

中图分类号: R969.3

文献标志码: A

文章编号: 1006-4931(2026)04-0046-06

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2026.04.008



层次分析 - 加权逼近理想值排序法评价慢性阻塞性肺疾病急性加重患者抗菌药物合理使用*

张勇强, 王长海, 王 静, 李玉勤, 赵倩倩, 施务务, 张玉杰, 曹大龙

(安徽省蚌埠市第一人民医院, 安徽 蚌埠 233000)

摘要:目的 促进抗菌药物在慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)治疗过程中的合理使用。方法 通过医院信息系统收集2024年7月至12月接受抗菌药物治疗的AECOPD患者病例111份。以相关指南、共识、文献及药品说明书为参考,建立AECOPD住院患者抗菌药物合理使用评价标准,运用层次分析(AHP)法对标准中的评价指标进行权重分析,并以加权逼近理想值排序(TOPSIS)法构建各病历合理性评价矩阵,通过对数据进行标准化处理得到2个极限状态下的最优方案(正理想解)和最劣方案(负理想解),计算各病历与正理想解的相对接近度(C_i)以评价用药合理性。结果 建立了有7个一级指标及15个二级指标的评价体系,其中抗菌药物指征和初始经验性选择的权重较大,分别为0.1728和0.1536。在111份病例中,3.60%的患者用药完全合理($C_i=1$),39.64%的患者用药合理($0.8 \leq C_i < 1$),36.04%的患者用药基本合理($0.6 \leq C_i < 0.8$);另外有23例(20.72%)患者用药不合理($C_i < 0.6$),其中呼吸与危重症医学科8例(7.21%),其他科室15例(13.51%)。二级指标评价中溶剂选择、滴注时间及处方权限方面完全合理,均为100%。结论 采用AHP法和TOPSIS法可对AECOPD住院患者抗菌药物使用情况进行有效分析。该院AECOPD住院患者抗菌药物使用存在不合理用药问题,除呼吸与危重症医学科外的其他科室不合理用药情况较突出。二级指标中在初始经验性选择、微生物送检方面需加强用药监管及干预,以促进合理用药。

关键词:层次分析法;加权逼近理想值排序法;慢性阻塞性肺疾病急性加重;抗菌药物;合理用药

Evaluation of Rational Use of Antibiotics in Patients with Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Based on Analytic Hierarchy Process - Weighted Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

ZHANG Yongqiang, WANG Changhai, WANG Jing, LI Yuqin, ZHAO Qianqian, SHI Wuwu, ZHANG Yujie, CAO Dalong

(The First People's Hospital of Bengbu, Bengbu, Anhui 233000, China)

Abstract: Objective To promote the rational use of antibiotics in the treatment of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). **Methods** A total of 111 medical records of AECOPD patients treated with antibiotics from July to December 2024 were collected through the hospital information system. Based on relevant guidelines, consensus, literatures, and drug instructions, an evaluation criterion for the rational use of antibiotics in hospitalized AECOPD patients was established. The analytic hierarchy process (AHP) was used to analyze the weights of the evaluation indicators within the criteria, and the weighted technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) was employed to construct an evaluation matrix for the rationality of each medical record. After standardizing the data, the optimal solution (positive ideal solution) and the worst solution (negative ideal solution) under two extreme conditions were determined. The relative closeness (C_i) of each medical record to the positive ideal solution was calculated to evaluate the rationality of drug use. **Results** An evaluation system comprising 7 primary indicators and 15 secondary indicators was established. Among these, the weights for indication for antibiotics and initial empirical selection were higher, being 0.1728 and 0.1536, respectively. Among the 111 patients, the drug use for 3.60% of patients were completely rational ($C_i = 1$), 39.64% were rational ($0.8 \leq C_i < 1$), and 36.04% were basically rational ($0.6 \leq C_i < 0.8$). Conversely, 23 (20.72%) patients were irrational ($C_i < 0.6$), including 8 cases (7.21%) from the Department of Respiratory and Critical Care Medicine and 15 cases (13.51%) from other departments. Among the secondary indicators, the results for solvent selection, infusion duration, and prescribing authority were all completely rational, with 100%. **Conclusion** The combination of AHP and TOPSIS can effectively analyze antibiotic use in hospitalized AECOPD patients. Irrational antibiotic use exists among AECOPD inpatients in this hospital, the irrational drug use is prominent in departments other than the Department of Respiratory and Critical Care Medicine. For the secondary indicators such as initial empirical selection and microbiological specimen submission require strengthened medication supervision and intervention to promote rational drug use.

