

• 医院药学 •

基于疾病诊断相关分组的病例组合指数与住院例均药费联动考核机制探索

张杨^{1,2}, 顾乡³, 程晟¹, 沈素¹, 李新刚^{1*}

1. 首都医科大学附属北京友谊医院 药学部, 北京 100050

2. 首都医科大学附属北京友谊医院 干部保健办公室, 北京 100050

3. 首都医科大学附属北京友谊医院 医务处, 北京 100050

摘要: **目的** 探讨基于疾病诊断相关分组 (DRGs) 的病例组合指数 (CMI) 在例均药费联动绩效考核中的应用价值。**方法** 提取 2018 年 1 月—2021 年 12 月北京友谊医院外科系统临床科室每月的住院例均药费与 CMI 值。以 CMI 值为自变量、住院例均药费为因变量绘制散点图, 判断并拟合二者间的相关关系。根据各科室 CMI 值年度变化情况对住院例均药费目标值进行联动调整, 并比较各科室调整前后的绩效综合排名情况。**结果** 住院例均药费与 CMI 值呈正相关, 二者线性回归的拟合度最好 (R^2 为 0.689 1)。CMI 值每增加 0.1 个单位, 住院例均药费增加 454 元。采用经 CMI 校正的联动考核方式较传统目标值考核方式得出的科室综合排名出现了变化, 新的考核方式能更为准确地反映出各科室的合理用药情况。**结论** 基于 DRGs 的 CMI 在临床科室住院例均药费的考核中能够与收治病例的复杂和严重程度相匹配, 建议医疗机构对住院例均药费与 CMI 实行联动绩效考核。

关键词: 疾病诊断相关分组; 病例组合指数; 例均药费; 绩效考核

中图分类号: R288.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2022)04-0846-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2022.04.032

Study on linkage assessment mechanism of case combination index based on DRGs and average drug cost of hospitalized cases

ZHANG Yang^{1,2}, GU Xiang³, CHENG Sheng¹, SHEN Su¹, LI Xin-gang¹

1. Department of Pharmacy, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

2. Department of Cadre Health Care Office, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

3. Department of Medical Affairs, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

Abstract: **Objective** To explore the application value of case mix index (CMI) based on diagnosis related groups (DRGs) in the performance evaluation of average hospitalization drug expense in clinical department. **Methods** The monthly average hospitalization drug expenses and CMI values of surgical departments, which were acquired from Beijing Friendship Hospital, were respectively collected from January 2018 to December 2021. The scatter chart was drawn with CMI values and average hospitalization drug expenses, to evaluate and fit the correlation between them. The target value of average hospitalization drug expense was adjusted according to the annual change of CMI value of each clinical department, and then we compared the comprehensive ranking of performance evaluation of each department before and after adjustment. **Results** A positive correlation was observed between average hospitalization drug expense and CMI value. The R^2 of linear regression was 0.689 1, which best described the fitting degree of regression. The average hospitalization drug expense should increase by 454 yuan when CMI value increases by 0.1 unit. After CMI value adjusted performance evaluation, the comprehensive ranking of clinical departments was changed in comparison with the traditional assessment method, indicating that the new assessment method can more accurately evaluate the rational drug use in clinical departments. **Conclusion** The CMI value based on DRGs can match with the complexity and severity of hospitalized cases in clinical

收稿日期: 2022-01-26

基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金项目 (82104310); 北京卫生健康公益基金会医学科学研究基金项目 (B20199FN)

作者简介: 张杨, 副主任药师, 硕士, 研究方向为临床药学。E-mail: david19872005@163.com

*通信作者: 李新刚, 主任药师, 博士, 副教授, 研究方向为临床药理学。E-mail: lxg198320022003@163.com

departments, and it is suggested that medical institutions should carry out linkage performance assessment of average hospitalization drug expense and CMI.

