基于DRG的抗菌药物使用合理性评价细则构建及多部门协作管控成效Δ

邱昌露[1,2]*，毕红朋[1,2]，代雪飞[1,2#]（1.安徽医科大学第一附属医院药学部，合肥 230032；2.安徽省公共卫生临床中心药学部，合肥 230032）

中图分类号 R969.3；R978.1　　**文献标志码** A　　**文章编号** 1001-0408（2024）23-2941-07
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2024.23.17

摘　要　目的 以呼吸系统感染/炎症的疾病诊断相关分组（DRG）为抓手，促进抗菌药物的合理使用。**方法** 创建呼吸系统感染/炎症患者抗菌药物临床使用合理性评价细则（包括药物选择、集采品种、用法用量等12项评价指标），并运用属性层次模型赋予各指标评分权重。采用加权优劣解距离（TOPSIS）法对2021年1—9月（多部门协作管控前，对照组）的102例及2022年1—9月（多部门协作管控后，干预组）的103例用药情况进行综合评价；计算各评价指标与最优方案的相对接近度，并比较多部门协作管控前后抗菌药物使用合理性、抗菌药物相关评估指标、卫生经济评估指标及诊疗结局相关指标的差异。**结果** 在抗菌药物使用中，干预组患者抗菌药物总体使用不合理率、平均累计限定日剂量（DDD）及联合用药使用率均较对照组显著降低（$P<0.05$）；在卫生经济评估指标中，干预组患者的次均抗菌药物费用及次均住院费用均较对照组显著降低（$P<0.05$）；在诊疗结局相关指标中，干预组患者的平均住院天数较对照组显著减少（$P<0.05$），但两组间临床疗效并无明显差异（$P>0.05$）。进一步组间比较发现，在平均累计DDD上，对于ES31、ES33及ES35病组，干预组患者较对照组均显著降低（$P<0.05$）；在联合用药使用率上，对于ES31、ES35病组，干预组患者较对照组均显著降低（$P<0.05$）；在次均抗菌药物费用上，对于ES35病组，干预组患者较对照组显著降低（$P<0.05$），且干预组中ES35、ES33病组患者的次均抗菌药物费用均显著低于ES31病组（$P<0.05$）。**结论** 基于DRG构建的呼吸系统感染/炎症患者抗菌药物临床使用合理性评价细则，可对抗菌药物使用合理性进行综合评价；多部门协作管控可提高抗菌药物使用合理性，降低医疗费用的支出。

关键词 疾病诊断相关分组；多部门协作管控；加权TOPSIS法；呼吸系统感染/炎症；抗菌药物；合理性评价

Effectiveness of multi-department collaboration control based on rationality evaluation rule for antibiotics use under DRG

QIU Changlu[1,2], BI Hongpeng[1,2], DAI Xuefei[1,2] (1. Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230032, China; 2. Dept. of Pharmacy, Anhui Public Health Clinical Center, Hefei 230032, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To promote rational use of antibiotics taking diagnosis related group (DRG) of respiratory system infection/inflammation as a starting point. **METHODS** The rules for evaluating the rationality of clinical use of antibiotics in patients with respiratory system infection/inflammation were established (including 12 evaluation indicators such as drug selection, centrally procured varieties, usage and dosage), and the attribute hierarchy model was applied to assign scoring weights to each indicator. A total of 102 cases from January to September 2021 (before multi-department collaboration and control, as control group) and 103 cases from January to September 2022 (after multi-department collaboration and control, as interention group) were comprehensively evaluated by weighted pros and cons method. The relative proximity (C_i) between each evaluation index and the optimal scheme was calculated, and the rationality of the use of antibacterial, antibacterial drug related index, health economic evaluation index and diagnosis and treatment outcome index were compared before and after multi-department collaboration control. **RESULTS** In the use of antibiotics, the irrational rate of antibiotics use, the average cumulative defined daily dose (DDD) and the utilization rate of combined drugs in the intervention group were significantly lower than control group ($P<0.05$). In the indicators of health economic evaluation, the average cost of antibiotics per time and average cost of hospitalization per time in the intervention group were significantly lower than control group ($P<0.05$). In the relevant indicators of diagnosis and treatment outcome, the average hospitalization days of patients in the intervention group were significantly lower than control group ($P<0.05$), but the clinical efficacy was not significantly different ($P>0.05$). Further comparison between groups showed that the average cumulative DDD of ES31, ES33 and ES35 patients in the intervention group was significantly lower than control group ($P<0.05$). The utilization rate of combined drugs in ES31 and ES35 patients was significantly lower in the

Δ **基金项目** 安徽省科研编制计划项目（No.2022AH050641）；安徽医科大学校科研基金项目（No.2023xkj303）

* **第一作者** 主管药师，硕士。研究方向：临床药学。电话：0551-66330229。E-mail：1369072800@qq.com

\# **通信作者** 副主任药师，硕士。研究方向：临床药学。电话：0551-66330229。E-mail：flysnow@126.com

intervention group than control group. In the ES35 disease group ($P<0.05$), the average cost of antibiotics per time in the intervention group was significantly lower than control group ($P<0.05$), and the cost of antibiotics per time of ES35 and ES33 disease groups in the intervention group were significantly lower than ES31 disease group ($P<0.05$). **CONCLUSIONS** The rational evaluation rules for the clinical application of antibiotics in patients with respiratory system infection/inflammation based on DRG are successfully established, which can be used for comprehensive evaluation of the use of antibiotics; multi-department collaboration control can improve the rational rate of antibiotic use and reduce the medical cost.

