

基于GM(1,1)的山西省医疗卫生资源的现状及趋势研究

李俊

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年3月5日; 录用日期: 2023年3月29日; 发布日期: 2023年4月10日

摘要

目的: 分析山西省2010~2020年医疗卫生资源现状, 预测未来5年的人力、物力、财力资源发展趋势, 为政府以及卫生部门的医疗资源配置决策提供决策支持。方法: 描述分析山西省2010~2020年医疗卫生资源的相关数据, 并在此基础上构建GM(1,1)灰色预测模型, 对本省2021~2025年医疗卫生人力、物力、财力资源的变化趋势进行预测研究。结果: 2021~2025年山西省的医疗卫生资源总体呈增长趋势, 2025年全省共有16,067.43个卫生机构, 年均增长率为2.26%, 可为居民提供271,776.00张床位, 床位年均增长率为3.94%; 执业(助理)医师和注册护士人数分别为109,027.00人、159,743.05人, 年均增长率分别为1.89%和6.56%, 医护比为1:1.47; 卫生总费用为2254.91亿元, 其中政府、社会和个人卫生支出占比分别为28.52%、43.30%和28.18%。结论: 山西省的医疗卫生资源总量不断上升, 卫生机构建设不断加强, 人力资源储备上升, 但注册护士仍有较大缺口, 床位资源配置有待优化。财力方面, 个人卫生费用占比下降, 但仍与目标水平存在差距, 仍需采取有效措施优化卫生费用结构, 满足人民多样化的医疗服务需求。

关键词

GM(1,1)灰色模型, 医疗卫生资源, 预测

Research on Current Situation and Trend of Medical and Health Resources in Shanxi Province Based on GM(1,1)

Jun Li

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Mar. 5th, 2023; accepted: Mar. 29th, 2023; published: Apr. 10th, 2023

Abstract

Objective: To analyze the current situation of medical and health resources in Shanxi Province from 2010 to 2020, and to predict the development trend of human, material and financial resources in the next 5 years, so as to provide decision support for the government and health department's medical resource allocation decision. **Methods:** The relevant data of medical and health resources in Shanxi Province from 2010 to 2020 were described and analyzed, and the GM(1,1) grey prediction model was constructed on this basis to predict the change trend of human, material and financial resources of medical and health in Shanxi Province from 2021 to 2025. **Results:** The medical and health resources in Shanxi Province showed an overall growth trend from 2021 to 2025. In 2025, there were 16067.43 health institutions in Shanxi Province, with an average annual growth rate of 2.26%, which could provide 271776.00 beds for residents, with an average annual growth rate of 3.94%. The number of practicing (assistant) physicians and registered nurses was 109,027.00 and 159,743.05, respectively, with an annual growth rate of 1.89% and 6.56%, respectively, and the ratio of medical care was 1:1.47. The total health expenditure was 225.491 billion yuan, of which government, social and personal health expenditure accounted for 28.52%, 43.30% and 28.18%, respectively. **Conclusions:** The total amount of medical and health resources in Shanxi Province continues to rise, the construction of health institutions continues to strengthen, the reserve of human resources increases, but there is still a large gap of registered nurses, and the allocation of bed resources needs to be optimized. In terms of financial resources, the proportion of personal health expenditure has decreased, but there is still a gap between the target level and the health expenditure structure. Effective measures should still be taken to optimize the health expenditure structure and meet the diverse needs of the people for medical services.

