

基于结构变动度与灰色关联的妇科患者住院费用分析

何蓓蓓¹, 杜文娟², 薛靖怡³, 杨 玲¹

¹常州市妇幼保健院医疗保险办公室, 江苏常州 213000; ²解放军总医院医学创新研究部, 北京 100853; ³常州市妇幼保健院医务科, 江苏常州 213000

摘要: **背景** 我国妇科疾病发病率呈逐年上升趋势, 患者住院费用高、经济负担大。**目的** 分析妇科患者住院费用结构变化及影响费用的主要项目, 为医院合理控费、减轻患者住院经济负担提供依据。**方法** 采用结构变动度及灰色关联分析对2020—2023年江苏某三甲妇幼专科医院妇科患者住院费用结构变化情况及关联度进行定量分析。**结果** 2020—2023年, 37 149例患者住院费用结构变动度为25.14%, 变动度最大的为2022—2023年(13.62%), 主要受到诊断费、耗材费上升, 手术费、药品费降低的影响。结构变动贡献率排名前2位的依次为药品费和诊断费, 累计结构变动贡献率超过55%。护理费、医疗服务费的贡献率较低。关联系数排名前2位分别是医疗服务费和诊断费。开展疾病诊断相关分组(diagnosis related groups, DRG)支付改革后, 患者次均住院费用显著降低。**结论** 药品费用下降但诊断耗材费攀升致结构失衡, DRG改革使次均费用下降。需建立动态监测机制, 推进价格调整与精细化成本管控, 促进医疗资源合理配置。

关键词: 住院费用; 卫生经济学; 妇科手术; 结构变动度; 灰色关联分析

中图分类号: R197.3

文献标志码: A

文章编号: 2095-5227(2025)03-0291-05

DOI: 10.12435/j.issn.2095-5227.25021301

引用本文: 何蓓蓓, 杜文娟, 薛靖怡, 等. 基于结构变动度与灰色关联的妇科患者住院费用分析 [J]. 解放军医学院学报, 2025, 46 (3): 291-295.

Hospitalization costs of gynecological patients based on structural variability and gray correlation analysis

HE Beibei¹, DU Wenjuan², XUE Jingyi³, YANG Ling¹

¹Medical Insurance Office, Changzhou Maternal and Child Health Care Hospital, Changzhou 213000, Jiangsu Province, China;

²Medical Innovation Research Department of PLA General Hospital, Beijing 100853, China; ³Medical Department, Changzhou Maternal and Child Health Care Hospital, Changzhou 213000, Jiangsu Province, China

Corresponding author: YANG Ling. Email: ekeyang@163.com

Abstract: Background The incidence of gynecological diseases in China is rising year by year, with high hospitalization costs and a large economic burden on patients. **Objective** To analyze structural changes in hospitalization costs and identify key cost drivers for gynecological patients, thereby providing evidence-based strategies for hospitals to optimize expenditure management and alleviate financial burdens during inpatient care. **Methods** Structural change degree and gray correlation analysis were used to quantitatively analyze the structural changes and correlation degree of gynecology patients' hospitalization costs from 2020 to 2023 in a tertiary maternal and child health care specialty hospital in Jiangsu, China. **Results** From 2020 to 2023, the degree of structural change in hospitalization costs for 37 149 patients was 25.14%, with the highest degree of variation occurring from 2022 to 2023 (13.62%). This was mainly driven by the increase in diagnosis fees and consumable costs, and the decrease in surgical fees and drug costs. The top two contributors to structural change were drug costs and diagnostic costs, with a cumulative structural change contribution exceeds 55%. The rates of nursing fees and medical service fees were low. The top two correlation coefficients were medical service fees and diagnostic fees. After the implementation of diagnosis related groups (DRG) payment reform, the average hospitalization cost per patient decreased significantly. **Conclusion** The declining pharmaceutical expenditures coupled with rising diagnostic and medical supply costs have led to structural cost imbalances, while the implementation of DRG payment reform has reduced per-case hospitalization expenses. Establishing a dynamic monitoring mechanism becomes imperative to facilitate price adjustments and implement refined cost-control measures, thereby promoting rational allocation of medical resources.