KEYWORDS DRG; multi-department cooperation control; weighted TOPSIS method; respiratory system infection/inflammation; antibiotics; rationality evaluation

近年来，在医药体制改革下，各医疗机构均以疾病诊断相关分组（diagnosis related group，DRG）支付改革为抓手，提高药事管理水平，促进临床合理用药[1]。2022年10月28日，国家卫生健康委等13个部门联合发布的《关于印发遏制微生物耐药的国家行动计划（2022－2025年）的通知》提出："应积极发挥医保支付对抗菌药物合理用药的促进作用"[2]。然而，如何创建以DRG为中心的抗菌药物管控模式，促进抗菌药物合理使用，降低医疗成本，是医学界面临的新一轮挑战。

2021年，安徽医科大学第一附属医院北区（后文简称"我院"）抗菌药物多项指标在安徽省合理用药考核中失分，同时我院呼吸系统感染/炎症病组费用超支位列我院超支项目的首位，这引起了医院的高度重视。对此，我院积极探索了基于DRG的抗菌药物使用合理性评价工作。然而，传统的评价模式仅局限于处方是否适宜，且只要存在1项指标不合理即纳为不合理处方，这难以让临床信服，亦不能完全适应当下的医改环境。当前，抗菌药物的科学化管理强调多部门协作，通过积极发挥各学科优势来实现长效管理。因此，基于DRG对抗菌药物使用各环节的合理性进行综合评价，找到不合理用药情况，并针对性地加强多部门协作管控尤为重要。

加权优劣解距离（technique for order preference by similarity to an ideal solution，TOPSIS）法可结合多个指标对目标决策进行综合评价，已被广泛应用于合理用药评价工作中[3－4]。属性层次模型（attribute hierarchical model，AHM）赋权法是对多个评价指标的重要性进行比较，并建立相对权重判断性矩阵，利用相关公式求得各评价指标的相对属性权重系数，可较为客观地对相关指标进行评价[3]。在加权TOPSIS法中进一步引入AHM赋权法，综合各项指标的相对权重，可使判断结果更加合理[3]。因此，本研究基于呼吸系统感染/炎症的DRG，建立抗菌药物使用合理性评价细则，采用加权TOPSIS法对多部门协作管控前后（分别为2021年1－9月、2022年1－9月）抗菌药物使用合理性进行综合评价，以期为呼吸系统感染/炎症病组患者合理使用抗菌药物提供参考。

1　资料与方法

1.1　资料来源

本研究采用国家医保局CHS-DRG 1.1版分组器对住院病案首页数据进行分组，通过医保办医院信息系统（hospital information system，HIS）抽取多部门协作管控前后DRG组名为呼吸系统感染/炎症的患者1 157例，其中住院时段为2021年1－9月的502例（多部门协作管控前，记为对照组）、2022年1－9月的655例（多部门协作管控后，记为干预组）。

本研究的纳入标准包括：（1）使用抗菌药物治疗的患者；（2）年龄≥18岁的患者；（3）病案首页信息完整且主要诊断符合呼吸系统感染/炎症的患者；（4）住院时间≥3 d的患者。本研究的排除标准包括：（1）入院时合并其他部位感染的患者；（2）孕妇及哺乳期妇女。根据此纳入与排除标准进行筛选后，最终纳入病例数为对照组102例、干预组103例。

1.2　方法

1.2.1　制定合理性评价细则

采用Excel 2019软件详细记录纳入统计的干预组及对照组中ES31病组（呼吸系统感染/炎症，伴严重并发症或合并症）/ES33病组（呼吸系统感染/炎症，伴并发症或合并症）/ES35病组（呼吸系统感染/炎症，不伴并发症或合并症）患者的基本情况。根据《抗菌药物临床应用管理办法》[5]、《抗菌药物临床应用指导原则（2015年版）》[6]、《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南（2016年版）》[7]、《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南（2018年版）》[8]等技术文件，再结合我院实际情况，制定呼吸系统感染/炎症患者的抗菌药物使用合理性评价细则，并由2名具有高级职称的呼吸内科临床医生（其中1名兼任呼吸内科医保联络员）、1名具有高级职称的临床药师和4名具有中级职称的临床药师组成的评价小组对该评价细则予以修订。最终确定药物选择、集采品种、用法用量等12项指标作为评价指标，详见表1。

1.2.2　建立相关数据库并确定相应指标权重

根据"1.2.1"项下评价细则，利用Excel 2019软件对2组患者的共计205份归档病历进行逐一评价及赋分，其中"0"计10分、"1"计0分，得到合理用药评价数据库。运用AHM赋权法对12项指标进行两两比较赋值，构建判断性矩阵，并进行一致性检验通过后计算各指标的相对属性权重系数（w），w越大表示该指标的重要性越高，反之则越低[4]。