Key words: DRGs; CMI; average drug expenses; performance evaluation

疾病诊断相关分组 (diagnosis related groups, DRGs) 是一种以临床诊断、手术及操作为基础, 并综合考虑疾病严重程度、合并症、疾病转归及患者的年龄、性别等诸多因素, 根据医疗资源消耗的相似性进行分组的一种病例组合工具^[1]。DRGs 最早于 1983 年在美国新泽西州开始实施, 随后分别在欧洲和澳洲等多国予以推广和使用^[2]。我国自 20 世纪 80 年代末在北京率先开启了 DRGs 的相关测试运行, 起初主要用于医保费用的支付, 随后应用范围逐步扩大, 在医疗质量、绩效评价和病案管理等多个领域均有所涉及^[3]。在 DRGs 的指标中, 病例组合指数 (case mix index, CMI) 在评价医疗主体诊疗水平的优劣对比中起着至关重要的作用^[4]。研究表明, CMI 数值越大, 病种构成越复杂, 患者的病情越重, 所需耗用的医疗资源就越多^[5]。

随着医药卫生体制改革的不断深入, 控制医疗成本, 减少药品费用, 推进合理用药已成为医院管理工作的重要任务。其中住院例均药费增幅是国家考核三级公立医院的重要指标之一^[6-7]。住院患者例均药费是指 1 例患者住院 1 次平均花费的药品费用。多数医院通常基于既往的药品费用数据给临床科室设立住院例均药费目标值, 并以此作为绩效考核的依据^[8]。然而, 医疗工作具有多样性和不确定性, 2020 年突然爆发的新冠疫情导致临床科室收治的病种和病例的复杂程度较前都有所变化, 如果继续采用之前粗放的管理指标作为临床科室绩效评价的依据, 势必存在一定的不合理性, 其评价结果难以客观地反映医疗实际情况。与此同时, 在临床科室住院例均药费的绩效考核中, 如何兼顾收治的病种和疑难程度也是该项工作的一大难点。

目前, 仅有利用 CMI 对平均住院日、床位利用和绩效考核的相关报道^[9-12], 未有利用 CMI 对住院例均药费进行评价的文献报道。北京友谊医院是集医疗、教学、科研、预防和保健为一体的市属三级甲等综合医院, 目前共开放床位 2 300 张, 共有内外妇儿等临床医技科室 54 个, 自 2011 年起试点按 DRGs 付费。因此, 本研究基于 2018 年 1 月—2021 年 12 月北京友谊医院外科系统各

临床科室的 CMI 值和住院例均药费数值, 尝试以 CMI 为标准的分析角度, 探究并拟合住院例均药费与 CMI 的关联关系, 并进一步探索二者进行联动绩效考核的新模式。

1 资料与方法

1.1 研究对象与数据来源

研究对象为北京友谊医院外科系统 10 个临床科室 (泌尿外科、神经外科、妇产科、胸外科、骨科、普外科、耳鼻喉科、口腔科、血管外科、眼科), 数据来源于院内信息系统提供的 2018 年 1 月—2021 年 12 月各科室每月住院例均药费与 CMI 值。

1.2 CMI 值的计算依据

利用医院所在地区“北京版诊断相关组 (Beijing Diagnosis Related Groups, BJ-DRGs)”为标准进行 DRGs 分组和权重计算^[13]。

$$\text{DRG 权重} = \frac{\text{该 DRG 组内病例的例均费用}}{\text{全体病例的例均费用}}$$

$$\text{临床科室的工作权重} = \sum (\text{某 DRG 权重} \times \text{该 DRG 的病例数})$$

$$\text{某临床科室的 CMI} = \frac{\sum \text{某科室的工作权重}}{\text{该科室的全部病例数}}$$

1.3 研究方法

以 CMI 值为自变量、住院例均药费为因变量绘制散点图, 通过观察数据点的分布, 判断自变量与因变量间是否存在关联关系, 并计算相关关系的强度。以年为单位, 根据各科室住院例均药费达标情况进行综合排名。科室住院例均药费实际值与目标值的比值越小, 则该科室综合排名越高。根据各科室 CMI 值年度变化情况对住院例均药费考核目标值进行联动调整, 获取调整后的综合排名, 并比较各科室调整前后的排名情况。

