

# 基于灰色关联分析法的上海市基本医疗保险基金支出的影响因素分析

刘琳娜

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年1月17日; 录用日期: 2024年2月7日; 发布日期: 2024年4月12日

## 摘要

基本医疗保险基金是医保制度的基础, 关系到医保制度政策目标的实现。本文运用灰色关联分析法, 分别从社会经济发展水平、人口结构、医保政策和卫生服务供给这四个方面选取了指标以探究影响上海市基本医疗保险基金支出的主要因素。研究发现, 社会经济发展水平层面的指标对上海市基本医疗保险基金支出的影响最大, 其中上海市政府卫生支出与基本医疗保险基金的支出的关联度最高; 在医保政策层面上, 住院病人人均医药费用与基本医保基金的关联性高于门诊病人人均医药费用; 人口结构层面, 上海市65岁以上人口占比也影响着医保基金支出; 卫生服务供给因素对上海市基本医疗保险基金的影响相对较弱。

## 关键词

基本医疗保险, 医疗保险基金, 灰色关联分析

## Analysis of Influencing Factors of Shanghai Basic Medical Insurance Fund Expenditure Based on Grey Relational Analysis

Linna Liu

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jan. 17<sup>th</sup>, 2024; accepted: Feb. 7<sup>th</sup>, 2024; published: Apr. 12<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The basic medical insurance fund is the foundation of the medical insurance system and is related

to the realization of the policy objectives of the medical insurance system. In this paper, grey correlation analysis is used to select indicators from four aspects: social and economic development level, population structure, medical insurance policy and health service supply to explore the main factors affecting the basic medical insurance fund in Shanghai. The results show that the indicators of social and economic development level have the greatest influence on the expenditure of Shanghai basic medical insurance fund, and the correlation between the expenditure of Shanghai municipal government health and the expenditure of basic medical insurance fund is the highest. On the level of medical insurance policy, the correlation between the per capita medical expenses of inpatients and the basic medical insurance fund is higher than that of outpatients. In terms of population structure, the proportion of people over 65 years old in Shanghai also affects the expenditure of medical insurance fund. The influence of health service supply factors on the basic medical insurance fund in Shanghai is relatively weak.

## Keywords

Basic Medical Insurance, Medical Insurance Fund, Grey Correlation Analysis

Copyright © 2024 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

全民健康是经济社会发展的基础条件，而医疗保险是促进全民健康的重要制度安排。医疗保险基金作为医保制度的“生命线”，实现稳健运行是制度可持续发展的前提和基础。2023年初，国家医保局发布了《2022年医疗保障事业发展统计快报》，报告中介绍了2022年我国医保基金的运行和监管等方面的情况。从《快报》透露的数据来看，我国居民医保基金仍处于紧平衡的状态，个别省份甚至出现了当期基金赤字。基本医疗保险基金管理作为保障医疗保险制度的关键环节，其收支间的平衡关系决定了医疗保障制度的良好运行。然而，近几年我国基本医疗保险基金支出的增长幅度渐渐的大于基本医疗保险基金收入的增长幅度。我国医保基金正面临着严峻的支付压力。

## 2. 文献回顾

研究基本医疗保险基金支出的影响因素对提高基金使用率、减轻就医负担及实现基金可持续性具有十分重要的意义。国外的医保制度建立较早，因此学界对医保基金运行发展的关注也开始得较早。国外有学者指出，经济因素与医保基金支出存在显著相关关系，随着经济发展和收入提高，既扩大了医疗服务的有效需求，总医疗费用随之增长，医保支出自然增加，同时又导致消费结构从以生存需要为主的单一消费方式向消费多样性发展转变，推动医疗费用和医保基金支出持续上涨[1]。学者 Okunade、Murthy (2002)则关注到科技进步对于医保基金支出存在着影响，通过研究发现，医疗技术发展使治疗手段更加成熟，从而降低医疗成本，节省医保基金支出的同时，新技术、新设备广泛应用，也增加了医疗资源的使用，导致医疗费用增加和医疗保险基金支出增加[2]。

随着我国医保制度的改革完善和全民医保目标的实现，社会各界对医保基金发展的关注也越来越多。目前学者们对于医疗保险基金支出的研究主要是从人口结构变动和社会经济发展这两个主要层面进行分析。特别是随着我国人口老龄化程度的加深，更多的研究都倾向于从人口构成、人口质量等因素来分析对卫生费用的影响[3]，认为人口老龄化的加剧将带来我国社会医疗保险和养老保险的给付高峰[4]。也有