表1　呼吸系统感染/炎症相关抗菌药物临床使用合理性评价细则

评价指标	评价依据	评价结果
药物选择	(1)有联合用药治疗指征,符合下列任一项: ①病原菌尚未查明的严重感染; ②单药治疗不能控制的严重感染,如混合感染或多重耐药菌或泛耐药菌感染; ③需长疗程治疗,单药治疗易产生耐药; ④毒性较大的抗菌药物 (2)联合治疗方案,符合下列任一项: ①β-内酰胺类+大环内酯类; ②β-内酰胺类+四环素类; ③β-内酰胺类+喹诺酮类; ④β-内酰胺类+氨基糖苷类; ⑤β-内酰胺类+抗MRSA类(如糖肽类或噁唑烷酮类) (3)无联合用药治疗指征 (4)单药治疗方案,符合下列任一项: ①β-内酰胺类; ②大环内酯类; ③喹诺酮类 (5)有病原学及药敏结果时,有结合药敏情况、PK/PD特点调整用药	0:符合(1)和(2),或符合(3)和(4),或符合(5);1:不符合以上任一情况
集采品种	(1)相同通用名下无集采品种; (2)相同通用名下优先选择集采品种	0:符合(1)或(2);1:不符合以上任一情况
用法用量	按照药品说明书及相关规定执行。如哌拉西林他唑巴坦(哌拉西林4.5 g,他唑巴坦0.5 g)2.25～4.5 g,q8 h或q12 h或q6 h	0:符合;1:不符合
滴注时间	按照药品说明书及相关规定执行。如哌拉西林他唑巴坦滴注时间30 min以上	0:符合;1:不符合
溶剂选择	按照药品说明书及相关规定执行。如哌拉西林他唑巴坦的溶剂为0.9%氯化钠注射液或5%葡萄糖注射液或其他批准使用的溶剂	0:符合;1:不符合
特殊人群	(1)老年人:如出现肾损时需调整给药剂量,密切监测肾功能; (2)肾功能不全者:哌拉西林他唑巴坦需根据患者肾功能调整——Ccr>40 μmol/L时,无需调整;Ccr为20～40 μmol/L时,4.5 g,q8 h;Ccr<20 μmol/L时,4.5 g,q12 h;血液透析患者最大剂量为2.25 g,q8 h,且当日透析后加用0.75 g; (3)肝功能不全者:哌拉西林他唑巴坦无需调整; (4)非特殊人群	0:符合(1)或(2)或(3)或(4);1:不符合以上任一情况
使用疗程	7～14 d,或根据实验室指标适当延长	0:符合;1:不符合
药物配伍禁忌及相互作用	按照药品说明书及相关规定执行。如哌拉西林他唑巴坦联合氨基糖苷类药物时,必须分开复溶、稀释和给药,否则会造成氨基糖苷类药物在体外大量失活	0:符合;1:不符合
临床疗效及症状改善情况	症状明显改善,如咳嗽、咳痰好转	0:符合;1:不符合
监测措施	(1)体征(如体温等)恢复正常; (2)实验室检查白细胞计数、中性粒细胞百分比或CRP或PCT好转; (3)CT检查炎症吸收; (4)病原学检查结果呈阴性	0:符合(1)或(2)或(3)或(4);1:不符合以上任一情况
不良反应	(1)无不良反应; (2)发生不良反应并进行处理	0:符合(1)或(2);1:不符合以上任一情况
管理指标	(1)特殊使用级抗菌药物,有会诊资格的高级职称医生会诊并记录会诊信息; (2)特殊使用级抗菌药物,由具有特殊使用级抗菌药物处方权的医生开具处方(紧急情况下,普通医生可开具≤1 d的处方),且记录在病程记录中; (3)特殊使用级抗菌药物使用前,进行病原学送检; (4)使用其他非特殊使用级抗菌药物	0:符合(1)或(2)或(3)或(4);1:不符合以上任一情况

0:合理;1:不合理;MRSA:耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*);PK/PD:药效学/药动学(pharmacodynamics/pharmacokinetics);Ccr:肌酐清除率(creatinine clearance);CRP:C反应蛋白(C-reactive protein);PCT:降钙素原(procalcitonin)。

1.2.3　各评价指标的加权欧氏距离及与最优方案的相对接近程度

若某患者的12项指标均评价为合理,则为理想状态下的最优方案(即理想解Z_{ij}^{+}),全部评价为不合理则为最劣方案(即负理想解Z_{ij}^{-})。根据公式(1)和(2)计算各患者与理想解、负理想解的加权欧氏距离(D_i^{+}、D_i^{-}),根据公式(3)确定各指标与最优方案的相对接近程度(C_i)。若$C_i \geqslant 0.8$,评价为合理用药;$0.6 \leqslant C_i < 0.8$,评价为基本合理用药;$C_i < 0.6$,评价为不合理用药[3]。

$$D_i^{+}=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left[W_j(Z_{ji}-Z_{ij}^{+})\right]^2} \quad \text{公式(1)}$$

$$D_i^{-}=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left[W_j(Z_{ji}-Z_{ij}^{-})\right]^2} \quad \text{公式(2)}$$

$$C_i=\frac{D_i^{-}}{D_i^{+}+D_i^{-}} \quad \text{公式(3)}$$

式中,W_j表示第j项指标的w,Z_{ji}表示归一化的数据矩阵。

1.2.4　多部门协作管控模式的实施

(1)新成立DRG付费管理工作组:2021年年底,由我院医保办牵头组织各部门(包括医务部、药学部、信息科及医学工程部等)开展DRG相关工作。2022年3月1日,经医院研究决定,成立了DRG付费管理工作组(由领导组和管理工作小组构成),并完善了我院合理用药、