Keywords

GM(1,1) Grey Model, Medical and Health Resources, Prediction

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

医疗卫生资源是指在一定社会经济条件下社会对医疗卫生部门提供的人力、物力、财力的总称，包括硬资源及软资源两大类。医疗卫生硬资源泛指医疗卫生人力、物力等有形资源；医疗卫生软资源指医学科技、医学教育、卫生信息、卫生政策及卫生法规等无形资源[1]。《“健康中国 2020”战略研究报告》显示，2020 年我国卫生总费用占 GDP 的比重为 6.5%~7%，而美国的这一比例超过了 17%，由此我国的医疗卫生投入与发达国家相比还有较大的差距。此外在医疗资源上，我国的执业医师数、床位数等资源在人均上也与发达国家有着较大差距，且城乡差异明显，资源分配不合理的矛盾突出。截至 2022 年末，山西省人口总数为 3491.56 万人，60 岁及以上人口占比 18.92%，65 岁及以上人口占比 12.90%，接近中度老龄化水平，预期在未来 10 年内老龄化仍会不断加深。日益加深的老龄化以及逐步改善的生活质量激发了对医疗卫生服务的更高的需求，虽然近几年来全省的医疗卫生机构数、卫生技术人员、卫生总费用的增量水平在不断提高，但现有医疗资源仍存在难以均衡供给和利用效率不高的情况。因此本文通过比较分析 2010~2020 年山西省医疗卫生资源的发展现状，预测 2021~2025 年的全省医疗卫生资源的物力、

人力和财力发展趋势，以期政府以及卫生部门的医疗资源配置决策提供决策支持。

2. 材料与方法

2.1. 资料来源

本研究从 2011~2021 年山西省《统计年鉴》中获取卫生机构、床位、卫生技术人员、执业(助理)医师、注册护士数据，从 2012~2013《中国卫生统计年鉴》、2014~2017《中国卫生和计划生育统计年鉴》、2018~2021《中国卫生健康统计年鉴》中获取山西省的卫生总费用、政府卫生支出、社会卫生支出、个人卫生支出数据，共计 9 个指标。

2.2. 研究方法

灰色系统理论最先由我国学者邓聚龙于 1982 年提出，该理论中最基本的模型就是 GM(1,1)模型，该模型具备无需大量的时间序列数据即可进行预测，且拟合精度高，计算过程简便，在小样本、贫信息和不确定性系统中运用广泛[2]。本文以 2010~2020 年山西省的医疗卫生资源数据为基础，采用 GM(1,1)灰色模型对 2021~2025 年的情况进行预测。

2.3. 模型构建

第一步，级比检验和建模的可行性分析。设一组原始数据的时间序列为： $X^{(0)} = (X^{(0)}(1), X^{(0)}(2), \dots, X^{(0)}(n))$ ，其中 n 表示有 n 个观测值。然后进行级比 $\sigma(k)$ 检验，当所有的 $\sigma(k)$ 落入计算范围内时可以构建模型， $\sigma(k)$ 的计算和判断公式为： $\sigma(k) = \frac{X^{(0)}(k-1)}{X^{(0)}(k)}$ ， $\sigma(k) \in \left(e^{-\frac{2}{n+1}}, e^{\frac{2}{n+1}} \right)$ ，通过数据处理，对原数列 $X^{(0)}$ 进行一次累加，AGO(累加生成)为： $X^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k X^{(0)}(i)$ ， $k = 1, 2, \dots, n$ ，故可以求得 GM(1,1)模型对应的微分方程为： $\frac{dx^{(1)}}{dt} + ax^{(1)} = u$ ，其中， a 是指发展系数， u 是灰色作用量，两个变量是灰色预测模型的主要参数[3][4]。

第二步，构建数据矩阵 B 和参数向量 Y ，分别为：

$$B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}[X^{(1)}(1) + X^{(1)}(2)] & 1 \\ -\frac{1}{2}[X^{(1)}(2) + X^{(1)}(3)] & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{1}{2}[X^{(1)}(n-1) + X^{(1)}(n)] & 1 \end{bmatrix}, \quad Y = \begin{bmatrix} X^{(0)}(2) \\ X^{(0)}(3) \\ \vdots \\ X^{(0)}(n) \end{bmatrix}$$

设 \hat{a} 为待估参数量， $\hat{a} = \begin{bmatrix} a \\ u \end{bmatrix}$ ，利用最小二乘法，求得 $\hat{a} = (B^T B)^{-1} B^T Y$ 。建立模型并求解生成值和还原值。依据公式求解，可得到预测模型： $\hat{X}(k+1) = \left[X^{(0)}(1) - \frac{u}{a} \right] e^{-ak} + \frac{u}{a}$ ($k = 1, 2, \dots, n$)，根据累减可以求得还原值为： $\hat{X}^{(0)} = (\hat{X}^{(0)}(1), \hat{X}^{(0)}(2), \dots, \hat{X}^{(0)}(n))$ 。

