

医保DRG付费改革背景下老年肿瘤患者潜在不适当用药的变化趋势分析^Δ

刘永辉^{1,2*}, 赵敏³, 张晓琳², 黄明媚³, 张宏亮^{1,3#}[1. 广西医科大学药学院, 南宁 530021; 2. 玉林市第一人民医院(广西医科大学第六附属医院)药学部, 广西 玉林 537000; 3. 广西医科大学第一附属医院药学部, 南宁 530021]

中图分类号 R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2026)18-2430-07
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2026.18.14



摘要 **目的** 分析医保疾病诊断相关分组(DRG)付费改革背景下老年肿瘤患者潜在不适当用药(PIM)的变化趋势。**方法** 提取某三级甲等医院2018年1月—2025年3月老年肿瘤住院患者的相关数据,使用中国老年人PIM判断标准2024版及美国Beers标准2023版对其医嘱用药进行PIM筛查并进行一致性评价。建立中断时间序列(ITS)模型,分别以2018年1月—2020年12月为实施前组、2021年1月—2025年3月为实施后组,分析实施医保DRG付费改革对老年肿瘤住院患者人均住院费、人均住院日、人均用药品规数、总PIM发生率及目标药物PIM发生率的影响;为消除基线资料(年龄、性别)影响,进一步采用倾向评分匹配,再借助ITS模型分析实施医保DRG付费改革对老年肿瘤住院患者总PIM发生率的影响。**结果** 共纳入16 910例老年肿瘤住院患者(实施前组6 552例、实施后组10 358例);发生PIM的有9 138例,发生率为54.04%;PIM涉及198种药物,其中平均PIM发生率较高或趋势变化明显的目标药物包括双氯芬酸钠肠溶胶囊、盐酸羟考酮缓释片等6种;2名药师判定结果一致性评价的Kappa值为0.931($P<0.001$)。该院实施DRG后,患者人均住院费每月下降趋势103.501元($P<0.001$);人均住院日稍有延长趋势(每月延长0.052 d, $P=0.017$),但实际斜率(-0.036)小于0;人均用药品规数无显著变化($P=0.193$);医保DRG付费改革可对双氯芬酸钠肠溶胶囊、多索茶碱注射液、西咪替丁注射液使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的瞬时冲击效应(P 分别为0.041、0.001、0.036),对盐酸羟考酮缓释片使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的长期趋势效应($P=0.008$),对螺内酯片、氨茶碱注射液使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的瞬时冲击效应和长期趋势效应(P 分别为0.035、0.031和0.009、0.031);无论是否进行PSM,患者的总PIM发生率均呈轻度上升趋势[每月上升0.228%, $P=0.001$ (未经PSM时)或每月上升0.239%, $P<0.001$ (经PSM后)]。**结论** 医保DRG付费改革实施后,老年肿瘤住院患者的人均住院费显著下降,人均住院日实际下降趋势变缓,总PIM发生率呈轻度上升趋势,且不同品规药物的PIM发生率变化趋势存在异质性。

关键词 老年人;肿瘤患者;潜在不适当用药;医保DRG付费改革;中断时间序列;共病

Analysis of trends in potentially inappropriate medication among elderly cancer patients in the context of DRG-based medical insurance payment reform

LIU Yonghui^{1,2}, ZHAO Min³, ZHANG Xiaolin², HUANG Mingmei³, ZHANG Hongliang^{1,3}[1. School of Pharmacy, Guangxi Medical University, Nanning 530021, China; 2. Dept of Pharmacy, Yulin City First People's Hospital (The Sixth Affiliated Hospital of Guangxi Medical University), Guangxi Yulin 537000, China; 3. Dept of Pharmacy, The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China]

ABSTRACT **OBJECTIVE** To analyze the trends of potentially inappropriate medication (PIM) among elderly cancer patients in the context of the diagnosis-related groups (DRG)-based medical insurance payment reform. **METHODS** Relevant data were extracted for elderly inpatients with cancer at a Grade-A Level-Ⅲ hospital from January 2018 to March 2025. Prescribed medications were screened for PIM using the 2024 Chinese Criteria for Identifying PIM in the Elderly and the US 2023 Beers Criteria, and consistency was evaluated. An interrupted time-series (ITS) model was established, with the period from January 2018 to December 2020 designated as the pre-implementation group, and January 2021 to March 2025 as the post-implementation group. The study analyzed the impact of the medical insurance DRG payment reform on per capita hospitalization costs, per capita length of stay, average number of medication specifications per patient, overall PIM incidence, and PIM incidences for target medications among elderly cancer inpatients. To eliminate the influence of baseline characteristics (age, sex), propensity score

Δ 基金项目 神经与肿瘤药物研发全国重点实验室开放课题面上项目(No.SKLSIM-F-2025181)