集采相关制度及各部门职责。其中，领导组由相关重点科室（包括医务部、医保办、药学部、财务部、医学工程部、信息科及质量管理部等）负责人组成；管理工作小组主要由上述相关重点科室的业务骨干组成。领导组下发我院《医保联络员管理办法》的通知，由各临床科室主任推荐并授权1名医保联络员负责本科室相关医保管理及沟通协调工作。同时，各临床科室的医保联络员还参与本科室的质控工作，每月自查本科室DRG超支情况、抗菌药物使用合理性及抗菌药物使用强度，并在晨会中通报。

（2）制定抗菌药物使用强度目标值：从各临床科室近3年抗菌药物的使用强度、省内其他医院对应科室抗菌药物使用强度、各临床科室感染性疾病占比情况及抗菌药物使用合理性等方面综合考虑，由DRG付费管理工作组成员协商制定各临床科室年度抗菌药物使用强度目标值，并纳入绩效考核。

（3）DRG超支病组抗菌药物使用分析及问题反馈：药学部对DRG超支病组进行用药分析，主要涵盖是否有适应证用药、是否优先遴选集采品种、是否存在不合理联合用药、是否存在过度用药等；同时，药学部将分析结果及时反馈至DRG付费管理工作组，从而进一步加强对问题科室的管控。

（4）临床药师协助参与抗菌药物管理：临床药师每月对抗菌药物使用强度超年度目标值的科室，给予微信预警提醒，同时对指标异常科室进行调研并及时向该科室医保联络员反馈调研结果；每个季度联合院感及检验科人员分析我院细菌耐药情况，提出药学建议，并在院内OA系统公布，为临床抗感染用药提供参考。此外，临床药师向临床医生积极科普抗菌药物相关集采政策。

（5）开展案例导入式针对性培训：临床药师对每月核查发现的用药问题科室的临床医生进行针对性培训，如美罗培南联合甲硝唑、常规β-内酰胺类药物联合喹诺酮类药物等不合理或不必要的联合应用，替考拉宁、替加环素的负荷剂量和头孢他啶的给药剂量等药物用法用量问题，以及经验性治疗药物遴选或有饮酒史患者的抗菌药物选择等。

（6）督查整改：由医务部牵头定期对临床不合理用药情况进行督查，查看临床科室是否整改到位，并将整改情况纳入科室评先评优考核。

1.2.5　成效评价

本研究的成效评价指标包括抗菌药物使用合理性（总体使用合理率、单项指标合理率）、抗菌药物相关评估指标[联合用药使用率、平均累计限定日剂量（defined daily dose，DDD）]、卫生经济相关评估指标（次均抗菌药物费用、次均住院费用）和诊疗结局相关指标（平均住院天数和临床疗效）。其中，临床疗效判断标准如下[9-10]：显效——发热或咳嗽、咳痰等症状明显好转或消失，实验室感染指标CRP、PCT等恢复正常或影像学提示炎症明显吸收；有效——发热或咳嗽、咳痰等症状改善，实验室感染指标CRP、PCT等下降或影像学提示炎症部分吸收；无效——发热或咳嗽、咳痰等症状无改善。总有效率（%）=（显效+有效）例数/总例数×100%。平均累计DDD=平均抗菌药物总消耗量/抗菌药物DDD。联合用药使用率=2个及以上抗菌药物同时使用例数/总例数×100%；单项指标合理率=该指标使用合理例数/总例数×100%。

1.2.6　统计学方法

采用Excel 2019软件整理数据，运用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析。计数资料以例数或率表示，两组间比较采用χ^2检验或连续性修正或Fisher检验；非正态分布的计量资料以$M(P_{25},P_{75})$表示，两组间比较采用Mann-Whitney U非参数检验。检验水准$\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　一般临床资料比较

两组患者的性别、年龄及ES31/ES33/ES35病组患者例数比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。结果见表2。

表2　两组患者一般临床资料比较结果（例）

项目	对照组（n=102）	干预组（n=103）
性别（男性/女性）	60/42	58/45
年龄分布（≥65岁/<65岁）	51/51	53/50
ES31/ES33/ES35病组患者例数	25/52/25	27/49/27

2.2　总体使用合理性比较

多部门协作管控后，干预组患者抗菌药物总体使用不合理率（即C_i<0.6的患者比例）为3.9%，较对照组显著降低，差异具有统计学意义（$\chi^2=19.152$，$P<0.001$），且干预组中ES31、ES33、ES35病组患者的不合理率较对照组均显著降低（ES31病组：$\chi^2=3.895$，$P=0.048$；ES33病组：$\chi^2=4.209$，$P=0.040$；ES35病组：$\chi^2=9.374$，$P=0.002$）。干预组患者抗菌药物合理用药率（即C_i≥0.8的患者比例）为47.6%，较对照组显著升高，差异具有统计学意义（$\chi^2=15.308$，$P<0.001$），且干预组中ES35病组的抗菌药物合理用药率较对照组显著降低（$\chi^2=18.120$，$P<0.001$）；其他指标差异均无统计学意义。结果见表3。