第三步，对模型进行检验。首先求残差： $\varepsilon(k) = X^{(0)}(k) - \hat{X}^{(0)}(k)$ ，序列 $X^{(0)}$ 的方差：

$$S_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n [X^{(0)}(k) - \bar{X}]^2}$$
，残差 $\varepsilon(k)$ 的方差： $S_2 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{k=2}^n [\varepsilon(k) - \bar{\varepsilon}]^2}$ ，进一步可求得模型的后验

差比值: $C = \frac{S_2}{S_1}$, 平均相对误差: $\varepsilon(\text{avg}) = \frac{1}{n-1} \sum_{k=2}^n |\varepsilon(k)|$, 精度: $P = (1 - \varepsilon(\text{avg})) \times 100\%$ 。模型拟合等级见下表 1。

Table 1. GM(1,1) model accuracy grade table

表 1. GM(1,1)模型精度等级表

等级	C	P
优(一级)	≤ 0.35	$\geq 95\%$
合格(二级)	≤ 0.50	$\geq 80\%$
勉强(三级)	≤ 0.65	$\geq 70\%$
不合格(四级)	> 0.65	$< 70\%$

3. 结果

3.1. 山西省医疗卫生资源现状分析

从 2010 到 2020 年, 山西省的医疗卫生资源总体呈逐年增长趋势, 详细情况如表 2 所示。在卫生物力资源方面, 2010~2013 年卫生机构数增长幅度很小, 2014 年较大幅度增加后, 每年的增长率保持在 2% 左右; 床位数的平均年增长率要比卫生机构数高出 1.77 个百分点, 最高在 2018 年达到 5.45%。在卫生人力资源方面, 10 年间卫生技术人员增加了 69619 人, 年均增长率为 3.18%; 其中, 注册护士的增长幅度显著高于执业(助理)医师, 2016 年以前, 其人数要少于执业(助理)医师, 但随后以年均 6.42% 的速率增长, 执业(助理)医师的年均增长水平是它的一半。在卫生财力资源方面, 总体增长率要高于物力和人力资源, 卫生总费用的年均增长率为 11.46%, 10 年间的增长量接近 1000 亿元; 在各部分支出中, 政府和社会支出的年均增长率相差不大, 都显著大于个人卫生支出增长率, 而且在 2015 年之前, 政府、社会和个人卫生支出之间差距不大, 2015 年以后, 社会卫生支出大幅增长, 以年均 13.13% 的速率超过政府和个人支出。

Table 2. Medical and health resources in Shanxi Province from 2010 to 2020

表 2. 2010~2020 年山西省医疗卫生资源情况

年份	卫生物力资源		卫生人力资源			卫生财力资源			
	卫生机构/个	床位/张	卫生技术人员/人	执业(助理)医师/人	注册护士/人	卫生总费用/亿元	政府卫生支出/亿元	社会卫生支出/亿元	个人卫生支出/亿元
2010	11,889	155,973	190,917	85,376	62,251	463.72	132.28	152.26	179.18
2011	12,004	158,459	189,283	82,547	64,793	559.01	183.00	176.99	199.02
2012	11,907	165,294	199,601	87,319	70,337	665.04	206.68	222.70	235.65
2013	12,040	172,620	203,385	88,182	74,849	732.80	229.62	235.75	267.44
2014	12,528	177,442	209,491	89,852	79,055	798.49	250.19	266.84	281.46
2015	12,903	183,209	213,995	90,216	83,344	922.93	298.09	319.43	305.40
2016	13,178	189,778	225,770	91,748	92,139	975.76	309.73	362.03	303.00
2017	13,549	197,527	227,939	89,824	96,317	1087.74	326.24	412.47	349.13
2018	13,740	208,298	240,655	94,314	103,335	1220.36	364.83	473.43	382.10
2019	14,048	218,120	249,278	98,230	108,345	1292.28	385.60	497.09	409.59
2020	14,343	223,650	260,536	101,667	115,851	1358.22	407.61	514.36	436.25

