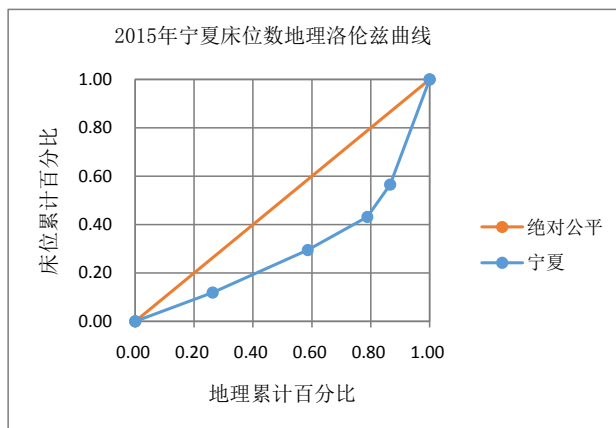


Figure 1. Lorenz curve of Ningxia medical beds in terms of geographical distribution

图 1. 宁夏床位按地理分布的洛伦兹曲线

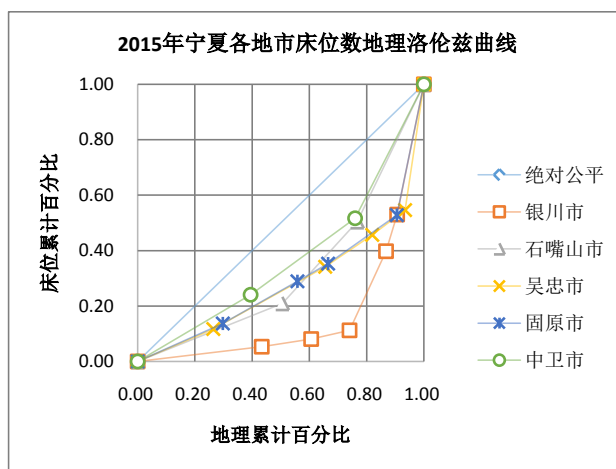


Figure 2. Lorenz curve of medical beds in various cities in Ningxia in terms of geographical distribution

图 2. 宁夏各市床位按地理分布的洛伦兹曲线

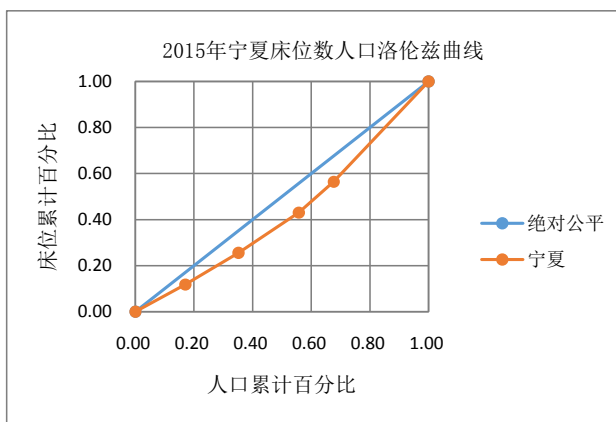


Figure 3. Lorenz curve of Ningxia medical beds in terms of population distribution

图 3. 宁夏床位按人口分布的洛伦兹曲线

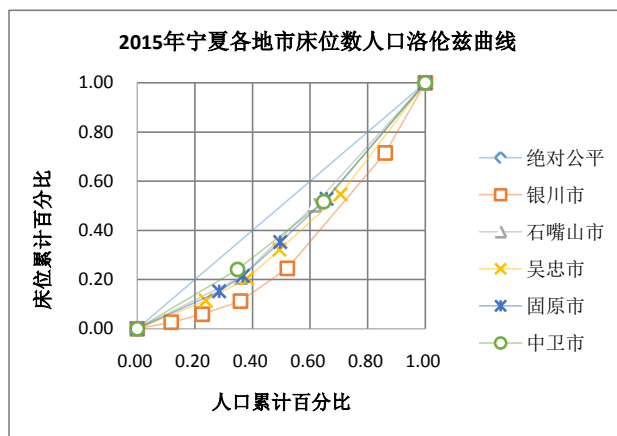


Figure 4. Lorenz curve of medical beds in various cities in Ningxia in terms of population distribution

图 4. 宁夏各市床位数按人口分布的洛伦兹曲线

3.3. 卫生机构床位基尼系数分析

按人口分布,宁夏回族自治区的基尼系数为 0.146,处于最佳的平均状态。各个市中中卫市的基尼系数最小,公平性最好,银川的公平性最差;按地理分布,宁夏回族自治区的基尼系数为 0.401,处于警戒状态,银川市的公平性最差,人口分布的公平性优于地理分布(见表 2)。

3.4. 卫生机构床位配置泰尔指数分析

1) 泰尔指数计算

通过对银川市、石嘴山市、吴忠市、固原市和中卫市五个市的泰尔指数进行计算获得不同市的泰尔指数值。即宁夏回族自治区卫生机构床位配置的泰尔指数值为地区内的贡献与地区间的贡献之和(见表 3)。