表3　两组患者抗菌药物总体使用合理性比较[例（%）]

C_i分布	ES31病组		ES33病组		ES35病组		合计	
	对照组（n=25）	干预组（n=27）	对照组（n=52）	干预组（n=49）	对照组（n=25）	干预组（n=27）	对照组（n=102）	干预组（n=103）
≥0.8	6(24.0)	12(44.4)	13(25.0)	18(36.7)	3(12.0)	19(70.4)	22(21.6)	49(47.6)
0.6~0.8	14(56.0)	15(55.6)	27(51.9)	27(55.1)	13(52.0)	8(29.6)	54(52.9)	50(48.5)
<0.6	5(20.0)	0(0)	12(23.1)	4(8.2)	9(36.0)	0(0)	26(25.5)	4(3.9)

2.3　单项指标不合理情况及w比较

多部门协作管控后，干预组患者药物选择、集采品种及用法用量不合理率较对照组均显著降低，差异均有统计学意义（药物选择：$\chi^2=21.287$，$P<0.001$；集采品种：$\chi^2=4.072$，$P=0.044$；用法用量：$\chi^2=9.666$，$P=0.002$）。从具体病组来看，在药物选择上，对于ES31、

ES35病组，干预组患者不合理率较对照组均显著降低，差异均有统计学意义（ES31病组：χ^2=11.874，P=0.001；ES35病组：χ^2=15.067，P<0.001）；在集采品种上，对于ES33病组，干预组患者不合理率较对照组显著降低，差异具有统计学意义（χ^2=9.658，P=0.002）；在用法用量上，对于ES35病组，干预组患者不合理率较对照组显著降低，差异具有统计学意义（χ^2=13.584，P<0.001）；其余指标组间比较差异均无统计学差异（P>0.05）。采用AHM赋权法，确立评价细则中w排前3位的指标分别为药物选择（0.131 5）、集采品种（0.105 2）及用法用量（0.100 6）。结果见表4。

2.4 抗菌药物相关评估指标比较

多部门协作管控后，与对照组比较，干预组患者抗菌药物的平均累计DDD及联合用药使用率均显著降低，差异均有统计学意义（平均累计DDD：Z=−5.048，P<0.001；联合用药使用率：χ^2=26.298，P<0.001）。在平均累计DDD上，对于ES31、ES33、ES35病组，干预组患者较对照组均显著降低，差异均有统计学意义（ES31病组：Z=−2.135，P=0.033；ES33病组：Z=−2.624，P=0.009；ES35病组：Z=−3.877，P<0.001）。在联合用药使用率上，对于ES31、ES35病组，干预组患者较对照组均显著降低，差异均有统计学意义（ES31病组：χ^2=11.153，P=0.001；ES35病组：χ^2=21.447，P<0.001）。其他指标组间比较差异均无统计学意义（P>0.05）。结果见表5。

2.5 卫生经济相关评估指标比较

多部门协作管控后，与对照组比较，干预组患者的次均抗菌药物费用及次均住院费用均显著降低，差异均有统计学意义（次均抗菌药物费用：Z=−2.846，P=0.004；次均住院费用：Z=−2.199，P=0.028）。在次均抗菌药物费用上，对于ES35病组，干预组患者较对照组显著降低，差异具有统计学意义（Z=−3.114，P=0.002）。干预组中ES35、ES33病组患者的次均抗菌药物费用较干预组的ES31病组均显著降低（Z=−2.941，P=0.003；Z=−2.100，P=0.036）。结果见表5。

2.6 诊疗结局相关指标比较

多部门协作管控后，与对照组比较，干预组患者的平均住院天数显著减少（Z=−2.194，P=0.028），但临床疗效差异无统计学意义（χ^2=0.182，P=0.670）；其他指标组间比较差异均无统计学差异（P>0.05）。结果见表5。

3 讨论

3.1 DRG病组抗菌药物使用不合理情况分析

基于AHM的加权TOPSIS法对多部门协作管控前后DRG病组患者抗菌药物使用合理性的综合评价结果更为直观、可靠，结果显示，多部门协作管控后我院抗菌药物不合理率显著降低（C_i<0.6的比例由25.5%下降至3.9%）。多部门协作管控前后单项指标不合理主要包括：（1）药物选择不适宜。主要表现在不合理联合用药上，如常规的β-内酰胺类药物联合喹诺酮类药物，与既往报道类似[11]。联合用药可增加患者治疗费用和累计DDD，同时有增加不良反应和二重感染的风险[12]。单药