* 第一作者 副主任药师。研究方向:医院药学、药事管理、药理学。E-mail:554653831@qq.com

通信作者 主任药师。研究方向:循证药学、药事管理、临床药学。E-mail:277749097@qq.com

matching (PSM) was further applied, followed by an ITS model analysis to assess the impact of the DRG payment reform on the overall PIM incidence among elderly cancer inpatients. **RESULTS** A total of 16 910 elderly cancer inpatients were included (6 552 in the pre-implementation group, and 10 358 in the post-implementation group); PIMs occurred

in 9 138 patients, with an incidence of 54.04%. PIMs involved 198 types of medications, among which six target medications (including Diclofenac sodium enteric capsules and Oxycodone hydrochloride sustained-release tablets), exhibited a higher average PIM incidence or a significant trend change; the Kappa value for the consistency evaluation of the assessments by two pharmacists was 0.931 ($P<0.001$). After the implementation of DRG, the per capita hospitalization costs showed a downward trend of 103.501 yuan per month ($P<0.001$); the per capita length of stay showed a slight upward trend (increasing by 0.052 days per month, $P=0.017$), but the actual slope (-0.036) was less than 0; there was no significant change in the average number of medication specifications per patient ($P=0.193$). The DRG payment reform under medical insurance can produce statistically significant instantaneous impact effects on the PIM incidences among users of Diclofenac sodium enteric capsules, Doxofylline injection, and Cimetidine injection (P values of 0.041, 0.001, and 0.036, respectively), a statistically significant long-term trend effect on the PIM incidences among users of Oxycodone hydrochloride sustained-release tablets ($P=0.008$), and statistically significant instantaneous shock and long-term trend effects on the PIM incidences among users of Spironolactone tablets (P values of 0.035 and 0.031) and Aminophylline injection (P values of 0.009 and 0.031). Regardless of whether PSM was applied, the overall PIM incidence among patients showed a slight upward trend [an increase of 0.228% per month, $P=0.001$ (without PSM), or an increase of 0.239% per month, $P<0.001$ (after PSM)]. **CONCLUSIONS** Following the implementation of the DRG payment reform for medical insurance, the per capita hospitalization cost for elderly inpatients with cancer decreases significantly, while the decline in the per capita length of stay slows. The overall PIM incidence shows a slight upward trend, and the trends in PIM incidence vary across different drug formulations.

KEYWORDS elderly; cancer patients; potentially inappropriate medication; DRG-based medical insurance payment reform; interrupted time-series; comorbidity

老年共病是指老年人个体同时存在2种及以上慢性健康问题的临床状态,是当前老年医学领域的高发公共卫生问题^[1]。相关统计数据显示,我国老年人共病患病率达50.5%^[2]。共病对肿瘤患者的影响贯穿肿瘤诊疗的全过程,而老年肿瘤患者作为共病高发群体,往往合并多种基础疾病,临床用药方案复杂,故潜在不适当用药 (potentially inappropriate medication, PIM) 的发生风险较高^[3-4]。现有循证证据表明,过去20年间全球范围内老年人PIM的整体发生率呈持续上升趋势,与之相关的不合理用药现象日益普遍,其中亚洲地区普通老年人的PIM发病率高达37.2%^[5];全球老年肿瘤患者的PIM发生率为44.5%,亚洲老年肿瘤患者的PIM发生率更高达50.2%^[6]。这一数据表明,超过1/3的老年人和近半数的老年肿瘤患者存在用药风险。与普通老年人相比,老年肿瘤患者在使用原有慢性病治疗药物的基础上,还联合使用抗肿瘤药物及多种支持性药物(抗过敏、止吐、糖皮质激素、镇痛药物等),形成复杂的共病多重用药格局,这种恶性肿瘤共病的叠加效应使老年肿瘤患者的药代动力学空间被严重压缩,用药风险大幅上升。与普通老年慢性病患者比较,老年肿瘤患者需要更频繁的住院、随访及更复杂的家庭照护,使其经济负担远高于普通老年人群,进一步加剧了该类人群的社会脆弱性;同时,由于老年肿瘤患者的PIM发生率更高,相关医疗费用的额外支出更加重了该类患者的经济负担^[7]。

疾病诊断相关分组 (diagnosis-related groups, DRG) 是世界各国缓解医保支出快速增长的有效策略之一,已在多国门诊及住院治疗中实施,其付费改革对医疗资源的合理配置具有重要意义^[8]。研究表明,DRG相关干预措施在降低总体药品费用和非基本药物费用方面是高效、可行的^[9]。但对于老年肿瘤患者而言,DRG付费改

革实行后,与之相关的PIM发生趋势有何变化,尚缺乏有效的实证证据。中断时间序列 (interrupted time-series, ITS) 模型可通过采集干预前后多个连续时间节点的结果数据,客观量化干预措施对目标结局的瞬时效应和长期边际影响,在医保付费方式改革、用药质量评价等领域得以广泛应用^[10-11]。本研究拟借助ITS模型,了解医保DRG付费改革背景下老年肿瘤患者PIM的变化趋势,并基于该类人群的特殊性提出针对性的医保政策调整建议,以期为医疗机构提供优化用药安全、改进管理流程的可操作策略,以降低老年肿瘤患者的PIM发生率、提升该类特殊人群用药安全水平和医疗机构服务质量。

1 资料与方法

1.1 数据来源

提取某三级甲等医院2018年1月—2025年3月(共87个月)住院患者的相关数据(主要包括一般人口学信息和入/出院时间、用药记录、住院费用、入/出院诊断、肿瘤分期等诊疗信息)。本研究的纳入标准包括:(1)年龄大于65岁;(2)至少明确诊断患有1种恶性肿瘤(如肺癌等);(3)参考国际疾病分类10版(International Classification of Diseases 10, ICD-10),诊断编码为C00-C97;(4)住院时间 ≥ 1 d。本研究的排除标准包括:(1)诊断不明确者;(2)用药数据不完整者;(3)入院自带药者;(4)临终期姑息治疗者。本研究方案获该院伦理委员会批准(伦理审查编号YLSY-IRB-SR-2025113)。

1.2 PIM判定标准

本研究以中国老年人PIM判断标准2024版(简称“中国PIM标准”)^[12]及美国Beers标准2023版^[13]作为PIM判定标准。其中,中国PIM标准在2017版基础上修改,新增了药物间相互作用、肾功能不全风险调整药物