*基金项目:安徽省蚌埠市科技创新指导类项目[2024ZD0039]。

第一作者:张勇强,男,硕士研究生,主管药师,研究方向为临床药学及药事管理学,(电子信箱)823582607@qq.com。

Key words: analytic hierarchy process; weighted TOPSIS; acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; antibiotics; rational drug use

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种由于气道或肺泡异常导致的呼吸困难、咳嗽、痰液产生等呼吸道症状,从而导致持续性气流阻塞的异质性肺部疾病^[1]。慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)是COPD的一种急性事件,通常是因为呼吸道感染、空气污染造成局部或全身炎性反应加重,或因损伤气道的其他原因所致^[2]。因此,有研究指出,在AECOPD治疗中,抗菌药物的使用有助于防止病情的持续恶化,提升疗效^[3-4]。而各抗菌药物的广泛应用使细菌耐药问题日益突出^[5-7]。有研究表明,约1/3至1/2的AECOPD患者需接受抗菌药物治疗,但其使用仍存在一些问題,如用药时机不当、品种选择不合理及疗程管理不规范等^[8-10]。目前相关指南虽明确了抗菌药物使用原则,但缺乏可量化的实施细则。因此,如何科学评价抗菌药物的使用合理性已成为临床药师和医师关注的重点。本研究中基于层次分析(AHP)法和加权逼近理想值排序(TOPSIS)法,建立了AECOPD患者抗菌药物合理性使用评价标准,并对医院2024年7月至12月AECOPD患者抗菌药物的使用情况进行分析和评价,以期为临床抗菌药物合理使用提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入标准:符合《2024年GOLD慢性阻塞性肺疾病诊断、治疗、管理及预防全球策略》中AECOPD诊断标准,且确诊;年龄 ≥ 40 岁。本研究经医院医学伦理委员会批准(伦理批号:BBYKTPJ2025004)。

排除标准:入住重症监护室(ICU);合并其他部位感染;近3个月内入住过ICU;长期卧床;近1个月内住院并使用过特殊使用级抗菌药物;合并呼吸系统其他严重

疾病(如肺癌、结节病、活动性肺结核、支气管哮喘、支气管扩张、气胸、肺水肿、肺栓塞、肺真菌病等);病历信息不完整;自动出院或转院;死亡;严重心力衰竭;使用免疫抑制剂器官移植、恶性血液病患者;初始未使用抗菌药物。

病例选择:通过医院信息系统(HIS)收集2024年7月至12月接受抗菌药物治疗的AECOPD患者病历111份。患者中男74例(66.67%),女37例(33.33%);年龄50~93岁,平均77.75岁;住院天数3~23d,平均8.9d;呼吸与危重症医学科77例(69.37%),急诊科22例(19.82%),全科医学科6例(5.41%),心血管内科4例(3.60%),老年医学科1例(0.90%),内分泌科1例(0.90%)。

1.2 方法

评价标准建立:查阅《慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023年修订版)》《中国慢性阻塞性肺疾病基层诊疗与管理指南(2024年)》《2024年GOLD慢性阻塞性肺疾病诊断、治疗、管理及预防全球策略》《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)》《抗菌药物临床应用指导原则(2015版)》及相关文献、药品说明书,结合医院院感细菌耐药情况、药品使用情况,由3名呼吸科临床专家、2名药学专家共同讨论,确立7个一级指标,15个二级指标,建立AECOPD抗菌药物使用评价体系。详见表1(NIV为无创通气,PA为铜绿假单胞菌,FEV₁为第1秒用力呼气容积,qd为每日1次)。