学者从社会经济发展因素探讨医保基金支出,发现影响卫生总支出的因素主要是人均 GDP [5],认为经济增长与医疗费用上涨之间具有相关性[6]。但是目前较少有研究从医保政策和医疗资源利用等维度出发来分析影响我国基本医保基金支出的因素。

医疗保险的基金的支出直接关系到医疗卫生资源配置和医疗卫生服务的总体布局。上海作为全国最早进入老龄化的城市之一,在财务运行上面临着严峻的收支平衡压力,本文利用灰色关联分析法研究上海市基本医疗保险基金支出的影响因素,对提高医保基金的使用效率,实现医疗保险制度可持续发展具有重要意义。

### 3. 数据来源与研究方法

#### 3.1. 数据来源

本文用到的数据来自 2011~2020 的《上海市统计年鉴》《上海市卫生健康统计数据》与《中国统计年鉴》中的上海相关数据。在发达国家中,医疗费用快速增长的三个主要因素是人口增长、通货膨胀和技术密集程度。但是在我国,影响因素较多,比较重要的因素包括人们的经济状况、医疗服务政策、人口结构等等。本文参考国内外学者的研究结果,同时也考虑了数据资料的可获得性,主要从社会经济发展水平、人口结构、医保政策、卫生服务供给这四个维度出发选取了 10 个指标。社会经济发展层面的指标为上海市人均生产总值  $X_1$  (元)、上海市政府卫生支出  $X_2$  (亿元)、居民消费水平  $X_3$  (元)、居民人均可支配收入  $X_4$  (元);人口结构层面的指标为上海市 65 岁及以上老年人口占比  $X_5$  (%);医保政策层面的指标为门诊病人均医药费用  $X_6$  (元)、住院病人人均医疗费用  $X_7$  (元);卫生服务供给层面的指标为卫生技术人员数  $X_8$  (万人)、每万人口医生床位数  $X_9$  (张),享受医保的离退休人员  $X_{10}$  (万人)。

#### 3.2. 研究方法

本文采用的研究方法是由邓聚龙教授所创立的灰色关联分析法,适用于找出影响参考序列发展变化的主要因素,其基本分析思路是根据比较分析数列各指标变动的情况对参考数列指标的影响,从而判断它们之间的关联度。关联度的取值范围是 0 到 1 之间,数值越大,关联性强。本文将上海市基本医疗保险基金支出设定为参考序列  $\{X_0(k)\}$ ,人均生产总值、上海市卫生支出、居民消费水平、居民人均可支配收入、65 岁及以上老年人口占比、门诊病人均医疗费用、65 岁及以上老年人口占比、门诊病人均医疗费用、住院病人人均医疗费用、卫生技术人员数、每万人口医院床位数和享受医保的离退休人员为比较序列  $\{X_j(k)\}$ ,其中  $k=1, 2, 3, \dots, 10$ ,表示时间序列 2011~2020 年; $j=1, 2, 3, \dots, 10$ ,表示选取的 10 个指标。

### 4. 结果分析

#### 4.1. 相关指标基本情况

通过查阅 2011~2020《上海统计年鉴》,《上海市卫生健康统计数据》以及《中国统计年鉴》获取了与基本医保基金支出的 10 个指标数据,指标的具体情况如表 1 所示。自 2011 年到 2020 年期间,各项指标都呈上升趋势。

#### 4.2. 灰色关联度及排序结果

本研究选取 2011~2020 年的数据,对参考数列和比较数列的数据进行了无量纲化处理,求出差数列的最大值和最小值后,利用关联系数公式计算出各项指标的关联系数,进而求出比较数列对参考数列的灰色关联度并进行顺序排序,结果如表 2 所示。与基本医疗保险基金支出相关联的影响因素从高到低排

列，依次为上海市政府卫生支出、居民人均可支配收入、居民消费水平、人均生产总值、65岁及以上老年人口占比、住院病人次均医疗费用、门诊病人次均医药费用、每万人口医院床位数、享受医保的离退休人员、卫生技术人员数。