建议、替代治疗方案、证据质量分级、推荐强度等内容,同时增加了一批在临床实践中需要关注的药物^[12]。美国 Beers 标准自 1991 年发布以来,定期修订更新,到目前已发行至第 7 版(2023 版);2023 版首次总结了 7 条应用原则,以解释如何正确使用该标准,具有较高的可操作性和临床指导价值^[13]。本研究将上述 2 项 PIM 判定标准的算法规则作为初筛依据,由 2 名中级以上职称药师进行判定;满足任一标准即进入复核,仅当 2 名药师独立判定结果均为“发生”时,才最终确认该病例存在 PIM。

1.3 PIM 变化趋势分析

1.3.1 基线资料比较

该院医保 DRG 付费改革于 2021 年 1 月 1 日实施,本研究据此将纳入患者分为实施前组(2018 年 1 月—2020 年 12 月)和实施后组(2021 年 1 月—2025 年 3 月)。采用 Stata/SE 15.1 软件对两组患者的基线特征(年龄、性别、肿瘤类型、肿瘤分期)进行比较。其中,计数资料以频数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

1.3.2 PIM 判定及结果一致性分析

按“1.2”项下标准判定纳入老年肿瘤患者的 PIM 发生情况,并对平均 PIM 发生率较高或趋势改变较大的目标药物进行展示。随后,本研究采用 Stata/SE 15.1 软件对 2 名药师的判定结果进行 Kappa 一致性检验,以评估人工判断的可重复性;以 Kappa 值 ≥ 0.70 作为评估者信度良好的判定阈值,且该值越接近于 1,表明判定结果的一致性越高^[14]。

1.3.3 医保 DRG 付费改革对人均住院费、人均住院日、人均用药品规数及 PIM 发生率影响的 ITS 分析

本研究采用 Stata/SE 15.1 软件对医保 DRG 付费改革实施前后的人均住院费、人均住院日、人均用药品规数、总 PIM 发生率及目标药物 PIM 发生率的变化趋势进行 ITS 分析。ITS 模型基本方程如下: $Y_t = \beta_0 + \beta_1 \times \text{time} + \beta_2 \times \text{intervention} + \beta_3 \times \text{time_after} + \varepsilon_t$ 。式中, Y_t 表示 t 月的某具体指标; time 表示时间计数变量,即从研究开始至 t 月的月份数; intervention 表示干预虚拟变量,干预指实施医保 DRG 付费改革; time_after 表示干预后的时间计数变量; β_0 表示常数项,也称为截距项,即结果变量的初始值; β_1 为干预前的斜率; β_2 为干预即刻的指标水平变化量,即干预实施前时间分段末端处与干预后时间分段起始处的指标水平差值; β_3 为斜率改变差,即干预后斜率与干预前斜率之差; ε_t 为 t 时刻的残差; $\beta_1 + \beta_3$ 表示干预后的实际斜率,即干预后的实际变化趋势。以回归系数显著性检验确定干预措施实施前后相关指标的变化趋势是否具有差异,若 $P < 0.05$ 则表示差异具有统计学意义。

ITS 的核心假设是回归模型的残差项相互独立,时间序列的相邻观测值普遍存在自相关,若直接违反普通最小二乘法(ordinary least squares, OLS)的独立性假设,会导致 OLS 估算的标准误出现大幅偏倚。因此,本研究

采用 Durbin-Watson(DW)检验评估 ITS 模型残差的一阶自相关性^[15];若统计量 DW 接近 2,提示无自相关;若显著小于 2,提示正自相关;若显著大于 2,提示负自相关^[11]。若数据存在自相关,则采用 Newey-West 方法估计异方差和自相关一致稳健标准误,以修正 t 检验^[16]。该方法不改变 ITS 系数本身,仅调整回归系数的标准误。上述修正过程中的最优滞后长度依据 Stock-Watson 公式^[17]确定(滞后长度 ≈ 3)。

1.3.4 倾向性评分匹配下医保 DRG 付费改革对总 PIM 发生率影响的 ITS 分析

为消除基线特征漂移引起的选择偏倚,本研究在 ITS 分析前,采用倾向性评分匹配(propensity score matching, PSM)中的逆概率处理加权(inverse probability of treatment weighting, IPTW)方法对关键指标——总 PIM 发生率进行预处理校正;以医保 DRG 付费改革实施与否为分组变量,纳入病例的基线特征变量(如年龄、性别)构建 PSM 模型,并据此计算各观察对象的 IPTW 权重,以实现干预前后两组间基线特征的均衡可比。上述加权过程借助 Stata/SE 15.1 软件的“teffects ipw”命令实现。在完成 IPTW 校正、获得加权样本后,继续按“1.3.3”项下方法进行后续的 ITS 模型分析,以评估 DRG 改革对总 PIM 发生率的干预效果。

2 结果

2.1 医保 DRG 付费改革实施前后患者基线资料比较

本研究共纳入 16 910 例老年肿瘤住院患者,其中实施前组 6 552 例、实施后组 10 358 例。与实施前组比较,实施后组住院患者的基线特征发生了漂移:年龄 ≥ 80 岁的高龄住院患者占比增加了 0.57% ($P=0.003$),女性住院患者占比增加了 1.64% ($P=0.032$);肺癌患者占比下降了 14.64%,继发恶性肿瘤患者、其他恶性肿瘤患者占比分别增加了 18.41%、4.25% ($P < 0.001$),4 期肿瘤患者的占比增加了 7.44% ($P < 0.001$)。结果见表 1。

