

灰色关联模型下单病种患者住院费用影响因素

蒋小彬¹ 刘新奎² 田庆丰³

1. 郑州大学附属郑州中心医院医务科
2. 郑州大学第一附属医院
3. 郑州大学公共卫生学院 450000

摘要:目的: 通过灰色关联分析和结构变动度分析法, 描述样本病种次均住院费用情况, 对费用的构成以及近几年变动情况进行分析, 找出患者住院费用内占比及影响较大的费用构成项目, 为进一步深化公立医院改革, 建立合理的医疗费用控制机制提供实证依据。**方法:** 利用灰色关联分析法和结构变动分析方法对各项费用关联序列及费用结构变化进行描述分析。**结果:** 研究期间6422例急性心肌梗死患者的次均住院费用为53992.50元, 次均费用呈现先升后降的趋势, 2019年达到高峰值。整个研究期间次均材料费的关联度最大, 检查费用的机变动贡献率最高。城市公立医院综合改革后, 费用内部构成不断变动, 看似平稳的住院费用, 费用项目间可能存在拆借。**结论:** 医疗服务价格改革对各项费用的影响明显, 继续深入推进公立医院综合改革, 优化医疗服务价格体系。加强药品、高值耗材价格管理, 体现医务人员技术价值。

关键词: 灰色关联分析; 结构变动度; 急性心肌梗死; 住院费用

The influencing factors of hospitalization cost in patients with single diseases

Xiaobin Jiang¹, Xinkui Liu², Qingfeng Tian³

1. Medical Department of Zhengzhou Central Hospital, Zhengzhou University
2. First Affiliated Hospital of Zhengzhou University
3. School of Public Health, Zhengzhou University

Abstract: Objective: Through grey correlation analysis and structure variation analysis, describe the sample diseases are hospital costs, analyze the composition of the cost and the changes in recent years, find out the patient hospitalization cost and the influential cost composition project, to further deepen the reform of public hospitals, establish a reasonable medical cost control mechanism to provide empirical basis. **Methods:** To describe and analyze the correlation sequence and cost structure. **Results:** During the study period, the secondary average hospitalization cost of 6,422 AMI patients was 53,992.50 yuan, which increased first and then decreased, reaching its peak in 2019. During the whole study period, the average material cost was the most correlated, and the contribution rate of the inspection cost was the highest. After the comprehensive reform of urban public hospitals, the internal composition of the cost is constantly changing. With the seemingly stable hospitalization cost, there may be borrowing between the cost items. **Conclusion:** The medical service price reform has an obvious impact on various costs, continue to deepen the comprehensive reform of public hospitals, optimize the medical service price system. We will strengthen the price management of drugs and high-value consumables to reflect the technical value of medical personnel. **Keywords:** Gray association analysis of structural variability of acute myocardial infarction hospitalization costs

基金项目: 2019年度河南省医学科技攻关计划省部共建项目基于疾病诊断相关分组(DRG)的医学知识图谱构建研究(SB201901021)

作者简介: 蒋小彬, 1989年7月, 女, 汉族, 硕士研究生, 卫生政策研究方向, 统计师。

通讯作者简介: 田庆丰, 博士生导师, 邮箱: 1023055305@qq.com。

中央深改委第十八次会议审议通过了《关于推动公立医院高质量发展的意见》，为公立医院高质量发展指明了方向，2022年政府工作报告对持续推进公立医院综合改革和高质量发展工作进行部署，公立医院改革发展进入了新阶段。国家先后出台医疗服务价格改革、公立医院运营管理、成本核算等一系列政策措施，评价公立医院综合改革中的控费政策实施效果，为优化费用结果和控制费用不合理增长提供参考。

1. 资料与方法

1.1 资料来源

研究资料来自河南省某三甲医院病案系统病案首页数据，选取2016-2022年一季度住院的急性心肌梗死患者为研究对象。依据国际疾病分类（ICD10）编码规则，以第一诊断为急性心肌梗死（ICD-10编码为I21.0-I21.4，I21.9）的住院患者为研究对象，排除费用异常、住院天数1天、离院方式为死亡和非医嘱离院患者的信息，共6422例患者纳入分析标准。