收稿日期: 2025-02-13

基金项目: 常州市妇幼保健院院级项目(GL202407)

第一作者: 何蓓蓓, 硕士, 研究实习员. Email: 563842291@qq.com

通信作者: 杨玲, 硕士, 副研究员. Email: ekeyang@163.com

Keywords: hospitalization cost; health economics; gynecological surgery; degree of structure variation; gray correlation analysis

Cited as: He BB, Du WJ, Xue JY, et al. Hospitalization costs of gynecological patients based on structural variability and gray correlation analysis[J]. Acad J Chin PLA Med Sch, 2025, 46(3): 291-295.

住院费用是医疗费用的重要组成部分,了解住院费用内部构成及变化趋势,对优化住院费用结构以及控制医疗费用的不合理增长具有重要意义^[1]。目前,我国妇科疾病发病率呈逐年上升趋势,其中子宫肌瘤、卵巢囊肿、妇科恶性肿瘤等疾病的手术治疗占比显著增加,医疗费用也随之增长。因此,在我国持续深化医药卫生体制改革的背景下,分析妇科患者住院费用的变化情况,对优化医疗资源配置、减轻患者医疗经济负担具有重要意义。本研究以某三级甲等妇幼专科医院的妇科患者作为研究对象,运用结构变动度与灰色关联分析法探究住院费用结构变化的原因,以期为进一步合理调控妇科患者住院费用、降低患者经济负担提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源

本研究数据来源于样本医院2020—2023年住院病案。纳入标准:(1)时间为2020年1月1日—2023年12月31日;(2)病种为妇科病区收治的所有病种,以子宫肌瘤、恶性肿瘤、子宫腺肌病、稽留流产等为主,不包括生育、中期引产、保胎等产科类患者;(3)住院费用为医疗服务费、一般治疗操作费、护理费、诊断费、非手术治疗项目费、手术费、药品费、血液制品费、耗材费、其他。费用由医院管理信息系统(hospital information system, HIS)根据国家要求^[2]直接进行分类。排除标准:(1)数据不全或错误难以修正;(2)住院总费用小于200元;(3)住院时间<1 d或>90 d。

1.2 研究方法

1.2.1 结构变动度分析法 通过分析费用结构总体特征及变动趋势,反映内部构成变化以及各项目对总体变化的贡献程度^[3],是目前分析医疗费用常用的方法,近年来应用于多个地市级三级公立医院的住院费用分析中^[4-5]。计算步骤如下。

结构变动值(VSV): $X_{VSV}=X_{it}-X_{i0}$, $i=1,2,3,\dots,N$ (X_{i0} 表示第*i*项费用初期时在住院总费用中的构成比, X_{it} 表示第*i*项费用末期时在住院总费用中的构成比)

结构变动贡献度(DSV): $X_{DSV}=\sum|X_{it}-X_{i0}|$

结构变动贡献率(CRSV): $X_{CRSV}=|X_{it}-X_{i0}|/X_{DSV}\times 100\%$

1.2.2 灰色关联分析法 医疗费用具有灰色特性。该方法能够有效反映住院费用与各单项费用之间的关联程度,适合在医药卫生系统中应用^[6-7]。计算步骤如下。

(1)确定参考和比较数列。以妇科患者次均住院费用为参考数列 X_0 。以10个单项费用作为比较数列 $X_{i(q)}$,其中*i*代表第*i*项费用类别, $q=1,2,3,4$,代表2020—2023年4个年度。

(2)计算差数列。计算参考数列与比较数列绝对值的差值,形成差数列,并找出绝对值差值的最大值 Δ_{max} 和最小值 Δ_{min} 。 $\Delta_{i(q)}=X_{i(q)}-X_{0(q)}$, $q=1,2,3,4$ 。

(3)计算关联系数 $\zeta_{i(q)}$ 和关联度 r_i 。分辨系数 $\rho=0.5$,按 r_i 大小确定关联序列。

关联系数: $\zeta_{i(q)}=(\Delta_{min}+\rho\Delta_{max})/(\Delta_{i(q)}+\rho\Delta_{max})$