3.2. 医疗卫生资源预测分析

3.2.1. 灰色模型构建与检验

本研究以 2010~2020 年山西医疗卫生资源作为原始数据,运用 excel 进行运算,各指标的参数值、模型、检验统计量 C 值、 P 值和模拟精确等级如下表 3 所示。执业(助理)医师的 C 值为 0.3405, P 值为 0.9091, 模拟精确等级为合格(2 级),其余指标的检验统计量 C 值均小于 0.35, P 值为 1, 模拟精确等级为优(1 级)。

Table 3. Grey model and test results of medical and health resources in Shanxi Province from 2021 to 2025

表 3. 2021~2025 年山西省医疗卫生资源灰色模型及检验结果

预测指标	参数值	预测模型	检验统计量 C	P 值	模拟精确等级
卫生机构	$a = -0.0053, u = 39964.9691$	$7582387.9335e^{0.0053k} - 7541289.9225$	0.1441	1	1
床位	$a = -0.0387, u = 149114.8710$	$4013139.9398e^{0.0387k} - 3857166.9398$	0.0668	1	1
卫生技术人员	$a = -0.0342, u = 179672.7510$	$5450094.5740e^{0.0387k} - 5259177.5740$	0.1027	1	1
执业(助理)医师	$a = -0.0187, u = 81493.5339$	$4435741.5433e^{0.0387k} - 4350365.5433$	0.3405	0.9091	2
注册护士	$a = -0.0635, u = 59606.0278$	$1000279.4362e^{0.0387k} - 938028.4362$	0.0528	1	1
卫生总费用	$a = -0.0933, u = 539.1189$	$6239.9499e^{0.0845k} - 5776.2299$	0.1090	1	1
政府卫生支出	$a = -0.0845, u = 177.4985$	$2231.8384e^{0.0845k} - 2099.5584$	0.1254	1	1
社会卫生支出	$a = -0.1135, u = 170.8175$	$1656.7956e^{0.1135k} - 1504.5356$	0.1594	1	1
个人卫生支出	$a = -0.0790, u = 193.9356$	$2635.3391e^{0.0790k} - 2456.1591$	0.1266	1	1

3.2.2. 医疗卫生资源预测

2021~2025 年山西省医疗卫生资源发展状况基于 GM(1,1)的预测结果如下表 4 所示。首先将 2021 年度的预测值与统计年鉴查询所得实际值进行对比,误差较小,表明模型的模拟精确度高,适合用于短期预测。表中显示 2025 年,山西省的卫生机构数量为 16,067.43 个,床位数为 271,776 张,卫生技术人员为 305,581.69 人,其中执业(助理)医师 109,027 人,注册护士 159,743.05 人,政府、社会和个人的卫生支出分别为 643.04、976.32、654.00 亿元,卫生总费用为 2254.91 亿元。如图 1~3 所示,九项指标均呈上升趋势,年均增长率分别为 2.26%、3.94%、3.48%、1.89%、6.56%、9.78%、8.82%、12.02 和 8.22%。

Table 4. Forecast results of medical and health resources in Shanxi Province from 2021 to 2025

表 4. 2021~2025 年山西省医疗卫生资源预测结果

年份	卫生物力资源		卫生人力资源			卫生财力资源			
	卫生机构/个	床位/张	卫生技术人员/人	执业(助理)医师/人	注册护士/人	卫生总费用/亿元	政府卫生支出/亿元	社会卫生支出/亿元	个人卫生支出/亿元
2010	11,889.00	155,973.00	190,917.00	85,376.00	62,251.00	463.72	132.28	152.26	179.18
2011	11,754.23	158,182.56	189,412.26	83,876.00	65,624.65	610.44	196.89	199.20	216.52
2012	12,019.62	164,417.51	195,995.08	85,462.02	69,930.04	670.16	214.26	223.15	234.31
2013	12,291.00	170,898.22	202,806.68	87,078.03	74,517.89	735.72	233.16	249.98	253.56
2014	12,568.51	177,634.37	209,855.01	88,724.60	79,406.73	807.70	253.73	280.03	274.39
2015	12,852.29	184,636.03	217,148.30	90,402.31	84,616.32	886.71	276.11	313.70	296.94
2016	13,142.47	191,913.68	224,695.06	92,111.74	90,167.68	973.46	300.47	351.42	321.33
2017	13,439.21	199,478.17	232,504.10	93,853.49	96,083.25	1068.69	326.97	393.67	347.73