1.2 研究方法

1.2.1 灰色关联分析

灰色关联分析方法是根据因素之间发展趋势的相似或相异程度，作为衡量因素间关联程度的一种方法。研究主要通过关联系数和关联度2个指标实现，通过比较各关联度大小来判断各影响因素对住院次均费用的关联程度。（1）确定参考数据列：研究以2016年-2022年第一季度的次均总住院费用作为参考列。（2）对指标数据进行无量纲化。（3）计算参考数列与比较数列差值的绝对值，确定最大差值绝对值和差值最小绝对值。（4）计算各单项费用关联系数。（5）计算各单项费用的关联度，进行排序。

1.2.2 结构变动度分析

结构变动度分析法，通过计算结构变动值、结构变动度、变动贡献率3个指标分析各项住院费用的构成变化。结构变动值（Value of Structure Variation, VSV）等于住院费用各项目构成占比的期末值减去期初值的差值；当VSV > 0时，该费用发生正向变动，表明该费用占比增加。结构变动度（Degree of Structure Variation, DSV）等于住院费用各项目构成占比的期末值和期初值的差值的绝对值总和；DSV为正值，并且值越大，表明住院费用结构变动程度越大。结构变动贡献率（contribution rate of structure variation, CSV）等于各个项目的结构变动值VSV的绝对值除以结构变动度DSV；结构变动贡献率的值在0 ~ 1之间，值越大该项目构成比变化对住院费用结构变动程度影响较大。

2. 结果

2.1 研究对象一般情况

研究期间急性心肌梗死患者的次均住院费用为53992.50元，从2016年的44497.61元增长到2019年的60216.54元，2019年达到高峰后开始下降，下降到2022年一季度的51119.71元。次均费用构成中，材料费占比最高，占比43.33%，其次为药品费，占比20.28%。从各项费用占比研究期间变化趋势看，药品费用占比呈持续下降趋势，材料费占比2020年前持续上升，2021年开始下降。具体结果见表1。

2.2 住院费用灰色关联分析

以年度患者次均住院费用为参考数列，各项次均费用结构为比较数列，利用均值对原始数据标准化处理。不同年份各项费用与次均住院费用的关联度及关联序列从大到小排列顺序依次为：材料费（0.815）、医疗服务

表1 急性心梗患者次均费用及占比

年份 (年)	次均 费用	医疗服务费		实验室诊断费		检查费		治疗费		药品费		材料费		其他费用	
		次均 费用	占比 (%)	次均 费用	占比 (%)	次均 费用	占比 (%)	次均 费用	占比 (%)	次均 费用	占比 (%)	次均 费用	占比 (%)	次均 费用	占比 (%)
2016	44497.61	613.23	1.38	5226.02	11.74	2522.93	5.67	6186.21	13.90	12323.24	27.69	17574.72	39.50	55.08	0.12
2017	46893.80	723.26	1.54	4565.84	9.74	3947.04	8.42	5326.00	11.36	11835.49	25.24	20309.02	43.31	188.25	0.40
2018	51594.72	836.53	1.62	3987.09	7.73	6124.83	11.87	6471.53	12.54	10486.26	20.32	23113.22	44.80	578.94	1.12
2019	60216.54	1069.01	1.78	4234.56	7.03	7699.30	12.79	6393.94	10.62	12342.71	20.50	27818.90	46.20	657.88	1.09
2020	57875.10	1155.94	2.00	3896.67	6.73	8155.43	14.09	6643.21	11.48	10423.71	18.01	27029.23	46.70	570.46	0.99
2021	57680.26	855.38	1.48	4450.49	7.72	9929.05	17.21	8343.00	14.46	9841.84	17.06	23228.72	40.27	624.44	1.08
2022— 季度	51119.71	700.01	1.37	4200.74	8.22	9697.86	18.97	7307.86	14.30	8286.33	16.21	19985.19	39.09	593.27	1.16
合计	53992.50	884.51	1.64	4359.07	8.07	7032.80	13.03	6773.93	12.55	10950.80	20.28	23395.75	43.33	488.86	0.91