评价指标权重确定:基于AHP法对15个二级评价指标分别记为(X_1, X_2, \dots, X_{15})进行权重分析,建立判断矩阵,见公式(1),作归一化处理,见公式(2);计算特征向量,见公式(3);得到指标权重,见公式(4);完成一致性检验,见公式(5)、公式(6)和公式(7)。式中*i*为判断优先矩阵中的行,*j*为判断优先矩阵中的列,*n*为指标个

表1 AECOPD住院患者抗菌药物合理性使用评价标准

Tab.1 Evaluation criteria for rational use of antibiotics in hospitalized AECOPD

一级指标	二级指标	评价标准与操作细则	评价标准
1. 使用条件	1.1 抗菌药物指征(X_1)	1)呼吸困难加重、痰量增加和痰液变脓性3种症状同时出现;2)仅出现其中2种症状,但包括痰液变脓性;3)严重的急性加重,需要有创机械通气或NIV	A:符合任一项;B:均不符合;C:其他
	1.2 微生物送检(X_2)	1)在用药前采集进行痰培养送检;2)普通患者取痰标本,机械通气患者取气管吸物培养标本;3)采集时间 \leq 入院24h	A:全部符合;B:不符合任一项
2. 用药品种	2.1 初始经验性选择(X_3)	1)无PA风险:选择无抗PA活性的 β 内酰胺类(如阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦、头孢曲松、头孢噻肟、头孢洛林等);喹诺酮类[左氧氟沙星(250~500mg/d)、莫西沙星等]。2)符合以下任意1项可判断有PA风险:①既往痰培养PA阳性;②90d内住院+静脉抗菌治疗史;③极重度COPD(FEV ₁ 占预计值百分比 $< 30\%$);④近2周全身性应用糖皮质激素(泼尼松 > 10 mg/d),选择有抗PA活性的 β 内酰胺类(如头孢他啶、头孢吡肟、哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦等)及喹诺酮类[环丙沙星、左氧氟沙星(500~750mg/d)]	A:符合1)或2);B:均不符合;C:其他

续表1 AECOPD住院患者抗菌药物合理性使用评价标准

Continued Tab.1 Evaluation criteria for rational use of antibiotics in hospitalized patients with AECOPD

一级指标	二级指标	评价标准与操作细则	评价标准
2. 联合用药(X ₁)	2.2 联合用药(X ₁)	应遵循以下原则:①单药优先;②存在联用指征(如多重感染/耐药高风险因素);③禁止同机制联用(如头孢菌素类+青霉素类)	A:符合;B:不符合
	2.3 抗菌药物调整(X ₂)	1)无调整。2)有调整:有明确的调整用药指征且调整用药合理[①抗菌方案未覆盖潜在致病原;②初始治疗方案效果不佳;③病原学检查存在耐药菌或特殊病原体、真菌感染;④存在未控制的并发症;⑤出现不良反应等]	A:符合任一项;B:均不符合;C:其他
	3. 用法用量	3.1 剂量与频次(X ₆)	参照药品说明书精准控制
3. 用法用量	3.2 溶剂选择(X ₇)	参考药品说明书严格配伍	A:符合;B:药品说明书禁止使用;C:其他
	3.3 滴注时间(X ₈)	参考药品说明书推荐药物输注时长	A:符合;B:药品说明书禁止使用;C:其他
	3.4 特殊人群(X ₉)	1)非特殊人群。2)特殊人群:参照药品说明书使用,如肾功能不全患者(阿莫西林/克拉维酸,肌酐清除率10~30 mL/min时首剂1.2 g q12 h,后剂量减半,透析后需补充剂量;肌酐清除率<10 mL/min时首剂1.2 g,后0.6 g q24 h。头孢噻肟,肌酐清除率<20 mL/min时给药剂量应减半。头孢他啶,肌酐清除率31~<50 mL/min时减量至1 g q12 h;16~30 mL/min时减量至1 g q24 h;肌酐清除率6~15 mL/min时减量至0.5 g q24 h;肌酐清除率<5 mL/min时减量至0.5 g q48 h。哌拉西林/他唑巴坦,肌酐清除率20~40 mL/min时13.5 g/d分次给药,<20 mL/min时9 g/d分次给药。左氧氟沙星,肌酐清除率20~49 mL/min时,750 mg q48 h或首剂500 mg qd,后减量至250 mg q24 h;10~19 mL/min时首剂750 mg,后减量至500 mg q48 h;首剂500 mg qd,后减量至250 mg q48 h)、肝功能不全患者(阿莫西林/克拉维酸,轻中度无需调整;重度定期监测肝功能)、尖端扭转型室性心动过速风险患者(如QT间期延长、顽固性低血钾等,应谨慎使用左氧氟沙星等)	A:符合任一项;B:均不符合;C:其他
	4. 治疗疗程	4.1 疗程控制(X ₁₀)	1)标准疗程<7 d(轻中度)。2)延长疗程为10~14 d,需满足以下之一:①合并肺炎;②初始治疗失败;③多重耐药菌感染
5. 药品不良反应	5.1 ADR处理(X ₁₁)	1)未出现不良反应;2)出现不良反应及时作出相应的对症处理,必要时停药等	A:符合任一项;B:均不符合;C:其他
6. 管理指标	6.1 处方权限(X ₁₂)	符合三级授权	A:符合;B:不符合;C:其他
	6.2 病程记录(X ₁₃)	病程记录应完整,如有详细的用药目的、用药记录和疗效分析或调整依据等	A:符合;B:不符合;C:其他(部分符合)
	6.3 药物相互作用(X ₁₄)	1)无相互作用;2)有相互作用,参照药品说明书对相关药物进行监测或禁止使用	A:符合任一项;B:均不符合;C:其他
7. 疗效监测	7.1 疗效监测(X ₁₅)	相关指标监测:白细胞计数或中性粒细胞比例或C反应蛋白水平改善(治疗第3天);降钙素原改善(治疗第5天<0.25 ng/mL)等	A:符合;B:不符合;C:其他(部分符合)