2.2 PIM 发生情况及药师判定结果的一致性评价结果

经 2 名药师判定,16 910 例老年肿瘤患者中,发生 PIM 的有 9 138 例,总 PIM 发生率为 54.04%(表 2);患者的 PIM 涉及 198 种药物,其中平均 PIM 发生率较高或趋势变化明显的目标药物包括非甾体抗炎药(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)双氯芬酸钠肠溶胶囊、强阿片类药盐酸羟考酮缓释片、保钾利尿药螺内酯片、支气管扩张药多索茶碱注射液和氨茶碱注射液、H₂受体拮抗剂西咪替丁注射液(目标药物的 PIM 判定及发生情况可扫描本文首页二维码查看“增强出版”板块中的附表 1)。

Kappa 一致性检验结果显示,观察一致率为 96.59%,期望一致率为 50.66%,Kappa 值为 0.931[95% 置信区间(confidence interval, CI)为 0.924~0.936, Z 为 121.06, $P < 0.001$],提示 2 名药师的判定结果具有较好的一致性。

表1 医保DRG付费改革实施前后老年肿瘤住院患者的基线资料比较

指标	组别	实施前			实施后			χ^2	P
		例数	占比	标准误	例数	占比	标准误		
年龄	65~69岁	2 638	40.26	0.606	4 076	39.35	0.480	13.670	0.003
	70~74岁	1 783	27.21	0.550	3 027	29.22	0.447		
	75~79岁	1 242	18.96	0.484	1 791	17.29	0.372		
	≥80岁	889	13.57	0.423	1 464	14.13	0.342		
性别	男	4 179	63.78	0.594	6 437	62.15	0.477	4.602	0.032
	女	2 373	36.22	0.594	3 921	37.85	0.477		
肿瘤类型 ^a	肺癌	1 483	22.63	0.517	828	7.99	0.266	1 392.772	<0.001
	结直肠癌	994	15.17	0.443	1 033	9.97	0.294		
	甲状腺癌	22	0.34	0.071	84	0.81	0.088		
	肝癌	463	7.07	0.317	913	8.81	0.279		
	前列腺癌	304	4.64	0.260	311	3.00	0.168		
	胃癌	190	2.90	0.207	206	1.99	0.137		
	乳腺癌	274	4.18	0.247	187	1.81	0.131		
	食管癌	137	2.09	0.177	187	1.81	0.131		
	宫颈癌	99	1.51	0.151	175	1.69	0.127		
	胰腺癌	31	0.47	0.085	48	0.46	0.067		
	继发恶性肿瘤	1 100	16.79	0.462	3 646	35.20	0.469		
	其他恶性肿瘤	1 455	22.21	0.513	2 740	26.45	0.433		
肿瘤分期	1期	119	1.82	0.165	440	4.25	0.198	527.317	<0.001
	2期	274	4.18	0.247	698	6.74	0.246		
	3期	340	5.19	0.274	1 028	9.92	0.294		
	4期	1 022	15.60	0.448	2 386	23.04	0.414		
	其他	4 797	73.21	0.547	5 806	56.05	0.488		

a: 确诊1种原发性恶性肿瘤(如肺癌)的患者,纳入对应单瘤种组,本研究仅对患者数排前10位的恶性肿瘤进行分析;确诊1种继发或转移性恶性肿瘤的患者,纳入继发恶性肿瘤组;确诊有2种及以上多种恶性肿瘤,以及确诊瘤种并非患者数前10位的单发恶性肿瘤的患者,纳入其他恶性肿瘤组。

表2 2名药师的PIM判定结果(例)

药师判定结果	药师2:不发生	药师2:发生	合计
药师1:不发生	7 196	319	7 515
药师1:发生	257	9 138	9 395
合计	7 453	9 457	16 910

2.3 医保DRG付费改革对人均住院费、人均住院日、人均用药品规数及PIM发生率影响的ITS分析结果

2.3.1 人均住院费

模型残差的DW值为1.914,提示无显著一阶自相关,满足模型独立性假设。ITS分析结果显示,实施医保DRG付费改革前,该指标每月自然增加额为6.611元,上升趋势无统计学意义($P=0.811$);实施医保DRG付费改革即时,该指标下降668.077元,瞬时下降趋势亦无统计学意义($P=0.373$);实施医保DRG付费改革后,该指标持续下降,每月下降103.501元,下降趋势有统计学意义($P<0.001$)。这提示,医保DRG付费改革的实施对遏制患者住院费增长具有显著的长期趋势效应,但其瞬时冲击效应不明显(表3、图1A)。

2.3.2 人均住院日

模型残差的DW值为1.888,提示无显著一阶自相关,满足模型独立性假设。ITS分析结果显示,实施医保DRG付费改革前,该指标每月缩短0.088 d,下降趋势有统计学意义($P<0.001$)。实施医保DRG付费改革即时,