**Table 1.** Index data of expenditure of Shanghai basic medical insurance fund from 2011 to 2020

**表 1.** 2011~2020 年上海市基本医疗保险基金支出的指标数据

| 年份   | X <sub>0</sub> | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | X <sub>5</sub> | X <sub>6</sub> | X <sub>7</sub> | X <sub>8</sub> | X <sub>9</sub> | X <sub>10</sub> |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 2011 | 349.31         | 85,900         | 215.7          | 25,102         | 36,230         | 16.57          | 243.7          | 12,225         | 19.91          | 37             | 404.11          |
| 2012 | 382.65         | 89,600         | 232.49         | 26,253         | 40,188         | 17.19          | 265.9          | 13,498         | 14.61          | 38             | 421.52          |
| 2013 | 429.95         | 95,700         | 250.82         | 28,155         | 43,851         | 17.92          | 276.9          | 14,243         | 15.64          | 39             | 438.49          |
| 2014 | 492.34         | 102,800        | 275.29         | 30,520         | 47,710         | 18.77          | 289            | 14,862         | 16.4           | 41             | 453.21          |
| 2015 | 545.55         | 109,200        | 319.94         | 34,784         | 49,867         | 19.64          | 306.9          | 15,936         | 17.02          | 42             | 465.83          |
| 2016 | 627.43         | 121,400        | 430.73         | 37,458         | 54,305         | 20.62          | 330.2          | 16,943         | 17.82          | 46             | 477.04          |
| 2017 | 747.05         | 133,500        | 449.64         | 39,792         | 58,988         | 21.83          | 361            | 18,185         | 18.8           | 48             | 491.38          |
| 2018 | 908.89         | 145,700        | 507.92         | 43,351         | 64,183         | 23.04          | 378.8          | 18,390         | 20.65          | 53             | 504.21          |
| 2019 | 912.34         | 153,300        | 564.16         | 45,605         | 69,442         | 24.61          | 404.6          | 19,272         | 21.33          | 56             | 513.7           |
| 2020 | 1054.17        | 156,800        | 633.7          | 42,536         | 72,232         | 25.92          | 476            | 21,902         | 22.64          | 58             | 523.39          |

**Table 2.** The correlation degree and ranking of evaluation indicators

**表 2.** 评价指标的关联度及排序

| 指标                          | 关联度    | 排序 |
|-----------------------------|--------|----|
| 人均生产总值 X <sub>1</sub>       | 0.6779 | 4  |
| 上海市政府卫生支出 X <sub>2</sub>    | 0.8993 | 1  |
| 居民消费水平 X <sub>3</sub>       | 0.6955 | 3  |
| 居民人均可支配收入 X <sub>4</sub>    | 0.7324 | 2  |
| 65岁及以上老年人口占比 X <sub>5</sub> | 0.6273 | 7  |
| 门诊病人次均医药费用 X <sub>6</sub>   | 0.6742 | 6  |
| 住院病人人均医疗费用 X <sub>7</sub>   | 0.6778 | 5  |
| 卫生技术人员数 X <sub>8</sub>      | 0.5085 | 10 |
| 每万人口医院床位数 X <sub>9</sub>    | 0.6198 | 8  |
| 享受医保的离退休人员 X <sub>10</sub>  | 0.6097 | 9  |

## 5. 研究结论

### 5.1. 社会经济因素对上海市基本医保基金支出的影响最大

根据灰色关联度结果显示，社会经济因素中的政府卫生支出与上海市基本医疗保险基金支出的关联性最强，关联度达到了 0.8993。2018 年后，国务院办公厅印发的《医疗卫生领域中央与地方财政事权和支出责任划分改革方案》中强调了政府是提高基本医疗卫生服务中的主导地位，指出政府应加大卫生投入，保证政府卫生支出维持在合理水平。合理的政府卫生支出既可以优化医疗保险基金支出的结构，也有助于帮助居民将潜在健康需求转变为现实需求，因此在所有影响指标中，政府卫生支出与上海市基本

医疗保险基金支出的关联度最强。其次，上海市居民人均可支配收入、居民消费水平与人均生产总值在关联度排序中依次位于政府卫生支出之后。这三个指标即反映了随着经济条件和消费水平的提高，人们更加关注健康问题，也说明了消费品与服务价格水平的增长，因此，医疗保险基金支出的提高其实也是经济发展的结果之一。