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \cdots & X_{ij} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\bar{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}} \quad (i, j = 1, 2, 3, \dots, 15) \quad (2)$$

$$W_i = \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, 15) \quad (3)$$

$$\bar{W}_i = \frac{W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (4)$$

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(X \cdot W)}{\bar{W}_i} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, 15) \quad (5)$$

$$R_{CI} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (6)$$

$$R_{CR} = \frac{R_{CI}}{R_{RI}} \quad (7)$$

数, W为权重系数, λ_{max}为最大特征根, CI为一致性指标, RI为随机指数。

病历合理性评价:采用TOPSIS法。对111份病历进行合理性点评,对点评结果赋予不同的值,其中A赋10分,表示完全合理;B赋0分,表示不合理;C根据患者达到的具体情况赋3分、5分、7分等,按基本合理计。并将评价结果录入Excel软件。找出正理想解(Z_{ij}⁺)和负理想解(Z_{ij}⁻)。通过公式(8)和公式(9)分别计算各病例与Z_{ij}⁺和Z_{ij}⁻的距离。通过公式(10)计算各病历与Z_{ij}⁺的相对接近

程度(C_i), $0 \leq C_i \leq 1$, $C_i = 1$ 为完全合理; $0.8 \leq C_i < 1$ 为合理, $0.6 \leq C_i < 0.8$ 为基本合理, $C_i < 0.6$ 为不合理。式中, D_i^+ 为各评价对象与 Z_{ij}^+ 的欧式距离, D_i^- 为各评价对象与 Z_{ij}^- 的欧式距离。

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [W_j (Z_{ij} - Z_{ij}^+)^2]} \quad (8)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n [W_j (Z_{ij} - Z_{ij}^-)^2]} \quad (9)$$

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (10)$$

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行独立样本 t 检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 评价指标权重系数及理想解分析

按上述公式对判断性矩阵进行一致性检验。结果最大特征根为15.3828, CI 值为0.0273(> 0),条件满足;查表得 R_{RI} 值为1.59; CR 值为0.0172, (< 0.1),条件满足;故判断矩阵一致性检验通过。得出标准中15个评价指标的权重系数。采用TOPSIS法,结合AHP法确定的权重系数,计算得出2个极限状态下评价指标的 Z_{ij}^+ 和 Z_{ij}^- ,权重占比较大的为抗菌药物指征(X_1)和初始经验性选择(X_3)。详见表2。