表3 医保DRG付费改革实施前后患者各指标变化趋势的ITS分析结果

因变量	自变量	回归系数	标准误	t	P	95%CI	DW值
人均住院费/元	时间计数变量	6.611	27.634	0.240	0.811	-48.351~61.574	1.914
	干预虚拟变量	-668.077	745.611	-0.900	0.373	-2 151.066~814.913	
	干预后的时间计数变量	-103.501	32.127	-3.220	0.002	-167.399~-39.603	
	常数项	16 177.370	586.312	27.590	<0.001	15 011.220~17 343.520	
人均住院日/d	时间计数变量	-0.088	0.018	-4.790	<0.001	-0.125~-0.052	1.888
	干预虚拟变量	-0.245	0.497	-0.490	0.623	-1.233~0.743	
	干预后的时间计数变量	0.052	0.021	2.440	0.017	0.010~0.095	
	常数项	12.395	0.391	31.730	<0.001	11.618~13.172	
人均用药品规数/种	时间计数变量	-0.031	0.022	-1.400	0.164	-0.076~0.013	2.028
	干预虚拟变量	0.616	0.605	1.020	0.311	-0.587~1.820	
	干预后的时间计数变量	0.034	0.026	1.310	0.193	-0.018~0.086	
	常数项	21.647	0.476	45.500	<0.001	20.700~22.593	
总PIM发生率/%	时间计数变量	-0.019	0.057	-0.340	0.734	-0.132~0.094	2.174
	干预虚拟变量	-6.080	2.459	-2.470	0.015	-10.972~-1.189	
	干预后的时间计数变量	0.228	0.066	3.460	0.001	0.097~0.359	
	常数项	49.835	1.204	41.380	<0.001	47.440~52.230	
双氯芬酸钠肠溶胶囊的PIM发生率/%	时间计数变量	0.018	0.032	0.550	0.585	-0.047~0.082	1.833
	干预虚拟变量	2.926	1.407	2.080	0.041	0.128~5.723	
	干预后的时间计数变量	-0.018	0.038	-0.470	0.637	-0.093~0.057	
	常数项	3.917	0.689	5.690	<0.001	2.548~5.287	
盐酸羟考酮缓释片的PIM发生率/%	时间计数变量	-0.038	0.017	-2.260	0.026	-0.072~-0.005	1.962
	干预虚拟变量	-1.458	0.735	-1.980	0.051	-2.919~0.004	
	干预后的时间计数变量	0.054	0.020	2.730	0.008	0.015~0.093	
	常数项	2.837	0.360	7.890	<0.001	2.122~3.553	
螺内酯片	时间计数变量	-0.006	0.007	-0.820	0.414	-0.021~0.009	1.984
	干预虚拟变量	-0.684	0.319	-2.140	0.035	-1.319~-0.049	
	干预后的时间计数变量	0.019	0.009	2.190	0.031	0.002~0.036	
	常数项	0.421	0.156	2.690	0.009	0.110~0.732	

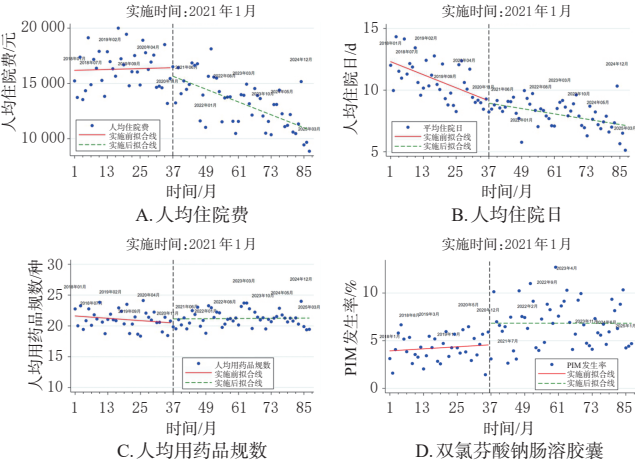


图1 医保DRG付费改革实施前后患者人均住院费、人均住院日、人均用药品规数和双氯芬酸钠肠溶胶囊PIM发生率的ITS趋势图

该指标缩短0.245 d,但下降趋势无统计学意义($P=0.623$)。实施医保DRG付费改革后,该指标变化稍有延长趋势,每月延长0.052 d,变化趋势有统计学意义($P=0.017$);同时,该指标的实际斜率 $<0(\beta_1+\beta_3=-0.088+0.052=-0.036)$,表明该指标仍呈下降趋势,但速度减缓(斜率趋缓)。这提示,高龄及重症患者占比上升的结构性改变,导致平均住院日压缩已接近极限,共同削弱

了医保DRG付费改革对住院时间的预期缩短效应,致使人均住院日实际下降趋势变缓(表3、图1B)。

2.3.3 人均用药品规数

模型残差的DW值为2.028,提示无显著一阶自相关,满足模型独立性假设。ITS分析结果显示,实施医保DRG付费改革前,该指标每月减少0.031种,下降趋势无统计学意义($P=0.164$);实施医保DRG付费改革即时,该指标增加0.616种,变化趋势无统计学意义($P=0.311$);实施医保DRG付费改革后,该指标每月增加0.034种,变化趋势仍无统计学意义($P=0.193$)。这提示,医保DRG付费政策的实施并未对纳入患者的人均用药品规数产生有统计学意义的瞬时冲击效应或长期趋势效应(表3、图1C)。

2.3.4 总PIM发生率

模型残差的DW值为2.174,提示无显著一阶自相关,满足模型独立性假设。ITS分析结果显示,实施医保DRG付费改革前,该指标月均下降0.019%,下降趋势无统计学意义($P=0.734$);实施医保DRG付费改革即时,该指标下降6.080%,下降趋势有统计学意义($P=0.015$);实施医保DRG付费改革后,该指标变为上升趋势,每月上升0.228%,上升趋势有统计学意义($P=0.001$)。这提示,医保DRG付费政策的实施可对纳入患者的总PIM发生率产生有统计学意义的瞬时冲击效应或长期趋势效应(表3)。