表4 两组患者各项指标的不合理情况及w比较

评价指标	ES31病组[例(%)]		ES33病组[例(%)]		ES35病组[例(%)]		合计[例(%)]		w
	对照组(n=25)	干预组(n=27)	对照组(n=52)	干预组(n=49)	对照组(n=25)	干预组(n=27)	对照组(n=102)	干预组(n=103)	
药物选择	11(44.0)	1(3.7)	20(38.5)	12(24.5)	11(44.0)	0(0)	42(41.2)	13(12.6)	0.131 5
集采品种	2(8.0)	7(25.9)	19(36.5)	5(10.2)	9(36.0)	6(22.2)	30(29.4)	18(17.5)	0.105 2
用法用量	4(16.0)	1(3.7)	8(15.4)	6(12.2)	12(48.0)	1(3.7)	24(23.5)	8(7.8)	0.100 6
滴注时间	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0.044 4
溶剂选择	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0.087 1
特殊人群	4(16.0)	2(7.4)	3(5.8)	0(0)	0(0)	0(0)	7(6.9)	2(1.9)	0.069 2
使用疗程	2(8.0)	0(0)	2(3.8)	1(2.0)	1(4.0)	0(0)	5(4.9)	1(1.0)	0.086 4
药物配伍禁忌及相互作用	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0.076 1
临床疗效及症状改善情况	4(16.0)	0(0)	0(0)	2(4.1)	0(0)	0(0)	4(3.9)	2(1.9)	0.080 3
监测措施	8(32.0)	7(25.9)	18(34.6)	14(28.6)	5(20.0)	4(14.8)	31(30.4)	25(24.3)	0.081 1
不良反应	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0.079 8
管理指标	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0.058 3

表5 两组患者在抗菌药物、卫生经济及诊疗结局三维度相关评估指标的比较

评价维度	具体评价指标	ES31病组		ES33病组		ES35病组		合计	
		对照组(n=25)	干预组(n=27)	对照组(n=52)	干预组(n=49)	对照组(n=25)	干预组(n=27)	对照组(n=102)	干预组(n=103)
抗菌药物	平均累计DDD[$M(P_{25},P_{75})$]	13.33(8.11,21.49)	9.00(6.00,10.13)	11.72(9.00,19.18)	8.00(6.79,14.41)	15.67(11.13,23.25)	8.00(7.00,10.40)	13.07(9.00,20.66)	8.67(7.00,12.00)
	联合用药使用率/%	64.00	18.52	44.23	28.57	64.00	3.70	53.92	19.42
卫生经济	次均住院费用[$M(P_{25},P_{75})$]/元	12 050.00 (7 604.80,18 340.00)	8 756.10 (6 494.20,12 307.00)	7 153.10 (5 580.70,8 702.20)	6 594.40 (4 921.60,7 896.20)	6 211.40 (4 630.10,7 086.00)	5 168.40 (4 374.00,6 049.20)	7 179.60 (5 668.50,9 022.00)	6 510.70 (4 926.30,8 174.00)
	次均抗菌药物费用[$M(P_{25},P_{75})$]/元	1 436.60 (936.66,3 152.30)	1 454.10 (720.40,3 797.20)	1 351.00 (852.69,1 826.90)	1 329.30 (387.40,1 605.70)	1 472.40 (1 045.80,1 953.70)	782.32 (303.55,1 393.10)	1 388.90 (913.97,1 973.90)	1 196.40 (386.82,1 636.30)
诊疗结局	平均住院天数[$M(P_{25},P_{75})$]/d	10.00(6.50,13.00)	9.00(7.00,10.00)	8.00(7.00,10.00)	8.00(6.50,10.00)	8.00(7.00,9.50)	7.00(7.00,8.00)	8.00(7.00,10.25)	8.00(7.00,9.00)
	临床疗效[a]/%	92.00	96.30	96.15	98.00	100	100	96.08	98.06

a：临床疗效以总有效率表示。

可有效治疗时不需要联合用药，仅在重症感染如重症监护病房的老年人或单药不能控制的混合感染或多重耐药感染等情况下有联合用药指征[6－8]。(2)优先选用集采品种不积极。多部门协作管控后临床医生对集采品种接受度有所好转，但在严重并发症或合并症患者中，临床医生对集采品种的疗效和安全性存在质疑。对此，医疗机构可进一步加大集采品种在真实世界的临床综合评价，并将评价结果进一步转化应用，从而促进集采抗菌药物的合理使用。(3)用法用量不适宜。该项主要表现在头孢他啶给药剂量及头孢呋辛给药频次不适宜等。不适宜的用法用量，不但增加抗菌药物的消耗及不良反应的发生风险，还在增加医疗费用的同时延误患者病情；抗菌药物的使用应严格按照抗菌药物PK/PD特点，并结合患者病情、肝肾功能等进行个体化给药。(4)未动态监测。本研究显示有31例该项指标未达标，且管控后仍有25例未达标。进一步研究发现，管控前后疗效监测指标不合理的主要原因为未动态监测评估患者感染情况。监测措施有助于动态评估、把握停药或调整用药指征，同时可以了解患者治疗失败的原因。下一步我院医务部需联合药师与临床医生进一步沟通，加强抗菌药物使用过程的监测评估，尤其在抗菌药物使用48～72 h内进行疗效评估。

3.2 多部门协作管控对DRG病组医疗质量的影响

DRG支付改革后，减少不合理用药是DRG控费的重要举措。有研究报道，通过DRG发挥药事管理作用，可进一步提高医院合理用药水平，促进医疗资源的有效利用，提升医院整体医疗质量[13－14]。通过多部门协作管控，我院抗菌药物的使用合理性显著提高，医疗费用明显降低，DRG病组的医疗质量得到进一步提升。