关联度: $r_i=\frac{1}{N}\sum\zeta_{i(q)}$

1.3 统计学方法

采用Excel 2010整理数据,SPSS 20.0进行数据分析。次均费用构成情况用构成比表示。针对疾病诊断相关分组(diagnosis related groups, DRG)改革前后费用变化,先对数据进行方差齐性检验,发现多组数据不满足方差齐性后,采用非参数检验方法(Kruskal-Wallis检验)进行差异分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 费用构成情况

最终纳入37 149条住院病案进行分析。4年中,该院妇科患者次均住院费用呈现下降趋势。其中药品费、医疗服务费、非手术治疗项目费、其他费用降低幅度较大,护理费略有上升,手术费变化趋势较小,诊断费、耗材费降低后上升。次均费用构成中,占比前3位为诊断费(34.56%)、手术费(26.22%)和药品费(18.29%)。见表1。

2.2 结构变动度分析

2020—2023年妇科次均住院费用结构变动度为25.14%,变动度最大的为2022—2023年

表1 2020—2023年妇科患者次均住院费用及占比(元,%)

Tab. 1 Average hospitalization costs per admission and their respective proportions for gynecological patients from 2020 to 2023 (yuan, %)

项目	2020年	2021年	2022年	2023年
医疗服务费	639.24(6.53)	476.82(6.25)	485.32(6.31)	498.09(6.10)
一般治疗				
操作费	0.11(0.001)	2.38(0.03)	3.96(0.05)	18.58(0.23)
护理费	194.18(1.98)	206.60(2.71)	238.18(3.10)	234.86(2.88)
诊断费	3 167.47(32.35)	2 555.14(33.48)	2 664.67(34.63)	3 115.27(38.16)
非手术治疗项目费	320.65(3.28)	272.75(3.57)	196.02(2.55)	197.20(2.42)
手术费	2 292.83(23.41)	2 028.76(26.58)	2 269.27(29.50)	2 135.01(26.15)
药品费	2 173.75(22.20)	1 489.04(19.51)	1 273.98(16.56)	1 150.71(14.09)
血液费	32.59(0.33)	28.86(0.38)	31.57(0.41)	21.75(0.27)
耗材费	484.03(4.94)	301.85(3.96)	366.08(4.76)	642.31(7.87)
其他	485.76(4.96)	270.03(3.54)	166.24(2.16)	151.64(1.86)
总计	9 790.61(100)	7 632.22(100)	7 695.29(100)	8 165.42(100)

(13.62%)，主要受到诊断费、耗材费上升，手术费、药品费降低影响。从费用类型来看，4年间每项费用均有变动，变动值较大的为药品费(-8.11%)和诊断费(5.8%)。药品费一直负向变动，变动幅度较大；诊断费呈持续正向变动。见表2。

从结构变动贡献率来看，2020—2023年妇科患者住院费用变动的主要项目是药品费(32.26%)、诊断费(23.07%)、其他(12.35%)，3项累计贡献率达67.68%。贡献率最大的是药品费，相比诊断费高出9.18%；贡献率第2位是诊断费，呈递增趋势；第3位是其他费用。见表3。

2.3 灰色关联分析

数据分析显示，2020—2023年该院妇科患者住院各单项费用与总费用关联度最高的是医疗服

务费($r_1=0.999$)，表明医疗服务费对住院次均费用的影响最大；其余依次为诊断费($r_4=0.999$)、手术费($r_6=0.999$)、血液费($r_8=0.999$)、非手术治疗项目费($r_5=0.999$)、药品费($r_7=0.998$)、耗材费($r_9=0.998$)、护理费($r_3=0.997$)、其他($r_{10}=0.997$)、一般治疗操作费($r_2=0.720$)。见表4。

2.4 DRG 结算推行前后妇科患者次均住院费用变化

样本医院所在城市2021年1月1日开展DRG改革。实行DRG结算后，样本医院妇科次均住院费用较前显著下降。以“子宫内膜息肉”为例，实施前次均住院费用为7 225.51元，实施后3年的次均住院费用分别为5 780.51元、5 848.68元和6 541.68元，差异有统计学意义($P<0.001$)。见表5。