2.3.5 目标药物PIM发生率

(1)双氯芬酸钠肠溶胶囊、盐酸羟考酮缓释片、螺内酯片:3种目标药物模型残差的DW值分别为1.833、1.962、1.984,提示无显著一阶自相关,满足模型独立性假设。ITS分析结果显示,医保DRG付费改革可对双氯芬酸钠肠溶胶囊使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的瞬时冲击效应($P=0.041$),对盐酸羟考酮缓释片使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的长期趋势效应($P=0.008$),对螺内酯片使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的瞬时冲击效应和长期趋势效应(P 分别为0.035、0.031)。结果见表3、图1D(以双氯芬酸钠肠溶胶囊为例,另2种药物的结果可扫描本文首页二维码查看“增强出版”板块中的附图1)。

(2)多索茶碱注射液、氨茶碱注射液、西咪替丁注射液:3种目标药物模型残差的DW值分别为1.216、1.339、1.402,提示存在显著一阶自相关,采用Newey-West方法进行校正。随后的ITS分析结果显示,医保DRG付费改革可对多索茶碱注射液、西咪替丁注射液使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的瞬时冲击效应(P 分别为0.001、0.036),对氨茶碱注射液使用者的PIM发生率产生具有统计学意义的瞬时冲击效应和长期趋势效应(P

分别为0.009、0.031)。结果见表4、图2A(以多索茶碱注射液为例,另2种药物的结果可扫描本文首页二维码查看“增强出版”板块中的附图2)。

表4 医保DRG付费改革实施前后患者目标药物PIM发生率变化趋势的ITS分析结果(经Newey-West方法校正)

因变量	自变量	回归系数	Newey-West标准误	t	P	95%CI
多索茶碱注	时间计数变量	-0.058	0.057	-1.010	0.318	-0.172~0.057
	干预虚拟变量	-6.413	1.857	-3.450	0.001	-10.116~-2.710
发生率/%	干预后的时间计数变量	-0.029	0.078	-0.370	0.710	-0.185~-0.127
	常数项	13.514	1.348	10.020	<0.001	10.826~16.202
氨茶碱注射	时间计数变量	-0.040	0.032	-1.240	0.218	-0.103~-0.024
	干预虚拟变量	3.164	1.186	2.670	0.009	0.804~5.524
液的PIM发	干预后的时间计数变量	0.097	0.044	2.200	0.031	0.009~0.184
	常数项	7.260	0.660	11.000	<0.001	5.948~8.573
西咪替丁注	时间计数变量	0.017	0.010	1.670	0.098	-0.003~0.037
	干预虚拟变量	1.207	0.565	2.130	0.036	0.082~2.331
射液的PIM	干预后的时间计数变量	-0.005	0.018	-0.280	0.781	-0.041~-0.031
	常数项	0.283	0.178	1.590	0.116	-0.071~0.638

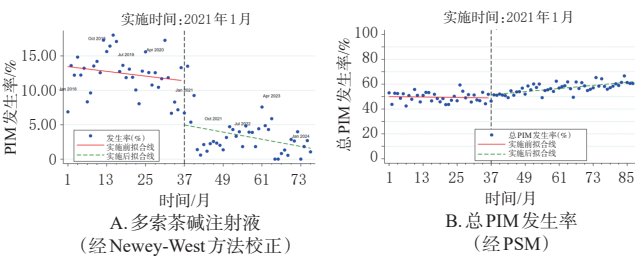


图2 医保DRG付费改革实施前后多索茶碱注射液PIM发生率和总PIM发生率的ITS趋势图

2.4 经PSM后医保DRG付费改革对患者总PIM发生率影响的ITS分析结果

由于干预实施前后两组患者的基线特征(肿瘤患者发生PIM的重要因素——性别、年龄^[18-19])存在显著差异,故本研究采用PSM中的IPTW方法校正选择偏倚。结果显示,经IPTW方法校正后,两组患者的性别、年龄分布比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。

PSM后的ITS分析结果(表5、图2B)显示,模型残差的DW值为2.184,提示无显著一阶自相关,满足模型独立性假设。实施医保DRG付费改革前,患者总PIM发生率月均下降0.029%,下降趋势无统计学意义($P=0.623$);实施医保DRG付费改革即时,该指标下降6.353%,下降趋势有统计学意义($P=0.003$);实施医保DRG付费改革后,该指标变为上升趋势,上升幅度为0.239%,上升趋势有统计学意义($P<0.001$)。

表5 医保DRG付费改革实施前后患者总PIM发生率变化趋势的ITS分析结果(经PSM)

自变量	回归系数	标准误	t	P	95%CI	DW
时间计数变量	-0.029	0.059	-0.490	0.623	-0.147~-0.089	2.184
干预虚拟变量	-6.353	2.108	-3.010	0.003	-10.546~-2.161	
干预后的时间计数变量	0.239	0.065	3.680	<0.001	0.110~0.369	
常数项	50.035	1.253	39.950	<0.001	47.544~52.527	

3 讨论

3.1 实施医保 DRG 付费改革后人均住院费、人均住院日的变化

ITS 分析结果显示,该院实施医保 DRG 付费改革后,老年肿瘤住院患者的人均住院费显著下降,人均住院日实际下降趋势变缓,提示该改革措施在降低患者住院经济负担、控制药品费用增长方面的效果明显,与既往研究^[18]结果基本一致。需要注意的是,本研究通过 ITS 分析发现,人均住院日的实际下降趋势(实际斜率 $\beta_1 + \beta_3$)变缓,提示医保 DRG 付费改革对住院时间的预期缩短效应被明显削弱。ITS 分析结果还显示,该院实施医保 DRG 付费改革后,老年肿瘤患者的人均用药品规数没有显著变化,提示医保 DRG 付费改革所预期实现的处方精简目标尚未在该院药品使用端形成可观测的政策效应,针对老年肿瘤患者等重点人群的处方精简优化工作仍存在进一步提升的空间;该结果也提示,单纯依靠 DRG 单病种总额约束机制,无法自动实现住院处方的合理精简,临床后续需将药师处方精简成效纳入医院 DRG 绩效考核体系,通过临床药径细化等配套措施降低人均用药品规数,进一步释放 DRG 政策在合理用药层面的正向引导作用。