从抗菌药物相关评估指标来看，多部门协作管控后，干预组在药物选择、集采品种优先使用、药物用法用量上的合理性均得到显著提高，尤其在联合用药指征的把握上，提高了临床医生的认知度，改变了临床不合理用药习惯，避免了抗菌药物的滥用，减少了不合理用药的费用支出。干预组患者抗菌药物的平均累计DDD较对照组明显降低，且进一步分析发现干预组中ES31、ES33及ES35病组患者的平均累计DDD均较对照组显著下降，这提示基于DRG的多部门协作管控模式大幅提高了我院抗菌药物合理使用水平。从卫生经济相关评估指标来看，本研究在初始构建基于DRG的抗菌药物评价细则时，药物选择、集采品种、用法用量的w较高，这与临床实际相符合，并且这3个指标也是DRG控费的关键指标。多部门协作管控后，干预组患者的次均住院费用及次均抗菌药物费用较对照组均显著降低，主要考虑为联合用药的减少以及集采品种的优先使用，减少了抗菌药物治疗费用，这提示基于DRG的多部门协作管控可有效降低患者经济负担。同一DRG病组不同严重程度患者费用应有区别，武华军等[1]在基于DRG的抗菌药物应用探索中发现，多个同一核心DRG病组中伴严重并发症亚组中抗菌药物费用均高于不伴并发症亚组。本研究发现，多部门协作管控前，对照组中ES35病组患者的次均抗菌药物费用高于ES33病组，甚至高于ES31病组，这间接说明多部门协作管控前ES35病组的抗菌药物使用可能存在不合理情况。多部门协作管控后，干预组中ES35、ES33病组的次均抗菌药物费用均显著低于ES31病组。从诊疗结局看，在保障患者安全有效治疗的前提下，通过合理用药实现DRG控费一直是医疗机构的工作目标之一。多部门协作管控后，干预组患者的人均住院天数较对照组明显减少，且两组的临床疗效无明显差异，这提示基于DRG的多部门协作管控可降低不合理用药，改善患者诊疗结局。

3.3 加权TOPSIS法在DRG中的应用优势及局限性

目前尚无加权TOPSIS法在DRG中用药合理性的综合评价的应用研究，本研究是基于DRG的抗菌药物管控新模式的一次实施探索，具有一定创新性。本研究在加权TOPSIS法中引入AHM赋权法，确立了每个指标的w，量化了各指标的重要程度，其中药物选择、集采品种及用法用量w最高，分别为0.131 5、0.105 2及0.100 6，提示这3项指标在合理用药评价中更为重要。通过加权TOPSIS法对DRG病组患者的抗菌药物使用合理性进行评价，能够精准发现临床用药问题，如无指征用药、长疗程用药、联合用药、超量用药或不优选更经济品种用药等，进而找到DRG控费点，实施精准干预。但本研究也存在一定的局限，如“抗菌药物使用前病原送检率”及“住院费用是否超支”2项未纳入评价指标中。在实践中，应提高抗菌药物使用前病原学送检率，这有利于抗菌药物的精准使用。“住院费用是否超支”未纳入是由于2021年合肥市呼吸系统感染/炎症分为成人组和儿童组，而2022年未进行分组，2组支付标准不一样。DRG的分组原则是“追求组内同质性好，组间异质性强”，不同年龄段的肺炎住院费用结构存在差异[15]，应考虑呼吸系统感染/炎症按照年龄进行分组。此外，抗菌药物使用评价指标不是固定的，应根据指南、国家政策、医院实际情况动态调整，以确保更契合临床实际情况。

4 结语

我院通过加权TOPSIS法构建以DRG为中心的抗菌药物评价细则，可发现抗菌药物使用过程中存在的不合理情况及用药控费点，并针对性地进行多部门协作管控，提高了抗菌药物合理率，降低了医疗费用，提升了医疗质量，为医疗机构以DRG为抓手，积极探索抗菌药物使用管控新模式提供了新的思路。今后我院将进一步扩大开展以DRG为中心的合理用药专项整治，并不断优化、完善评价细则，提高临床合理用药水平，优化医疗资源的配置。此外，本研究中多部门协作结合加权TOPSIS法属于一种事后指标管控手段，未来可以通过循证证据制定基于DRG的临床路径，将干预前移，从而更高效、快速地规范临床用药。

参考文献

[1] 武华军，陈永刚，涂少辉，等. 基于疾病诊断相关分组的烧伤科抗菌药物精细化管理探索[J]. 中国药房，2022，33（15）：1901-1904.
WU H J，CHEN Y G，TU S H，et al. Exploration on fine management of antibiotics in burn department based on disease diagnosis related groups[J]. China Pharm，2022，33（15）：1901-1904.

[2] 国家卫生健康委，教育部，科技部，等. 关于印发遏制微生物耐药国家行动计划（2022－2025年）的通知：国卫医函〔2022〕185号 [EB/OL]. （2022-10-28）[2024-04-12]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202210/2875ad7e2b2e46a2a672240ed9ee750f.shtml.
National Health Commission，Ministry of Education，Ministry of Science and Technology，et al. Notice on issuing the national action plan for containing microbial drug resistance （2022-2025） [EB/OL]. （2022-10-28） [2024-04-12]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202210/2875ad7e2b2e46a2a672240ed9ee750f.shtml.