表2 2020—2023年妇科患者次均住院费用结构变动值和结构变动度情况(%)

Tab. 2 Value and degree of structural change in per capita hospitalization costs for gynecology patients from 2020 to 2023 (%)

年份	VSV										DSV
	医疗服务费	一般治疗操作费	护理费	诊断费	非手术治疗项目费	手术费	药品费	血液费	耗材费	其他费	
2020—2021	-0.28	0.03	0.72	1.13	0.30	3.16	-2.69	0.05	-0.99	-1.42	10.77
2021—2022	0.06	0.02	0.39	1.15	-1.03	2.91	-2.95	0.03	0.80	-1.38	10.72
2022—2023	-0.21	0.18	-0.22	3.52	-0.13	-3.34	-2.46	-0.14	3.11	-0.30	13.62
2020—2023	-0.43	0.23	0.89	5.80	-0.86	2.73	-8.11	-0.07	2.92	-3.10	25.14

表3 2020—2023年妇科患者住院费用结构变动贡献率(%)

Tab. 3 Contribution to the changes in the structure of hospitalization costs for gynecology patients from 2020 to 2023 (%)

年份	医疗服务费	一般治疗操作费	护理费	诊断费	非手术治疗项目费	手术费	药品费	血液费	耗材费	其他
2020—2021	2.61	0.28	6.72	10.45	2.77	29.36	24.99	0.42	9.18	13.21
2021—2022	0.55	0.19	3.62	10.72	9.58	27.13	27.57	0.30	7.49	12.85
2022—2023	1.52	1.29	1.61	25.88	0.97	24.54	18.08	1.06	22.83	2.23
2020—2023	1.71	0.90	3.55	23.07	3.42	10.85	32.26	0.26	11.62	12.35

表4 2020—2023年妇科患者住院费用关联系数、关联度及关联序数

Tab. 4 Correlation coefficient, correlation degree and correlation ordinal number of hospitalization costs for gynecology patients from 2020 to 2023

费用类别	关联系数				关联度	关联序列
	2020年	2021年	2022年	2023年		
医疗服务费	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	1
一般治疗操作费	1.000	0.821	0.725	0.333	0.720	10
护理费	1.000	0.997	0.995	0.996	0.997	8
诊断费	1.000	0.999	0.999	0.998	0.999	2
非手术治疗项目费	1.000	0.999	0.998	0.997	0.999	5
手术费	1.000	0.999	0.998	0.999	0.999	3
药品费	1.000	0.999	0.998	0.996	0.998	6
血液费	1.000	0.999	0.998	0.998	0.999	4
耗材费	1.000	0.998	0.999	0.994	0.998	7
其他	1.000	0.998	0.995	0.994	0.997	9

3 讨论

3.1 样本医院妇科患者的药品费用持续降低,但诊断费、耗材费增长需引起关注

从结构变动分析数据可知,药品费用是2020—2023年贡献率最高的费用项目,且一直呈负向变动,费用占比也持续降低,灰色关联分析显示药品费用与次均住院费用的关联度排第6位,对次均住院费用存在一定影响。表明在基本药物制度、取消药品加成、带量采购等政策的作用下,药品费用控制已经取得一定成效,但医院层面仍需加强对药品使用的管理,做好药品费用管理。

药占比下降的同时,诊断费和耗材费占比有所上升。诊断费结构变动呈正向变动,贡献率仅次于药品费,与次均住院费用关联程度较高,排第2位;耗材费结构变动从负向转为正向变动,贡献率超过10%,与次均住院费用的关联程度相对较小。虽然研究的时间跨度多数处于新冠疫情期间,但结合吴丹等^[8]的研究与实际情况分析,结果表明这两类费用占比的增长受疫情影响较小,可

能与临床妇科腹腔镜等微创手术的发展以及新卫生材料有关^[9]。对此,医院要积极探索有效的成本管理,在鼓励开展妇科微创手术的基础上,加强内部成本控制,节约运行成本,提升运行效率^[10-11]。此外,还需要关注药占比下降与诊断、耗材等项目费用占比提升之间的转换。与国内相关学者的研究结果相似,在药品费用下降的同时,部分地区和医院也会出现耗材费、检验费增长的现象,这可能是费用结构调整的必然结果,但医院同时也要防止药占比下降的比例被其他不合理的费用增长所占用^[12-15]。