3.2 实施医保 DRG 付费改革后总 PIM 发生率轻度上升

经 PSM 的 IPTW 校正后,针对该院老年肿瘤住院患者总 PIM 发生率的 ITS 分析结果显示,实施医保 DRG 付费改革后,该指标即时下降 6.353% ($P=0.003$),提示 DRG 改革落地的瞬时冲击触发了短期集中的药学强管控效应,验证了 DRG 付费改革对合理用药的即时撬动作用;但在实施医保 DRG 付费改革后,该指标呈上升趋势(每月增加 0.239%, $P<0.001$),与既往研究结果相似^[5],提示单一的付费约束无法长期巩固合理用药成效,这也为后续建立 DRG 背景下长效 PIM 管理体系提供了明确的优化方向。笔者认为,导致该结果的原因可能涉及以下几个方面:(1)上述结果可能与 DRG 付费的刚性控费约束直接相关,即在 DRG 结余留用、超支自担的规则导向下,医师会因降低药品费用超支的执业风险主动调整用药选择偏好,从而倾向于选用成本-效益更具优势的品种^[18]。(2)在研究过程中,患者的年龄、性别分布情况发生了明显改变,而年龄、性别均是肿瘤患者发生 PIM 的重要危险因素^[19-20]。(3)在研究过程中,继发恶性肿瘤的住院患者比例显著上升,肺癌、结直肠癌、乳腺癌的住院患者比例显著下降,可能影响治疗方式的选择。(4)化疗、免疫治疗、靶向等医疗技术/方式的改进,使得患者住院治疗的次数有所减少^[21]。(5)部分轻症患者在门诊接受抗肿瘤治疗,转为门诊慢病化管理,故轻症入院患者数明显减少。总体而言,医师选择更具成本-效益优势的品种、患者基线特征改变、重症住院患者比例上升等因素,均可能增加老年肿瘤住院患者 PIM 的发生风险。

3.3 不同品规药物的 PIM 变化趋势存在异质性

本研究 ITS 分析结果显示,不同品规药物的 PIM 变化趋势存在明显差异:双氯芬酸钠肠溶胶囊、西咪替丁注射液使用者的 PIM 发生率在实施医保 DRG 付费改革即时就显著上升;盐酸羟考酮缓释片、螺内酯片使用者的 PIM 发生率则在实施医保 DRG 付费改革后变为上升趋势;氨茶碱注射液使用者的 PIM 发生率在实施医保 DRG 付费改革即时及实施后均显著上升;而多索茶碱注射液使用者的 PIM 发生率则在实施医保 DRG 付费改革即时显著下降。笔者认为,导致不同品规药物变化趋势异质性的原因可能是多方面的:(1)若某药物在患者核心治疗方案中不可或缺,其使用往往难以被削减;反之,若某药物在治疗中处于辅助治疗地位,则该药在 DRG 控费压力下更可能被临床主动精简,从而导致使用者 PIM 发生率变化趋势出现不同走向。(2)临床是否有可替代的药物选择,如本研究中价格相对较高的多索茶碱注射液,其使用者的 PIM 发生率在实施医保 DRG 付费改革即时就显著下降 6.413% ($P=0.001$);而对于可替代该药且更具成本-效益优势的氨茶碱注射液,其使用者的 PIM 发生率在实施医保 DRG 付费改革即时就显著上升 3.164% ($P=0.009$),且在实施后继续上升(上升幅度为 0.097%, $P=0.031$)。(3)临床惯性改变的难易程度也与之相关,如癌痛管理过程中,对于强阿片类药物盐酸羟考酮缓释片的使用,医师经验成熟,且已形成路径依赖惯性,故倾向于原方案升级或联合用药,从而导致其使用者的 PIM 发生率在改革实施后变为上升趋势($P=0.008$);相反,对于另一类药物(如多索茶碱注射液),医师的临床惯性则相对薄弱,在面对医保 DRG 付费改革等外部压力时,其能够较快地改变处方用药选择,从而带动该类药物使用者 PIM 发生率的有效改善。但不同品规药物变化趋势的异质性原因仍需通过处方行为分析、专家访谈等方法进一步验证。

3.4 关于降低医保 DRG 付费改革背景下老年肿瘤患者 PIM 发生率的建议

根据 DRG 实施前后老年肿瘤住院患者 PIM 发生率变化趋势的现状及其潜在原因,笔者提出如下建议:(1)借助中国 PIM 标准和美国 Beers 标准开展教育培训,提高医疗团队的综合评估技术和合理用药判断能力。(2)开展多学科合作,从前置审核处方到处方点评反馈、处方精简,全面建立医师与药师的协作模式。(3)药师积极开展老年患者 PIM 用药筛查,并持续为医师提供用药建议。(4)发挥临床药师或信息药师价值,利用信息技术,通过 ITS 模型等分析方法了解 PIM 清单重点药物的时间变化趋势,建立预警机制并开展重点药物专项筛查工作,为临床用药提供药学实时信息支持。(5)医保政策可适当向老年肿瘤患者这一特殊群体倾斜,根据老年人共病、衰弱、多重用药、治疗复杂的特点进行动态调整,保障该类患者的用药需求。(6)设立 PIM 相关差异化特殊人群精细化管理标准,配套构建以老年共病指数为评价