2) 泰尔指数综合分析

宁夏回族自治区卫生机构床位资源的泰尔-L 指数除了在量纲上与基尼系数有差异外,其呈现出来的公平性与基尼系数基本一致。对总泰尔指数进行分解,区域内差异对总泰尔指数的贡献率高于区域间差异的贡献率,说明区域内差异是造成卫生机构床位资源配置不公平的主要原因。

4. 讨论分析

4.1. 研究结论

由于宁夏回族自治区经济和社会发展存在地区间的严重不平衡,造成了各地区卫生资源长期存在着差异,这一现象在卫生机构床位配置方面问题更加突出。床位资源主要集中在经济发达和人口密集地区,尤其是地理分布不公平性更明显。

1) 卫生机构床位资源按人口分布的公平性要显著高于按地理分布的公平性。宁夏回族自治区床位资源按人口分布的基尼系数为 0.146,属于绝对公平,按地理分布的基尼系数为 0.401,属于差距较大。其中银川市的基尼系数为 0.684,属于高度不公平的危险状态。

而且各个地级市地理分布的基尼系数均高于按人口分布的基尼系数。按人口分布时,除过银川市属于基本合理,吴忠市属于相对公平,其余市都是绝对公平。

2) 宁夏回族自治区各市之间,各市内部床位资源配置都存在不公平性。按人口分布不公平主要是由地区内的不公平造成的,而且地区内的贡献率远远高于地区间的贡献率。按地理分布时,依然存在不公

Table 2. Gini coefficient of medical beds configuration in Ningxia
表 2. 宁夏回族自治区床位资源配置基尼系数合计值

地区	人口分布	地理分布
银川市	0.342	0.684
固原市	0.186	0.424
石嘴山市	0.163	0.357
中卫市	0.154	0.264
吴忠市	0.227	0.442
合计	0.146	0.401

Table 3. Thiel index of medical beds configuration in Ningxia
表 3. 宁夏回族自治区床位资源配置泰尔指数合计值

地区名称	地区内				地区间			
	人口分布	贡献率	地理分布	贡献率	人口分布	贡献率	地理分布	贡献率
银川市	0.108		0.516		-0.041		-0.068	
石嘴山市	0.026		0.103		-0.007		-0.018	
吴忠市	0.041	0.781	0.255	0.588	0.014	0.219	0.085	0.412
固原市	0.029		0.061		0.022		0.035	
中卫市	0.018		0.017		0.027		0.035	
合计	0.223		0.952		0.015		0.124	

平现象，但是地区内与地区间的贡献率差别不大。宁夏回族自治区床位资源配置不公平的主要的原因是地区内配置存在差异。

4.2. 建议

第一，改善床位资源分布的地区差异。区内卫生服务发展的不平衡，制约了公平性的进一步改善。宁夏 5 个地市床位资源配置差距非常大，尤其是银川市在人口分布和地理分布方面都表现出极度的不公平。

第二，改善卫生资源内部的不平衡。加强各市州医疗机构的布局和建设，加强医疗服务机构基础设施的建设，改善其诊疗质量。

第三，政府应该主导管理医疗服务机构，凸显医疗服务机构的公益性特点，鼓励社会力量参与举办医疗机构。同时，在政府主导下，进一步改善医疗机构的执业环境，在医疗服务价格、职称评定等方面给予政策支持。

第四，强化政府担负的公平责任。在资源配置过程中，政府的作用是保障公平。因此，政府应统筹考虑区域内医疗卫生资源的存量和增量，对资源闲置、布局不合理的公立医疗卫生机构进行规范化调整，科学界定政府和市场在医疗卫生方面的投入责任，加大对欠发达地区卫生投入的财政转移支付力度，确定政府在提供公共卫生和基本医疗服务中的主导地位，这样才能实现卫生资源的优化配置。

基金项目

国家社会科学基金西部项目(17XGL016)，宁夏医科大学重点科研项目(XZ201404)，2017 年宁夏医科大学优秀青年后备骨干培育对象(宁医校发[2017] 119 号)。

参考文献

- [1] 华颖. 健康中国建设: 战略意义、当前形势与推进关键[J/OL]. 国家行政学院学报, 2017(6): 105-111+163.
- [2] 李滔, 陈山泉, 籍文雪, 王珺, 陈诗亮, 柯贤军, 方鹏骞, 刘智勇. 多种模型下的武汉市医院床位数测算及比较[J]. 医学与社会, 2014(2710): 34-36.
- [3] 张小娟, 朱坤. 2004-2015 年我国卫生人力资源配置公平性趋势研究[J]. 中国全科医学, 2018(1): 82-87.
- [4] 刘楚, 尹爱田. 我国全科医生的配置公平性研究: 基于基尼系数和泰尔指数[J]. 中国卫生经济, 2017, 36(1): 49-52.
- [5] 王媛媛, 刘薇薇, 王晓莉. 2012-2015 年我国全科医生配置状况及公平性研究[J]. 中国全科医学, 2017, 20(31): 3850-3854+3859.
- [6] 付春静, 张燕, 邹钦培, 钟晓妮. 重庆市中医床位及人力资源配置公平性研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2014(2104): 7-9.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2167-664X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: mse@hanspub.org