2.2 评价指标合理性分析

在15个评价指标中,抗菌药物指征(X_1)完全不合理用药6例,主要问题是无指征用药;存在用药指征偏

表2 各指标的权重系数及最优解、最劣解

Tab. 2 Weight coefficients, positive ideal solution, and negative ideal solution for each indicator

评价指标	权重系数	Z^+	Z^-
抗菌药物指征(X_1)	0.1728	0.1141	0.0000
微生物送检(X_2)	0.0185	0.1098	0.0000
初始经验性选择(X_3)	0.1536	0.1228	0.0000
联合用药(X_4)	0.0576	0.0968	0.0000
抗菌药物调整(X_5)	0.1152	0.0973	0.0000
剂量与频次(X_6)	0.0636	0.0953	0.0000
溶剂选择(X_7)	0.0768	0.0949	0.0949
滴注时间(X_8)	0.0768	0.0949	0.0949
特殊人群(X_9)	0.0435	0.0974	0.0487
疗程控制(X_{10})	0.0525	0.1050	0.0000
ADR处理(X_{11})	0.0410	0.0951	0.0666
处方权限(X_{12})	0.0247	0.0949	0.0949
病程记录(X_{13})	0.0208	0.1157	0.0000
药物相互作用(X_{14})	0.0625	0.0981	0.0000
疗效监测(X_{15})	0.0203	0.1343	0.0000

差,结合患者个体情况(如高龄、免疫功能低下等)综合评估下,仍有一定的临床基本合理病例(47例)。微生物送检(X_2)不合理28例,其中未送检22例,用药后送检6例。初始经验性选择(X_3)30例不合理用药,包括不合理使用广谱抗菌药物24例,主要为PA高危因素患者使用抗PA药物(如头孢哌酮舒巴坦);选择不当6例,主要为使用的抗菌药物(如磷霉素等)未遵循指南推荐。病程记录(X_{13})不合理仅2例(完全未记录);基本合理中主要问题是记录不全(54例),常见缺失项包括用药目的、用药调整依据等。疗效监测(X_{15})中不合理1例,即同时对体征(如体温、影像学)及实验室指标(如降钙素原、白细胞计数)均未监测;基本合理中主要问题为监测不全(89例)仅监测部分体征变化或实验室指标。各指标评价结果及评分见表3。

表3 各指标评价结果及评分

Tab. 3 Evaluation results and scores for each indicator

评价指标	不合理(例)	基本合理(例)	完全合理(例)	不合理占比(%)	完全合理占比(%)	评分总和	相对分值(%)
抗菌药物指征(X_1)	6	47	58	5.41	52.25	871	78.47
微生物送检(X_2)	28	0	83	25.23	74.77	830	74.77
初始经验性选择(X_3)	30	23	58	27.03	52.25	715	64.41
联合用药(X_4)	3	2	106	2.70	95.50	1072	96.58
抗菌药物调整(X_5)	2	5	104	1.80	93.69	1067	96.13
剂量与频次(X_6)	1	0	110	0.90	99.10	1100	99.10
溶剂选择(X_7)	0	0	111	0	100.00	1110	100.00
滴注时间(X_8)	0	0	111	0	100.00	1110	100.00
特殊人群(X_9)	0	8	103	0	92.79	1074	96.76
疗程控制(X_{10})	4	27	80	3.60	72.07	965	86.94
ADR处理(X_{11})	0	1	110	0	99.10	1107	99.73
处方权限(X_{12})	0	0	111	0	100.00	1110	100.00
病程记录(X_{13})	2	54	55	1.80	49.55	868	78.20
药物相互作用(X_{14})	1	10	100	0.90	90.09	1062	95.68
疗效监测(X_{15})	1	89	21	0.90	18.92	753	67.84

2.3 正理想解的 C_i 值分析

每个病例与最优方案的 C_i 值,最大为1,最小为0.3940;其中 $C_i < 0.6$ 的病例中,呼吸与危重症医学科8例(10.38%),其他科室15例(44.12%)。详见表4。