### 5.2. 医保政策因素与上海市基本医保基金支出的关联较强

在医保政策层面，门诊人次均医药费用和住院病人人均医药费用这两个在灰色关联模型中的排名仅次于社会经济层面的影响因素，与基本医疗保险基金支出具有较强的关联性。随着医疗保险报销范围的扩大和报销比例的上升，个人分担的医疗费用下降，促使病人消费更多的医疗资源，导致在非必要住院的情况下住院，或是强行增加住院时长等不良情形越来越常见，增加了基本医保基金的支出。门诊病人人次均医药费用连年增加主要是受到药品价格上涨和医院增收节支这两方面的影响。在医疗服务市场中，政府发挥着主导作用，其行为对医疗资源配置和医疗服务的公平性有着直接影响。因此，政府可以制定相关政策，构建多层次的医保支付方式以保证医疗资源利用最大化，减少过度医疗等造成的资源浪费。

### 5.3. 人口结构因素对上海市基本医保基金支出的影响较弱

人口结构层面的上海市 65 岁及以上的人口占比这一指标对基本医疗保险基金支出的关联度在所有指标中相对较弱。上海是全国最早进入老龄化社会的城市，也是老龄化程度最早的超大型城市。随着年龄增长，人的健康状况也会变差，而且慢性病的患病概率随着年龄增加而提高，这些疾病的治疗周期长、花费大，从而引起就医费用的上涨，基本医保基金的支出也会随之提高。根据《上海蓝皮书：上海社会发展报告(2020)》预测，2025 年上海 60 岁及以上户籍老年人口规模将突破 600 万人，老龄化率突破 40%。面临老龄化带来的巨大压力，政府与社会必须全方位、多角度地审视老年人的医疗问题。只有解决了老年人的医疗保障问题才能够有效控制医疗成本，保证医保基金的高效运转。

### 5.4. 卫生服务供给因素对上海市基本医保基金支出的影响最小

在本研究中，卫生服务供给层面的三个指标与上海市基本医疗保险基金的关联度最小。医疗服务供给因素对医疗保险基金支出的影响存在两种主要机制。一是医疗服务供给规模越大时，在医疗服务需求相对不变的情况下，医疗费用将趋向于下降，医保基金的支出也会随之减少；二是医患双方的信息不对称会使医疗服务供给方具有较强的需求诱导能力，决定医疗费用的高低。在实践中，这两种作用机制孰强孰弱决定了医疗保险基金的支出。而在本文上海市基本医疗保险基金支出的影响研究中，卫生服务供给层面的指标对于基本医保基金的支出影响较弱，一定程度上体现了上海市政府对医疗服务市场的管制强度和有效性。

## 6. 结束语

基本医疗保险基金关系到医保制度的持续运行，关系到民生福祉，因此必须做好医保基金支出管理，努力维护收支平衡。上海作为全国各项改革的先行军，分析上海市基本医保基金支出的影响因素有助于为医疗制度改革提供科学的理论基础。根据本文研究结果，社会经济发展因素和医保政策因素对基本医保基金支出的影响较强，因此在后续医保政策制定中，政府应注重提高医疗资源的利用率。其次，在本研究中，人口结构因素与上海市基本医保基金支出的关联度虽然不是最高的，但从长远看，老龄化对上海市医疗保险基金支出必然是一个挑战，但本文仅做了基本医疗保险基金支出的影响因素分析，缺乏对上海市未来医疗保险基金支出趋势的预测，在后续研究中应加强这一部分，有助于提出更切实的建议。

## 参考文献

- [1] Hansen, B.O. and Keiding, H. (2002) Alternative Health Insurance Schemes: A Welfare Comparison. *Journal of Health Economics*, **41**, 739-756. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(02\)00062-0](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(02)00062-0)
- [2] Okunade, A. and Murthy, V. (2002) Technology as a Major of Health Care Costs: A Cointegration Analysis of the Newhouse Conjecture. *Journal of Health Economics*, **21**, 147-159. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(01\)00122-9](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(01)00122-9)
- [3] 张冲, 万新月. 四川省人口老龄化对医疗保健消费的影响研究[J]. 医学与社会, 2019, 32(6): 62-64.
- [4] 孟伟, 蔡涅. 基于交易成本经济学的医疗保险与医院之间关系探析[J]. 中国卫生经济, 2018, 37(11): 13-16.
- [5] Francia, L., Gitto, L., Mennini, F.S. and Polistena, B. (2007) An Econometric Analysis of OECD Countries Health Expenditure. Social Science Electronic Publishing, New York.
- [6] 何平, 孟庆跃. 基于误差修正模型的卫生总费用与 GDP 关系研究[J]. 中国卫生经济, 2005(9): 20-22.