指标的用药风险分层工具,动态维护、更新特殊人群专属的用药目录及对应医保报销政策,从宏观层面引导临床合理用药,从而保障该类人群的安全用药。

3.5 本研究存在的局限性

由于患者基线特征结构的变化是医保付费改革的效应部分,本研究并未对人均住院费等ITS模型样本进行PSM调整,仅呈现了总体趋势。这一研究设计支持医保付费改革在高龄、老年女性、晚期癌症、重症患者可及性方面的成效,同时也提示老年患者总PIM发生率的上升可能部分源于更复杂的病例构成。此外,本研究还存在医保目录调整、可替代的新药准入、医院的内部药品供应政策调整等未经控制的混杂因素,故医保DRG付费改革对各指标的影响仍有待后续研究进一步验证。

4 结语

医保DRG付费改革背景下,老年肿瘤住院患者的人均住院费显著下降,人均住院日实际下降趋势变缓,总PIM发生率呈轻度上升趋势,且不同品规药物的PIM发生率变化趋势存在异质性。药师应积极开展PIM筛查以降低PIM的发生风险;临床应根据老年肿瘤患者的特点建立PIM相关差异化特殊人群管理标准,优化用药目录并建立动态维护机制,以保证患者的用药安全性。

利益冲突 本文所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

[1] 朱鸣雷,刘晓红,董碧蓉,等.老年共病管理中国专家共识:2023[J].中国临床保健杂志,2023,26(5):577-584.

[2] Hu X, Li S G, Wei Z M, et al. Prevalence and pattern of multimorbidity in China: a cross-sectional study of 224 142 adults over 60 years old[J]. Front Public Health, 2024, 12: 1349418.

[3] 中国临床肿瘤学会(CSCO)肿瘤支持与康复治疗专业委员会.中国肿瘤共病防治专家共识:2025版[J].肿瘤防治研究,2025,52(11):879-912.

[4] 王君萍,黄玲玲,朱文靖,等.老年肿瘤患者潜在不适当用药的影响因素分析[J].中国药房,2023,34(6):740-745.

[5] Tian F Y, Chen Z Y, Zeng Y, et al. Prevalence of use of potentially inappropriate medications among older adults worldwide: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Netw Open, 2023, 6(8): e2326910.

[6] 许佳兰,阎红,文君,等.老年癌症患者潜在不适当用药发生率的Meta分析[J].中国全科医学杂志,2025,28(30):3815-3822.

[7] Feng X, Higa G M, Safarudin F, et al. Potentially inappropriate medication use and associated healthcare utilization and costs among older adults with colorectal, breast, and prostate cancers[J]. J Geriatr Oncol, 2019, 10(5): 698-704.

[8] Wang Z G, Li L, Cui Y W. A study on the impact of DRG payment on physicians' prescribing behavior in China: a case study of a healthcare consortium in J City[J]. Front

Public Health, 2025, 13: 1532622.

[9] Tian W, Zhang S, Gao Y, et al. Drug utilization reviews to reduce inappropriate drug use and pharmaceutical costs in inpatients based on diagnosis-related group data[J]. Technol Health Care, 2024, 32(6): 4353-4363.

[10] 邵华,王琦琦,胡跃华,等.中断时间序列分析及其在公共卫生领域中的应用[J].中华流行病学杂志,2015,36(9):1015-1017.

[11] Lopez Bernal J, Cummins S, Gasparrini A. Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: a tutorial[J]. Int J Epidemiol, 2017, 46(1): 348-355.

[12] Xing X X, Wang K, Wang Z Z, et al. Updating the potentially inappropriate medication (PIM): China criteria for 2024: a Delphi consensus study for improved medication safety in older adults[J]. Int J Clin Pharm, 2026, 48(1): 118-126.

[13] By the 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults[J]. J Am Geriatr Soc, 2023, 71(7): 2052-2081.

[14] Dettori J R, Norvell D C. Kappa and beyond: is there agreement?[J]. Glob Spine J, 2020, 10(4): 499-501.

[15] Linden A. Conducting interrupted time-series analysis for single- and multiple-group comparisons[J]. Stata J Promot Commun Stat Stata, 2015, 15(2): 480-500.

[16] Bottomley C, Ooko M, Gasparrini A, et al. In praise of Prais-Winsten: an evaluation of methods used to account for autocorrelation in interrupted time series[J]. Stat Med, 2023, 42(8): 1277-1288.

[17] Newey W K, West K D. Automatic lag selection in covariance matrix estimation[J]. Rev Econ Stud, 1994, 61(4): 631-653.

[18] Zhang H, Fu X, Wu Y H, et al. The impact of DRG-based payment reform on inpatient healthcare utilization: evidence from a natural experiment in China[J]. Healthcare (Basel), 2025, 13(19): 2424.

[19] Goutan-Roura E, Carneiro G O, Moreira F S M, et al. Potentially inappropriate medication and its associated factors in older people living in nursing homes: a cross-sectional study[J]. PeerJ, 2025, 13: e19570.

[20] Sharma R, Bansal P, Rathore P, et al. Prevalence and predictors of potentially inappropriate medication in older adults hospitalized with cardiovascular disease[J]. J Fam Med Prim Care, 2025, 14(9): 4027-4034.

[21] Furqan F, Bhatlapenumarthi V, Dhakal B, et al. Outpatient administration of CAR T-cell therapies using a strategy of no remote monitoring and early CRS intervention[J]. Blood Adv, 2024, 8(16): 4320-4329.

(收稿日期:2026-04-28 修回日期:2026-09-02)

(本文责编:张元媛)