表4 相对接近度统计结果

Tab. 4 Statistical results of relative closeness

C_i	呼吸与危重症医学科(例, $n=77$)	其他科室(例, $n=34$)	小计(例)	占比(%)	用药评价结果
1	4	0	4	3.60	完全合理
0.8~<1	36	8	44	39.64	合理
0.6~<0.8	29	11	40	36.04	基本合理
<0.6	8	15	23	20.72	不合理

3 讨论

3.1 量化评价体系科学性与全面性

本研究中建立了涵盖7个一级指标和15个二级指标,覆盖从诊断到治疗终点的诊疗全流程关键环节评价体系。该体系不仅符合国内外相关指南/共识使用推荐要求^[1-2,8,11-13],还纳入了微生物送检、特殊人群用药、药物相互作用等易被忽视的内容,并细化了其评价条款,弥补了相关指南/共识的不足。与此同时,增加特殊人群用药和管理指标,兼顾了治疗规范性与个体化,体现了多维度、精细化的管理理念,为临床合理用药提供了更多参考依据及质量管理建议。同时,联用AHP法与TOPSIS法对病例进行点评。使用AHP法进行权重分配,通过建立判断矩阵,对各个评价指标赋予其相对应的权重值,明确各指标优先级(如抗菌药物指征权重最高、初始经验性选择次之),避免了传统评价中无重点的弊端,这种权重分配又与临床实际需求高度吻合,更加突出了合理用药的核心要素。

使用TOPSIS法对研究对象进行综合排序和评价,避免了传统评价结果仅评价为“合理”或“不合理”二元化的评价模式,而是将点评结果直接转化为可以比较的具体数值,得到最优解和最劣解,对评价对象进行分层分析。当结果 $C_i < 0.6$,判定为用药不合理,这与既往传统评价方法中不合理一票否决结果相似,需要进行干预,要求临床整改;当结果为 $0.6 \leq C_i < 0.8$,判定为用药基本合理,但是存在一些问题,需要临床进行调整;当结果为 $0.8 \leq C_i \leq 1$,判定为合理(含完全合理),说明用药符合临床需求。目前对AECOPD抗菌药物合理性评价的研究多采用传统的点评方法,针对1~2个指标,开展二元化的评价模式^[14-15],其评价结果单一,不能直指临床合理用药的核心要素。

近年来,已有研究者利用AHP法对评价指标进行相应赋权,并将其与TOPSIS法结合,用于评价手术预防用药合理性^[16-17]或进行药物评价^[18-23]等,均取得满意效果。因此,本研究中采用AHP-TOPSIS法对AECOPD患者抗菌药物合理性评价,符合相关指南/共识,且通过数据进行量化比较,结果更具科学性与全面性。

3.2 AECOPD 抗菌药物合理使用情况分析

全流程评价体系构建与现状分析:本研究中基于7个维度15个具体指标,构建了覆盖AECOPD患者住院全流程的抗菌药物评价体系。数据显示,AECOPD患者抗菌药物不合理使用($C_i < 0.6$)率为20.72%,提示临床用药仍需进一步优化。数据横向比较来看,本研究结果处于中等水平^[14,24-26];但同类研究数据差异显著,考虑可能与评价标准异质性有关。如张欢欢^[24]通过5个指标(品种选择、给药次数、用药剂量、用药前说明、用药疗程)评价,不合理率为26.67%;刘跃琼^[25]聚焦3个核

心指标(用药指征、频次、疗程)评价,不合理率为12.25%;陈辉玲等^[26]采用药物利用指数(DUI)和平均治疗时间(ATD)评价,未发现存在不合理用药现象。本研究中通过多维度的评价体系显著提升了结果的全面性与科学性,为后续干预提供了更精准的数据支持。由于本次评价样本量较小($n = 111$),不排除会造成结果偏倚,后续考虑增加样本量进行更深入的评价。

科室间不合理用药差异显著:呼吸与危重症医学科不合理率为10.38%,而其他科室不合理率高达44.12%,差异可能源于专科医师对AECOPD诊疗原则的掌握更系统,而其他科室存在经验性用药倾向或对抗菌药物使用重视不足,后续应重点关注其他科室的用药情况,可通过规范化培训等方式进行干预及管理。