2 结果

2.1 2018—2021 年各科室 CMI 值变化情况

本研究所纳入的 10 个外科科室中, 与 2018 年相比, 2019 年有 6 个科室 CMI 值出现了增加, 1 个科室 CMI 值维持不变, 3 个科室 CMI 值出现了降低; 其中, 泌尿外科增幅最大 (7.25%), 该科室住院例均药费由 2018 年的 3 379.2 元增加至 2019 年的 3 589.1 元, 出现该变化与科室收治的肾移植病

人增多有关;普外科降幅最大(11.21%),该科室住院例均药费由 2018 年的 6 397.6 元降低至 2019 年的 6 164.3 元,出现该变化与科室肝移植病区迁至其他院区有关。与 2019 年相比,2020 年仅有 4 个科室 CMI 值出现了增加,而有 6 个科室 CMI 值出现了降低;其中口腔科增幅最大(7.60%),该科室住院例均药费由 2019 年的 1 438.0 元增加至 2020 年的 1 745.3 元;神经外科降幅最大(10.10%),该科室住院例均药费由 2019 年的 8 955.0 元降低至 2020 年的 8 073.2 元,2020 年科室变化受疫情因素

影响较大。与 2020 年相比,2021 年仅 2 个科室 CMI 值出现了增加,而 8 个科室 CMI 值出现了降低;其中胸外科增幅最大(9.91%),该科室住院例均药费由 2020 年的 6 120.1 元降低至 2021 年的 4 841.0 元,该变化与相关抗肿瘤药集采后大幅度降价有关;神经外科降幅最大(13.15%),该科室住院例均药费由 2020 年的 8 073.2 元降低至 2021 年的 5 862.5 元。近 4 年,未有科室的 CMI 值持续增长,有 3 个科室的 CMI 值持续降低,分别是神经外科、普外科和耳鼻喉科,见表 1。

表 1 2018—2021 年北京友谊医院外科系统临床科室 CMI 值情况
Table 1 CMI values of surgical departments in Beijing Friendship Hospital from 2018 to 2021

科室	CMI 值				CMI 差值		
	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2018—2019 年	2019—2020 年	2020—2021 年
泌尿外科	0.92	0.99	0.94	0.82	0.07	-0.04	-0.12
神经外科	2.11	2.04	1.83	1.59	-0.07	-0.21	-0.24
妇产科	0.46	0.47	0.48	0.47	0.02	0.01	-0.02
胸外科	1.32	1.36	1.35	1.48	0.04	-0.01	0.13
骨科	1.40	1.43	1.50	1.38	0.03	0.06	-0.12
普外科	1.17	1.04	0.96	0.89	-0.13	-0.07	-0.07
耳鼻喉科	0.81	0.81	0.78	0.76	0.00	-0.03	-0.02
口腔科	0.81	0.84	0.91	0.83	0.03	0.06	-0.08
血管外科	1.73	1.69	1.71	1.73	-0.05	0.03	0.02
眼科	0.44	0.45	0.42	0.41	0.01	-0.03	-0.01

2.2 住院例均药费与 CMI 值的相关关系

如图 1 所示,以 CMI 值为自变量(横坐标)、住院例均药费为因变量(纵坐标)绘制散点图,从 10 个外科科室、历时 48 个月、共计 480 个数据点的分布情况来看,住院例均药费与 CMI 值间呈正相关,即 CMI 值越大,住院例均药费数值越高。将自变量与因变量分别进行线性回归、指数回归、对数回归和乘幂回归分析,得到的拟合优度 R^2 分别为 0.689 1、0.567 2、0.645 1、0.680 7,从相关系数的大小可以判断,住院例均药费与 CMI 值采取线性回归的拟合度最好(R^2 最大),CMI 值每增加 0.1 个单位,住院例均药费增加 454 元。

2.3 经 CMI 调整后住院例均药费综合排名

由于不同科室的 CMI 值每年均有变化,且住院例均药费随着 CMI 值的增加而增加,如果继续采用传统的固定目标值进行考核必然会影响绩效综合排名的客观性,可按照图 1 中的线性回归方程利用 CMI 值对各科室住院例均药费目标值进行联动调整和校正。