Continued

2018	13,742.64	207,340.84	240,584.53	95,628.18	102,386.92	1173.24	355.82	441.00	376.30
2019	14,052.93	215,513.42	248,945.80	97,436.42	109,104.15	1288.02	387.21	494.02	407.22
2020	14,370.22	224,008.13	257,597.64	99,278.86	116,262.07	1414.02	421.36	553.42	440.68
2021	14,694.68	232,837.67	266,550.18	101,156.14	123,889.59	1552.35	458.54	619.96	476.88
2022	15,026.46	242,015.24	275,813.84	103,068.91	132,017.53	1704.22	498.99	694.50	516.06
2023	15,365.73	251,554.55	285,399.46	105,017.85	140,678.71	1870.94	543.01	778.00	558.46
2024	15,712.66	261,469.86	295,318.22	107,003.65	149,908.13	2053.97	590.91	871.54	604.34
2025	16,067.43	271,776.00	305,581.69	109,027.00	159,743.05	2254.91	643.04	976.32	654.00

(1) 卫生物力资源分析

预测结果图 1 显示, 山西省在 5 年内的卫生物力资源都呈逐年增长的趋势, 但增长幅度很小。卫生机构数量从 2021 年的 14,694.48 个增长至 2025 年的 16,067.43 个, 年均增长率为 2.26%; 床位数从 2021 年的 23,283.67 张增长至 2025 年的 271,776 张, 年均增长率略高于卫生机构数, 为 3.94%。我国当前正处于老龄化不断加快的进程中, 人口老龄化形成的医疗卫生需求的无限增加与资源的有限增长和配置之间的矛盾将持续存在[5], 因此医疗卫生体系的改革仍需深化, 提高医疗服务的经济可及性和地理可及性, 逐步缩小市域之间医疗卫生资源的差距。

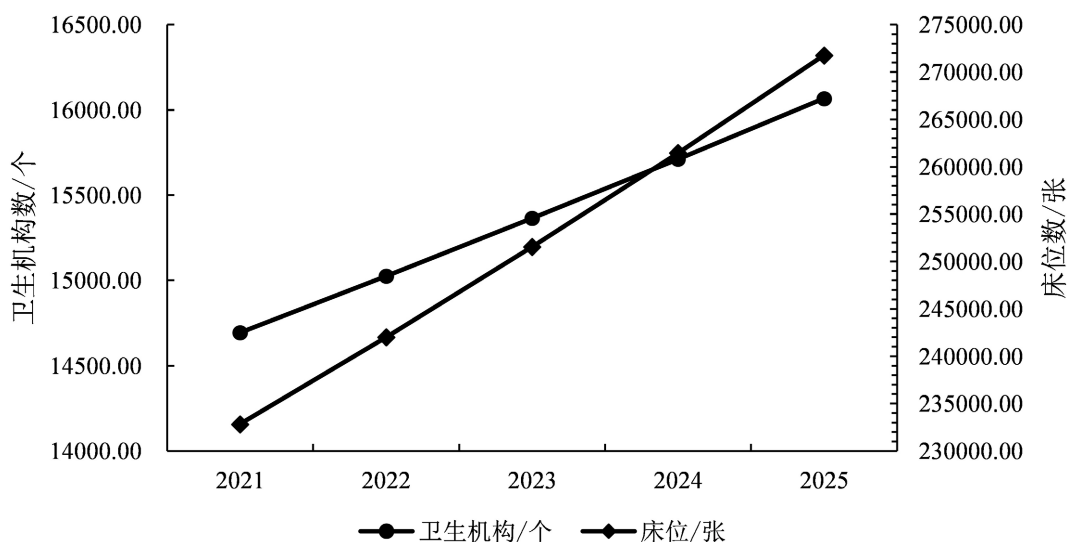


Figure 1. Forecast results of health and material resources in Shanxi Province from 2021 to 2025