3.2 医疗服务费、护理费等体现医护人员劳务价值的占比需提高

从以上数据结果可知,医疗服务费、护理费的关联度分别排在第1位和第8位,医疗服务费的结构变动值为-0.43,护理费虽然是正向变动,但变动度较小,仅0.89,且这两项费用占次均住院费用的比例较小,医疗服务费仅占6%左右,护理费不足3%。根据周明华^[10]、马强等^[16]的研究,当医护人员的技术价值在现行的薪酬体系或绩效机制中未得到充分体现时,其可能会通过调整医疗服务项目组合实现经济补偿,从而产生诱导需求现象,这不仅会加重患者就医经济负担,也会导致医院人才流失和口碑下降。因此,医院在管控药品耗材的同时,还需关注医疗服务类收入的调整。“三明医改”作为当前医改学习的样板,在开展药品、耗材集采的同时,以医疗服务价格改革为切入点,系统推进医疗服务价格改革、动态调整、联动改革,拓展了公立医疗机构改革思路^[17-18]。

对此,医院也应参考“三明医改”模式,在卫健、医保等部门的调价政策支持下,合理开展技术服务类的医疗服务项目,鼓励医师从开展检查检验项目转变为开展技术服务类项目。如妇科病区开展了中医穴位贴敷、热奄包等中医类医疗服务,减少部分检查检验项目频次,以期达到“腾笼换鸟”的目的。

表5 DRG结算推行前后次均住院费用变化

Tab. 5 Changes in average hospitalization cost before and after the introduction of DRG settlement

年份	人数	住院平均费用/元	Q1	Q3	秩均值	H值	P值
2020	585	6 916.80	5 613.18	8 220.42	2 927.07		
2021	937	5 624.72	4 301.15	6 948.29	1 484.00	899.271	<0.001
2022	1 140	5 841.50	4 767.39	6 915.61	1 552.98		
2023	1 426	6 518.15	5 515.63	7 520.67	2 443.67		

3.3 推进支付方式改革,提升医院精细化管理水平

虽然药品费用与占比持续下降,但检查检验费用及占比仍较高,护理费等医疗服务类收入占比较低,表明医院的住院费用结构仍需进一步优化。对此,临床科室可以开展循证医学研究,分析基于真实世界的临床诊疗大数据,不断优化、定期更新妇科临床路径,加强内部成本控制^[19]。同时,医院层面也应顺应医保支付方式改革趋势,重视医保政策,以信息化建设为支撑,建立院内协同管理模式。医保、医务、药学等职能部门联合管理,每个月定期汇总、分析关键指标数据,通过科主任会、运营助理等方式反馈临床,鼓励临床医务人员密切参与,主动作为,促进科室控制成本、发展技术、调整学科发展。

本研究存在一定的局限性。所用费用数据跨度较短,且仅限于1家三甲专科医院,对全部医疗机构住院费用的变动及影响有待进一步的研究;且受到当地医保政策的影响,部分妇科病种的入组、权重、费率均有所调整,稽留流产等病种也由按人头支付变为按DRG支付,医保政策的变化对住院总费用的影响也需要进一步验证。

综上所述,本研究分析了样本医院2020—2023年妇科住院费用变动情况,发现虽然住院费用总体呈现下降趋势,但费用结构仍需关注,尤其要关注药占比降低与诊断、耗材等费用占比增长之间的关联。医院应关注医疗服务占比,合理体现医务人员的劳动价值。此外,还要积极开展医保支付方式改革,促进提升医院精细化管理水平。

作者贡献 何蓓蓓:项目实施,数据分析,论文撰写;薛靖怡:数据收集;杨玲:研究设计,理论指导,结果验证;杜文娟:参与文献综述与稿件修订。

利益冲突 作者声明不存在任何可能影响本研究客观性的财务、个人或其他利益冲突。本研究未接受可能产生利益关联的企业或机构资助。

数据共享声明 因涉及患者隐私和医院具体运营情况,本研究原始数据暂不公开。经伦理委员会批准的研究者可联系通信作者(ekeyang@163.com)提交数据使用申请,审批通过后可在签署保