表 2 是北京友谊医院 2021 年外科科室经 CMI 值联动调整前后的住院例均药费综合排名情况,可

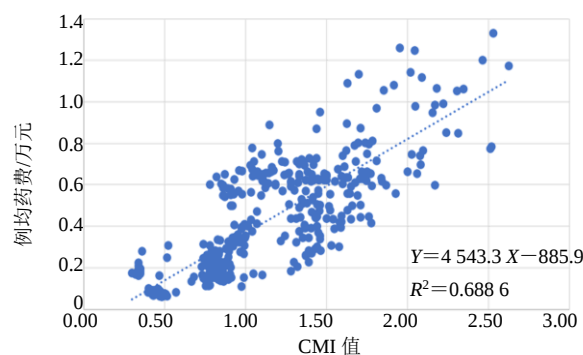


图 1 北京友谊医院外科系统临床科室住院例均药费与 CMI 值的相关关系散点图

Fig. 1 Scatter chart drawn with CMI values and average hospitalization drug expenses from surgical departments in Beijing Friendship Hospital

以看出,利用 CMI 值对各科室住院例均药费目标值进行联动调整后,神经外科、妇产科、耳鼻喉科、骨科、泌尿外科、普外科、口腔科和眼科调整后的住院例均药费目标值较调整前下降;而胸外科和血管外科调整后的住院例均药费目标值较调整前增加。同时,采用经 CMI 校正的联动考核方式较传统目标值考核方式得出的科室综合排名出现了变化,

表 2 北京友谊医院外科系统临床科室经 CMI 值调整前后的住院例均药费综合排名情况

Table 2 Comprehensive ranking of performance evaluation of surgical departments in Beijing Friendship Hospital before and after adjustment of average hospitalization drug expense according to the CMI values

科室	2021 年例均药费/元	2021 年例均药费目标值/元		2021 年综合排名		
		未调整	CMI 调整后	未调整	CMI 调整后	名次提升
神经外科	5 862.4	8 859.6	7 764.9	1	2	-1
妇产科	694.4	939.6	867.9	2	3	-1
胸外科	4 841.0	6 202.4	6 807.7	3	1	2
耳鼻喉科	2 233.9	2 560.3	2 470.4	4	4	0
骨科	2 876.1	3 200.0	2 644.9	5	6	-1
泌尿外科	2 139.1	2 300.0	1 751.2	6	8	-2
普外科	5 664.3	6 000.0	5 671.3	7	5	2
口腔科	1 598.3	1 442.2	1 071.6	8	10	-2
血管外科	6 450.3	5 639.9	5 716.0	9	7	2
眼科	1 808.9	1 500.0	1 445.9	10	9	1

胸外科、普外科、血管外科和眼科的名次有所提升,而神经外科、妇产科、骨科、泌尿外科和口腔科的名次有所下降,耳鼻喉科的名次依然不变。这些经 CMI 联动调整后的结果经用药合理性调查以及专家组评估,更为公平、合理。因此,利用 CMI 值对住院例均药费目标值进行联动调整后的绩效考核,更能真实、准确反映出外科各科室合理用药情况。

3 讨论

3.1 CMI 在医院绩效考核中的探索与应用

CMI 是 DRGs 项目的 1 项重要指标,可较为客观地反映临床科室所收治患者的平均技术难度水平。在我国部分医院已逐步开始将 CMI 应用于医院的绩效考核管理中。宋晴雯等^[9]将 CMI 作为风险调整工具,纳入医院床位利用效率评价体系,为合理引导床位配置提供了决策依据。葛姝因等^[10]将 CMI 纳入医院的绩效考核,以具体量化的方式对平均住院日进行修正,为引导临床科室合理地缩短平均住院日提供了有效的管理手段。杜圣普等^[11]将 CMI 应用于该院的绩效考核中,有效地指导临床科室科学、合理地利用医疗资源、缩短平均住院日、降低医疗费用、提高医疗服务水平。吴青松等^[12]运用 CMI 调整绩效管理方法,有效地解决了不同岗位间绩效评价“可比性”的难题。高源等^[14]研究证实 CMI 可作为 1 项指标用于评价不同医生对某一疾病治疗的合理性和工作质量。本研究结果显示,利用 CMI 值对住院例均药费考核目标值进行联动考核后,能更为真实、准确地反映出各科室的用药合理性,该考核方式尚未见有文献报道。该结果也进一步证实了刘婉如等^[15]的研究结论,即经 CMI 值调整后的绩效考评体系能更为准确地反映医疗技术水平。