图 1. 2021~2025 年山西省卫生物力资源预测结果

(2) 卫生人力资源分析

图 2 表明山西省在未来 5 年内的医疗卫生人力资源呈增长趋势, 2025 年卫生技术人员总数为 305,581.69 人, 相比 2010 年增长了 114,664.69 人, 涨幅为 60.06%。注册护士数量从 2021 年的 123,889.59 人增长到 2025 年的 159,743.05 人, 年均增长率为 6.56%, 执业(助理)医师的年均增长率约为 3.48%, 约是注册护士的一半, 其数量从 2021 年的 101,156.14 人增长到 2025 年的 109,027.00 人。总体医护比例为 1:1.47, 低于我国卫生部要求的医护比例(1:2)标准。近几年尤其是新冠肺炎爆发以来, 我国医疗卫生人才短缺的态势愈演愈烈, 但在医疗这样充满不确定性的领域, 以及人口老龄化的大背景下, 对医护人员的需求只

会逐步增加,为此国家卫健委提出要大幅增加医护编制,提高医务人员地位,维护医务人员的合法权益[6]。按照模型预测的增长速率,未来5年内山西省的卫生人力资源将会不断的扩充。

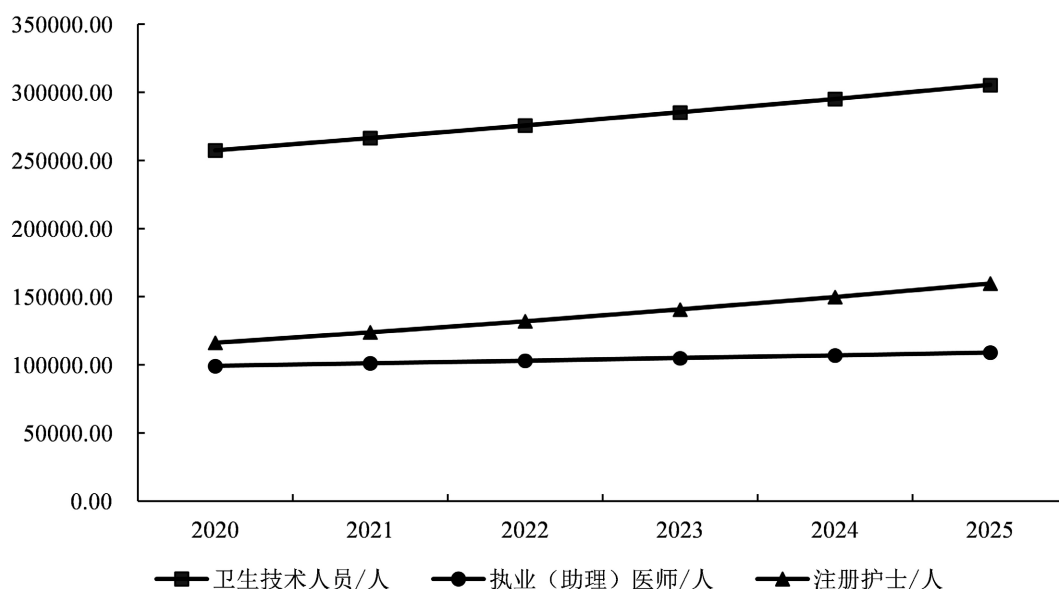


Figure 2. Forecast results of health human resources in Shanxi Province from 2021 to 2025

图 2. 2021~2025 年山西省卫生人力资源预测结果

(3) 卫生财力资源分析

由预测结果图 3 可知,山西省 2021~2025 年卫生总体费用呈上升趋势,从 1552.35 亿元增长至 2254.91 亿元,涨幅为 45.26%,年均增长率为 9.78%。2025 年政府、社会和个人卫生支出分别为 643.04 亿元、976.32 亿元和 654.00 亿元,占卫生总费用的比例分别为 28.52%、43.30%和 28.18%。2010 年三者占卫生总费用的比例分别为 28.53%、32.83%和 38.64%,2021 年的占比情况为 29.54%、39.94%和 30.52%。由此可见,