[3] 王桂凤，李雪芹，刘锐锋，等. 基于加权TOPSIS法的硫酸多黏菌素B药物利用评价[J]. 中国医院药学杂志，2022，42（3）：324-328.
WANG G F，LI X Q，LIU R F，et al. Drug use evaluation of polymyxin B sulphas for injection based on weighted TOPSIS method[J]. Chin J Hosp Pharm，2022，42（3）：324-328.

[4] 杨万枝，胡章海，解雪峰，等. 基于加权TOPSIS法的急性胰腺炎患者抗菌药物应用合理性评价[J]. 中国医院用药评价与分析，2021，21（7）：853-857.
YANG W Z，HU Z H，XIE X F，et al. Evaluation on application rationality of antibiotics in patients with acute pancreatitis based on weighted TOPSIS method[J]. Eval Anal Drug Use Hosp China，2021，21（7）：853-857.

[5] 卫生部. 抗菌药物临床应用管理办法[J]. 中华临床感染病杂志，2012，5（4）：193-196.
Ministry of Health. Regulations for clinical application of antibacterial agents[J]. Chin J Clin Infect Dis，2012，5（4）：193-196.

[6] 《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组. 抗菌药物临床应用指导原则：2015年版[M]. 北京：人民卫生出版社，2015：2-3.
Guidelines for Clinical Use of Antibiotics Revision working group. Guidelines for clinical use of antibiotics：2015 edition[M]. Beijing：People's Medical Publishing House，2015：2-3.

[7] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南：2016年版[J]. 中华结核和呼吸杂志，2016，39（4）：253-279.
Chinese Medical Association Respiratory Branch. Guidelines for diagnosis and treatment of adult community-acquired pneumonia in China：2016 edition [J]. Chin J Tuberc Respir Dis，2016，39（4）：253-279.

[8] 于翠香，王西艳.《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南（2018年版）》解读[J]. 中国医刊，2021，56（9）：951-953.
YU C X，WANG X Y. Interpretation of *China Adult Hospital-acquired Pneumonia and Ventilator-associated Pneumonia Diagnosis and Treatment Guidelines*（*2018 Edition*）[J]. Chin J Med，2021，56（9）：951-953.

[9] 谢奕丹，吴晓玲，黄光鸿，等. 社区获得性肺炎住院患者抗菌药物合理使用专项点评标准的建立与应用效果评价[J]. 中国药房，2017，28（2）：262-266.
XIE Y D，WU X L，HUANG G H，et al. Establishment and effects evaluation of special evaluation standard for antibiotics rational use in the inpatients with community-acquired pneumonia[J]. China Pharm，2017，28（2）：262-266.

[10] 《抗菌药物临床试验技术指导原则》写作组. 抗菌药物临床试验技术指导原则[J]. 中国临床药理学杂志，2014，30（9）：844-856.
Writing Group of *Guidance for Clinical Trials of Antibacterial Drugs*. Guidance for clinical trials of antibacterial drugs[J]. Chin J Clin Pharmacol，2014，30（9）：844-856.

[11] 杨荣，张晓沁. 某院119例社区获得性肺炎患者临床抗菌药物治疗的合理性及不合理原因分析[J]. 抗感染药学，2021，18（7）：986-989.
YANG R，ZHANG X Q. Analysis of rationality and unreasonable reasons of clinical antibacterial therapy in 119 patients with community-acquired pneumonia in a hospital [J]. Anti Infect Pharm，2021，18（7）：986-989.

[12] 喻玮，肖永红. 正确认识联合用药治疗耐药菌感染[J]. 医药导报，2019，38（7）：835-842.
YU W，XIAO Y H. Proper understanding on the combined medication for the therapy of resistant bacterial infection [J] .Her Med，2019，38（7）：835-842.

[13] 葛欣，刘平，张士伟，等. 基于DRG支付的药事管理干预对基层医院静脉输液合理使用的影响[J]. 中国药业，2024，33（2）：6-10.
GE X，LIU P，ZHANG S W，et al. Effect of pharmaceutical administration intervention based on DRG payment on the rational use of intravenous infusion in primary hospitals[J]. China Pharm，2024，33（2）：6-10.

[14] 恽琴素，周伟贤，徐卉，等. 基于数据挖掘技术优化DRG临床用药目录[J]. 中国药房，2024，35（13）：1558-1563.
YUN Q S，ZHOU W X，XU H，et al. Optimization of the clinical drug list of DRG based on data mining technology [J]. China Pharm ，2024，35（13）：1558-1563.

[15] 郭永丽，曾跃萍，王心雨，等. 基于大数据的CN-DRG儿童分组年龄优化研究[J]. 慢性病学杂志，2020，21（10）：1455-1457.
GUO Y L，ZENG Y P，WANG X Y，et al. Study on age optimization of children CN-DRG based on big data[J]. Chronic Pathematology J，2020，21（10）：1455-1457.

（收稿日期：2024-06-26　修回日期：2024-11-04）
（编辑：林　静）