3.2 例均药费影响因素

近年来,针对医药费用不合理增长的情况,我国从宏观层面力推医药分开、取消医院药品加成,并先后将药占比、门诊次均药品费用增幅、住院例均药品费用增幅等指标纳入公立医院绩效考核工作,这些管理举措在控制药品费用、促进合理用药方面起到了一定的作用^[7, 16]。然而,影响住院例均药费的因素是多方面的。首先,药品零差率、国家组织药品集中采购等政策因素可降低住院例均药费^[17-18]。其次,国家谈判药品、新纳入医保药品进入医院药品目录后,会一定程度上增加住院例均药费。以 2017 年 9 月纳入医保目录的国家谈判抗癌药曲妥珠单抗为例,该药在福建福州市医保落地后,首次使用该药治疗的患者人数显著增加,虽然该政策提高了患者用药的可及性,减轻了个人用药负担,但也增加了医院的例均药费^[19]。再次,临床治疗路径以及专业治疗指南等的更新与变化可能会导致药物治疗地位发生变化,进而影响住院例均药费^[20-22]。此外,对于同一个科室而言,收治病例的复杂与严重程度客观上决定了使用药品的多少与种类,也会引起住院例均药费的变化。由此可见,影响住院例均药费的因素是多元化的,CMI 只是其中一个影响因素。本研究纳入了 10 个外科科室、历时 48 个月、共计 480 个数据点,结果显示,住院例均药费与 CMI 呈正相关(R^2 为 0.689 1)。由此可见,虽然多种因素均可影响住院例均药费,但 CMI 对于住院例均药费的影响是较为显著的,这在一定程度上也客观反映了疾病的复杂程度会极大影响治疗药物的选择。

3.3 CMI 与例均药费

本研究所采用的 CMI 值是基于北京市医院平

均水平计算得到的,具有相对稳定性、客观性和准确性。传统的住院例均药费绩效考核通常采用单一的目标值进行粗放型考核,并未兼顾临床科室收治的病种差异和疑难程度,无法根据患者病情及临床需求进行科学合理的考核。从表 2 的结果可以看出,单纯以住院例均药费降低进行绩效考核,会一定程度打击科室收治疑难重症患者的积极性,甚至可能导致科室刻意收治病情轻微的患者,不利于临床诊疗水平提高以及专业学科的发展。利用 CMI 值对住院例均药费进行联动考核可作为客观合理地评价不同科室绩效的有效方法,能更好地体现科室收治患者的病情差异和诊疗水平。虽然国家三级公立医院绩效考核方案中对于住院例均药费增幅的目标导向为逐步减低^[6-7],但不能单纯和片面理解为例均药费只能降低,正确的理解应该是减少非必需用药、辅助用药,在保证临床合理用药的基础上还需兼顾药物经济性。本研究结果提示对于 CMI 值增加的科室,应提高例均药费考核目标值;相应的,对于 CMI 值减少的科室,应降低例均药费考核目标值。