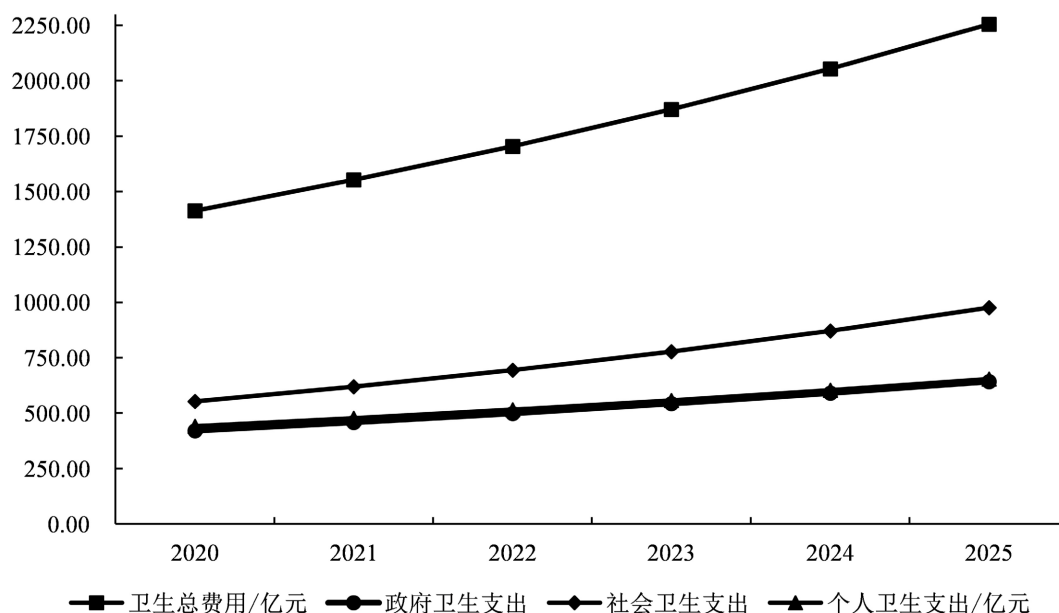


Figure 3. Forecast results of health financial resources in Shanxi Province from 2021 to 2025

图 3. 2021~2025 年山西省卫生财力资源预测结果

在近十几年中政府卫生支出所占比重变化不明显,只是小幅度波动,个人卫生支出占比下降趋势明显,下降了10%左右,与此同时社会卫生支出占比增加,增幅约为10%。世界卫生组织的研究表明,一个国家卫生总费用中个人支出比重降低到15%~20%,才能基本解决“因病致贫”、“因病返贫”的问题,由此山西省的卫生总费用结构仍需不断调整。社会卫生支出的主要部分是基本医疗保险基金,这表明随着医疗保障体系的完善,看病报销比例、医保覆盖范围也在逐步扩大。

4. 讨论

4.1. 模型评价

灰色系统理论是我国学者邓聚龙在1982年创立的一门理论,由于其所需样本量少、简单易懂、适用性强等特点,被广泛用于各个研究领域[7]。本研究利用2012~2013《中国卫生统计年鉴》、2014~2017《中国卫生和计划生育统计年鉴》、2018~2021《中国卫生健康统计年鉴》中山西省的相关数据,选取了卫生机构数、床位数、卫生技术人员、执业(助理)医师、注册护士、卫生总费用、政府卫生支出、社会卫生支出和个人卫生支出作为观测指标,构建了GM(1,1)灰色预测模型。结果显示执业(助理)医师外(P值为90.91%,拟合等级为二级),所有指标的精度均达到100%,拟合等级达到一级,表明模型可以精确地模拟预测研究指标在时间序列内的动态变化趋势,模型具备合理性和科学性,后续可用于中长期的外推预测。但本文也存在局限和不足之处,医疗卫生资源的投入会受到国家政策导向、人口健康水平变化以及地理条件等多种因素的影响,而本文只是单一考虑了时间因素,未将这些潜在变量纳入其中。

4.2. 持续加强卫生机构建设,促进床位资源优化配置

2010~2020年期间卫生机构数的年均增长率为1.90%,床位数年均增长率为3.68%。且数据显示,我国2020年每千人口床位数为6.46[8],而山西省为6.41,低于全国水平。2021~2025年期间卫生机构数和床位数的年均增长率分别为2.26%、3.94%,较之前略有提升,且卫生机构数的年均增长率的变动幅度要高于床位数,表明山西省的医疗物力资源仍在不断扩充,究其原因可能在于随着社会办医条件的逐步放宽以及优惠政策的推出,民营医院、私人诊所等卫生机构数量不断增加。与卫生机构数量相比,床位数增长较快,预计2025年床位数将达到271,776.00张,这有助于提升病床流转率,进而促进医疗资源的合理配置。因此,政府和社会应当持续发力,兼顾经济高质量发展、人口结构转变等多个因素,引导并监督卫生机构以及床位数的良性发展,促进医疗卫生资源的健康有序运转。