密协议后获取脱敏数据。

参考文献

- 1 王建,褚志杰,逯文巧,等. 2016—2021年某医院住院费用结构及变动情况分析[J]. 中国医院统计, 2022, 29(4): 275-278.
- 2 国家卫生计生委办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于印发住院病案首页数据填写质量规范(暂行)和住院病案首页数据质量管理与控制指标(2016版)的通知[EB/OL]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s2909/201606/fa8a993ec972456097a2a47379276f03.shtml>.
- 3 项晶晶,高奇隆,朱佳英. 基于高质量发展目标的公立医院住院收入结构变动度分析:以某省17家三甲医院为例[J]. 卫生经济研究, 2022, 39(9): 56-60.
- 4 王瑞,杨赐然,吴若男,等. 医疗服务价格改革实施后黄冈市三级公立医院住院费用结构的变动分析[J]. 医学与社会, 2024, 37(10): 132-137.
- 5 李思婕,龚祖康,黄海华,等. 医疗服务价格改革背景下公立医院住院收入结构变动度分析:以南宁市8家三级公立医院为例[J]. 卫生软科学, 2024, 38(9): 8-11.
- 6 王梦婷,阴建,朱奕潼,等. 2013—2022年中国北方医院宫颈癌患者住院费用结构变动度和灰色关联法分析[J]. 中国公共卫生, 2024, 40(6): 718-723.
- 7 景金龙,张琳,张玲. 基于灰色关联法与结构变动度的喉癌手术患者住院费用分析[J]. 中国病案, 2024, 25(10): 69-72.
- 8 吴丹,陈茜,顾风军,等. 新型冠状病毒肺炎患者住院医疗费用影响因素分析[J]. 解放军医学院学报, 2020, 41(11): 1167-1170.
- 9 贺桢,朱雨婷,李萍,等. 基于GM(1,1)的中医医院与综合医院医疗收入结构变动及趋势预测研究[J]. 卫生软科学, 2024, 38(8): 29-34.
- 10 周明华. 基于灰色关联和结构变动的我国公立医院医疗费用分析[J]. 卫生软科学, 2023, 37(12): 12-16.
- 11 刘微,庄倩. 北京市医药分开综合改革前后公立医院医保患者医疗费用结构变化分析[J]. 解放军医学院学报, 2019, 40(6): 600-604.
- 12 卢泉鸿,邓晶,曾欣,等. 川渝公立医院医疗费用变化趋势及结构变动分析[J]. 卫生软科学, 2024, 38(8): 73-76.
- 13 王德礼,窦水儿,徐益祥,等. DIP付费下医保患者住院费用结构变动分析[J]. 中国医疗保险, 2024(4): 108-112.
- 14 卢艳英,康琳琳,黄雪飞,等. 三级公立中医医院住院费用控制策略探讨[J]. 现代医院管理, 2024, 22(1): 97-101.
- 15 蒋加诚,胡璐,陈柱,等. 安徽某地DRG改革试点医疗机构2020—2022年住院费用结构变动度分析[J]. 现代预防医学, 2024, 51(18): 3363-3367.
- 16 马强,张彩凤,李芬,等. 江西省某三级甲等医院2型糖尿病患者次均住院费用新灰色关联分析[J]. 中国卫生资源, 2021, 24(2): 171-175.
- 17 李玲. 探索中国式医疗保障制度:三明医改实践[J]. 社会保障评论, 2024, 8(2): 12-23.
- 18 刘鹏,周海龙,洪晓阳. 三明市探索医疗服务价格动态调整实践与经验启示[J]. 中国卫生经济, 2024, 43(7): 19-22.
- 19 王桂松,林敏. DRG付费背景下疝修补术的真实世界研究[J]. 卫生经济研究, 2023, 40(3): 29-31.

(责任编辑:施晓亚,潘越)