费(0.795)、治疗费(0.772)、实验室诊断费(0.745)、药品费(0.733)、检查费(0.608)、其他费用(0.483)。具体结果见表2。

表2 次均住院费用的关联度及关联序列

年份	医疗服务费	实验室诊断费	检查费	治疗费	药品费	材料费	其他费用
2016	0.894	0.415	0.462	0.658	0.458	0.985	0.341
2017	0.911	0.551	0.604	1.000	0.521	0.797	0.454
2018	0.797	0.864	0.980	0.779	0.775	0.722	0.501
2019	0.615	0.938	0.786	0.868	0.728	0.638	0.487
2020	0.487	0.843	0.627	0.964	0.995	0.632	0.618
2021	0.995	0.852	0.418	0.546	0.861	0.921	0.507
2022— 一季度	0.865	0.749	0.380	0.590	0.791	1.007	0.473
关联度	0.795	0.745	0.608	0.772	0.733	0.815	0.483
关联 序列	2	4	6	3	5	1	7

2.3 住院费用结构变动分析

2.3.1 结构变动值及结构变动度

2016年-2022年一季度次均费用总体结构变动度为30.15%，年均结构变动度为5.03%。2020-2021年结构变动度最大，为15.08%，主要为材料费结构变动值较大。药品费结构变动值2017-2018年最大，为-4.19%。具体结果见表3。

表3 次均住院费用的结构变动值及变动度(%)

年份	医疗服务费	实验室诊断费	检查费	治疗费	药品费	材料费	其他费用	结构变动度
2016-2017	0.16	-2.01	2.75	-2.54	-2.46	3.81	0.28	14.01
2017-2018	0.08	-2.01	3.45	1.19	-4.91	1.49	0.72	13.85
2018-2019	0.15	-0.70	0.91	-1.92	0.17	1.40	-0.03	5.29
2019-2020	0.22	-0.30	1.31	0.86	-2.49	0.50	-0.11	5.78
2020-2021	-0.51	0.98	3.12	2.99	-0.95	-6.43	0.10	15.08
2021-2022 —一季度	-0.11	0.50	1.76	-0.17	-0.85	-1.18	0.08	4.65
2016-2022 —一季度	-0.01	-3.53	13.30	0.39	-11.48	-0.40	1.04	30.15

2.3.2 结构变动贡献率

检查费、药品费、治疗费和材料费为次均住院费用结构变动贡献的主要项目，其中检查费次均费用结构变动最大，其累计贡献率高达44.11%，对住院次均费用结构变动贡献率较高。次均药品费累计贡献率38.09%，但医疗服务费对次均费用结构变动贡献率一直保持较低。具体结果见表4。

表4 次均费用结构变动贡献率(%)

年份	医疗服务费	实验室诊断费	检查费	治疗费	药品费	材料费	其他费用
2016-2017	1.17	14.33	19.61	18.16	17.53	27.21	1.98
2017-2018	0.57	14.50	24.94	8.56	35.48	10.75	5.20
2018-2019	2.91	13.14	17.29	36.37	3.27	26.46	0.56
2019-2020	3.84	5.17	22.57	14.87	42.98	8.72	1.85
2020-2021	3.41	6.52	20.70	19.80	6.29	42.64	0.64
2021-2022 —一季度	2.44	10.79	37.80	3.63	18.35	25.31	1.68
2016-2022 —一季度	0.03	11.70	44.11	1.30	38.09	1.33	3.44

3. 讨论

本研究通过对急性心肌梗死患者的次均费用及其各项费用的变化进行分析发现，住院患者的次均费用及其结构变化与医药卫生体制改革政策变化密切相关，特别是取消药品加成和高值耗材集中采购两项政策对费用结构影响较大。同时新冠肺炎疫情发生后，次均费用下降明显，新冠肺炎疫情背景下，整体社会经济的发展对患者的次均费用也直接产生影响。患者次均费用中不同的费用结构间存在“拆借现象”，材料费和治疗费之间、药品费和检查费之间，存在密切的“此消彼长”关系。