4.3. 卫生人力资源持续增长,但注册护士仍有较大缺口

人力资源是促进医疗卫生事业发展的一大重要因素,GM(1,1)预测显示,2021~2025年山西省的执业(助理)医师、注册护士数量都会持续增长,2025年的数量分别为109,027.00人和159,743.05人,计算可得出医护比为1:1.42,与我国卫生部要求的医护比例1:2以及国际要求1:3的水平仍存在一定的差距[9]。总体而言虽然卫生技术人员总量在上升,但从长远来看,随着人口老龄化、全面三孩政策的实施,医疗需求将不断增加,同时护理人员薪资待遇低、法律保障不足、医患关系紧张等因素也造成了人才流失。因此政府必须着力解决医疗卫生人力资源的瓶颈问题,首先要丰富人才储备,要在全省医学类院校实施面向基层卫生人才培养的医学教育改革,采取定向合同、学费减免等多项优惠政策鼓励学生报考相关专业其次要提升现有人员的薪资待遇,加强医护人员的法律保障和权益保障,减少人才流失。

4.4. 个人卫生费用占比下降,卫生费用支出结构仍需优化

研究表明,未来5年山西省的医疗卫生总费用以及政府卫生支出、社会卫生支出和个人卫生支出总

量都在增加,其中社会卫生支出年均增长率最高(12.02%),其次是政府卫生支出(8.82%)和个人卫生支出(8.22%)。政府卫生支出的增长率变动幅度最大,较2010~2020年增加了3.47个百分点,而社会和个人卫生支出的变动幅度只增加了1个多百分点。而且预测显示,2025年政府、社会和个人卫生支出占卫生总费用的比重分别为28.52%、43.30%和28.18%,政府和社会的卫生支出所占比重不断上升,个人卫生支出所占比重逐年下降,但与《“健康中国2030”规划纲要》提出的“到2030年,实现个人卫生费用支出占卫生总费用的25%”目标还有一定的差距[10],表明山西省的卫生费用支出结构仍需进一步优化。因此,政府应该完善多层次筹资渠道,提升社会筹资水平,不断降低个人卫生支出所占比例,降低居民“因病致贫、因病返贫”的风险,充分发挥医保体系的多重保障作用。

参考文献

- [1] 杨永华,王凯凯,蒋凯.山东省医疗卫生资源配置公平性研究[J].医院院长论坛-首都医科大学学报(社会科学版),2013,10(4):40-47.
- [2] 许泽东,柳福祥.灰色GM(1,1)模型优化研究进展综述[J].计算机科学,2016,43(z2):6-10.
- [3] 丁海峰,高凯,姜茂敏.基于灰色GM(1,1)模型的上海市卫生总费用预测研究[J].医学与社会,2020,33(6):42-46.
- [4] 魏子汉,李红艳,郭政.基于GM(1,1)预测方法的上海市全科医生发展现状及趋势研究[J].中国医疗管理科学,2021,11(6):23-28.
- [5] 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.
- [6] 王高玲,张怡青.基于ARIMA模型的我国卫生总费用趋势及构成预测分析[J].中国卫生统计,2019,36(1):121-125.
- [7] 邓聚龙.灰色系统基本方法[M].武汉:华中理工大学出版社,1987.
- [8] 王爱青,刘卫星,刘晓坤,等.预测我国医护比例的模型研究[J].现代医学,2017,45(9):1229-1234.
- [9] 代玉巧,严运楼,刘政.基于GM(1,1)模型的北京市卫生总费用及构成变化趋势预测分析[J].现代预防医学,2021,48(11):1996-2000.
- [10] 梁冰华,黄李凤.基于GM(1,1)灰色预测模型的中国医疗卫生资源预测分析[J].现代预防医学,2021,48(20):3655-3659.