4 结语

本研究结果表明,基于 DRGs 的 CMI 在临床科室住院例均药费的考核中能够与科室收治病例的复杂和严重程度相匹配,相较于传统粗放型考核指标更为符合临床工作多样性的特点,北京友谊医院外科科室 CMI 值每增加 0.1 个单位,住院例均药费目标值应联动增加 454 元。建议医疗机构对住院例均药费与 CMI 应实行联动绩效考核,其评价结果更为客观与合理。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 应亚珍. DIP 与 DRG: 相同与差异 [J]. 中国医疗保险, 2021(1): 39-42.
- [2] Goldfield N. The evolution of diagnosis-related groups (DRGs): From its beginnings in case-mix and resource use theory, to its implementation for payment and now for its current utilization for quality within and outside the hospital [J]. *Qual Manag Health Care*, 2010, 19(1): 3-16.
- [3] 贺谦, 李汉民, 孔萍, 等. 基于共词聚类的我国 DRGs 研究热点探析 [J]. 中华医院管理杂志, 2017, 33(12): 897-901.
- [4] 王彤彤, 周学健, 唐琴, 等. 医院病例组合指数(CMI)评价管理研究 [J]. 中国病案, 2021, 22(8): 24-27.
- [5] 陈灵峰. 医院收治患者的病种结构及其对 CMI 值的影响研究 [J]. 医院管理论坛, 2020, 37(10): 25-27.
- [6] 陈晔, 董四平. 我国三级公立医院绩效考核指标体系解读与评析 [J]. 中国卫生政策研究, 2020, 13(2): 19-25.
- [7] 沈爱宗, 晨迪, 伍章保, 等. 某三级公立医院绩效考核中药学相关指标的现状分析 [J]. 中国临床药理学杂志, 2020, 29(6): 439-442.
- [8] 常亮, 金丽, 何志高. 某三级医院基于费用控制需求下的用药干预效果评价 [J]. 中国药房, 2018, 29(14): 1894-1898.
- [9] 宋晴雯, 朱健倩. CMI 在医院床位效能管理中的应用 [J]. 医院管理论坛, 2019, 36(9): 27-30.
- [10] 葛姝因, 倪冬梅. 病例组合指数在医院绩效考核指标中的应用 [J]. 中华医院管理杂志, 2015, 31(11): 863-866.
- [11] 杜圣普, 金昌晓, 周瑞, 等. DRGs 病例组合指数在医院绩效考核中的应用研究 [J]. 中华医院管理杂志, 2011, 27(11): 876-878.
- [12] 吴青松, 潘景业. 病例组合指数在岗位绩效评价中的模拟应用 [J]. 卫生经济研究, 2012, 28(6): 44-47.
- [13] 简伟研, 卢铭, 张修梅, 等. 北京诊断相关组的分组过程和方法 [J]. 中华医院管理杂志, 2011, 27(11): 829-831.
- [14] 高源, 王青燕, 张文玲, 等. 基于病例组合指标的医生疾病治疗费用差异研究 [J]. 中国医院管理, 2014, 34(2): 34-36.
- [15] 刘婉如, 张乐辉, 仇叶龙, 等. 病例组合指数在医院绩效评价中的调整方法与应用 [J]. 中华医院管理杂志, 2015, 31(11): 843-845.
- [16] 陈勇, 倪广林, 孙伟宏, 等. “药占比”管制如何有效推动县级公立医院医疗质量改进 [J]. 中国卫生质量管理, 2019, 26(1): 132-135.
- [17] 赵琳, 王肖然, 张洁, 等. 北京市医药分开综合改革前后脑梗死患者住院费用对比 [J]. 中国病案, 2021, 22(2): 74-76.
- [18] 安扬, 唐婧, 毛乾泰, 等. 国家组织药品集中采购对医保患者的影响及药物经济学评价 [J]. 临床药物治疗杂志, 2020, 18(11): 10-13.
- [19] 李明爽, 刁一凡, 叶建春, 等. 国家谈判靶向抗乳腺癌药物纳入基本医疗保险政策患者惠及研究 [J]. 药物流行病学杂志, 2021, 30(6): 398-403.
- [20] 郭顺萍. 临床路径对住院天数和住院费用的影响分析 [J]. 中国病案, 2015, 16(1): 77-79.
- [21] 刘晨晖, 张群芳, 李杨华, 等. 临床路径实施前后我院 3 个病种的抗菌药物使用与费用分析 [J]. 中国药房, 2014, 25(2): 121-123.
- [22] 李玉婷, 金丽, 何志高. 我院社区获得性肺炎住院患者临床路径变异原因及用药情况分析 [J]. 中国药房, 2018, 29(16): 2282-2287.

[责任编辑 高源]