3.1 继续深化医疗服务价格体系改革

研究期间，药品费用、实验室检查费用占比呈下降趋势，且次均药品费用和次均实验室检验费用呈下降趋势，这与2017年下半年郑州市进行城市公立医院综合改革，取消药品加成、调整检查检验项目政策密切相关。2019年12月31日国家医保局药品集中采购心血管治疗药品，药品费用下降明显。郑州市公立医疗机构全面取消医用耗材加成调整医疗服务价格，检验费用调整后较前降低7.64，与急性心肌梗死患者实验室检查费用下降幅度相符。2020年11月，冠脉支架采购均价从1.3万元下降到700元左右，降幅达90以上，2021年次均材料费用占比下降6.43%。公立医院综合改革政策，医疗服务服务价格调整，对患者次均费用影响较大，同时对医院改善收入结构起到调节作用，下一步要继续推行公立医院综合改革，利用价格调整措施，降低患者疾病负担。

3.2 加强高值耗材的管理

2016-2019年急性心肌梗死患者的次均住院费用增长15718.93元，其中次均材料费增长10244.19元，占比65%。2020年次均材料费用开始下降，2020-2021年次均材料费的变动值达到-6.43%，材料费与次均费用的关联度最高。应加强药品耗材集中采购管理的力度，增加耗

材集中采购品种数。医院应加强高值医用耗材规范化管理,将高值医用耗材作为重点治理对象,同时避免耗材使用的监管,同种类型不同型号的耗材优先选择集采耗材。继续推进以临床路径为基础的按病种收费工作,完善临床路径,开展规范化诊疗。

3.3 严格大型设备配置准入

急性心肌梗死患者各项费用的机构变动贡献率中,检查费的结构变动贡献率最高,检查费的结构变动值均成正向增长。次均检查费从2016年的2522.93元增长到2022年一季度的9697.86元,增长287.38%。检查费用占比从2016年的5.57%增长到2022年一季度的18.97%,增长13.4个百分点。卫生行政主管部门应加强医疗机构大型医用检查设备的购置监管,规范设备的使用标准,制定统一的检查化验流程,增加大型设备阳性率检查频次。加快推进同级医疗机构间的检查结果互认制度,规范诊疗行为。加快医疗服务价格改革,降低大型设备检查价格,提高医务性收费项目价格,体现医务人员的劳动价值。

3.4 提高医务人员工作的积极性

次均医疗服务费在次均费用中的占比一直较低,结构变动贡献率较低,但结构变动值变化与次均费用变化方向基本保持一致。说明医务人员的劳动价值没有充分体现,且次均医疗服务费与医务人员的主观意愿密切相关。医疗服务费偏低不仅影响医务人员工作的积极性,

同时不利于药品费用、检查费用和耗材费用价格的降低,长期影响医疗服务价格改革政策的落地。应加强医院成本管理,特别是人力资源成本的测算,建立以体现劳务价值的薪酬激励机制,提高医务人员的薪酬水平,体现技术价值。

参考文献:

- [1]急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J].中华心血管病杂志,2019(10):766-783.
- [2]李文瑾,续晓方,季金凤.基于DRG的乳腺癌手术患者住院费用灰色关联分析[J].中国卫生经济,2021,40(03):76-78.
- [3]黄广成,张远妮,邓光璞.急性心肌梗死患者住院费用的影响因素研究[J].中国卫生统计,2021,38(01):124-127.
- [4]周明华,谭红,何思长.我国医院医疗资源配置及服务利用结构变动分析[J].现代预防医学,2022,49(14):2602-2606.
- [5]闵定玉,杨敬源,田松等.基于新灰色关联与结构变动度的住院次均费用变动分析[J].中国病案,2021,22(11):54-57.
- [6]关鑫,丁亚,王珺婷,陈俊峰.辽宁省某县级公立医院2014年-2017年2型糖尿病住院费用关联度及结构变动分析[J].中国病案,2019,20(02):58-60.