权限管理成效显著:抗菌药物权限管理成效显著,其中溶剂选择(X_7)、滴注时间(X_8)、处方权限(X_{12})指标合理率均达100%。这一成果主要依托HIS实现的标准化用药流程和分级权限管控体系。有研究表明,信息化管理能显著提升用药合理性^[27]。周颖等^[28]通过HIS实现围手术期抗菌药物使用的全流程管控,效果显著;施昊等^[29]则证实信息化干预抗菌药物使用强度、抗菌药物使用率及I类切口预防使用率得到明显下降。基于现有成果,可继续深化HIS的信息化建设,提高用药合理率。

识别关键问题:本研究结果表明,初始经验性选择(X_3)与微生物送检(X_2)存在明显不足,其不合理率分别为27.03%和25.23%。初始经验性选择(X_3)问题尤为突出,其评分占比仅为64.41%,在所有指标中排名末位;主要问题为不合理使用广谱抗菌药物,其表现为PA高危因素患者使用抗PA药物;还有部分病例存在使用未遵循指南推荐的抗菌药物。由此可见,医师在初始抗菌药物选择上存在管控不严、过度依赖广谱抗生素的问题,而抗菌药物滥用可能导致耐药性增加及治疗成本上升,最终影响患者的就医体验和治疗效果。微生物送检(X_2)评分占比(74.77%)同样偏低,主要问题是未送检,反映出临床对病原学检测的重视程度不足,部分医师依赖经验性治疗,忽视精准用药依据;同时部分病例标本送检时机晚于病例用药时间,可能会导致标本质量存在问题,影响检测结果的可靠性,最终影响疗效判断;因此,亟须加强相关干预及管理。

确定改进方向:疗效监测(X_{15})和病程记录(X_{13})不合理率虽较低,但完全合理率及评分总和占比也不高($< 80%$)。说明临床医师临床实践中存在疗效监测不全、病程记录不规范、不完整的情况;尤其是疗效监测(X_{15}),其主要问题是监测不全(89例,80.18%)。因此,需强化动态评估与病历书写规范性。抗菌药物指征(X_1)中不合理用药仅6例,但存在用药指征偏差,通过结合患者个体情况(如高龄、免疫功能低下等)综合评

估下基本合理达47例,后续拟进一步细化评分标准,明确抗菌药物使用的临床指征,以规范用药决策。

3.3 本研究不足之处

本研究中建立的基于AHP-TOPSIS法的评价体系为AECOPD抗菌药物合理使用提供了科学、量化的工具,其应用有助于提升用药规范性、减少耐药风险,并为其他感染性疾病的用药管理提供方法学参考。但此方案仍存在以下不足:一是此方案未纳入经济性指标(如药物费用),未来可结合药物经济学继续优化评估体系;二是AECOPD患者多病情复杂,常合并其他疾病或其他部位感染、出现重症感染等,而未纳入此评价体系中;三是权重分配是由专家讨论决定,仍具有一定的主观性;四是本次研究的样本量较小,结果可能存在偏倚,后续应扩大样本量进行评价。因此,未来可结合临床实际进一步优化,促进临床合理使用抗菌药物。

参考文献

- [1] Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2025 Report [EB/OL]. (2024-11-12) [2024-12-16]. <https://goldcopd.org/2025-goldreport/>.
- [2] 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治专家组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023年修订版)[J]. 国际呼吸杂志, 2023, 43(2): 132-149.
- [3] 詹六英. 阿奇霉素与头孢唑肟联用对慢性阻塞性肺疾病急性加重患者抗感染治疗的疗效及其对肺功能的影响[J]. 抗感染药学, 2020, 17(1): 107-109.
- [4] LANCASTER JW, LAURA MA, ELIZABETH O, et al. Impact of antibiotic choice on readmission in adults experiencing an acute COPD exacerbation [J]. American Journal of Health - System Pharmacy, 2020, 7(1): 26-32.
- [5] 郭燕, 胡付品, 朱德妹, 等. 2022年CHINET三级医院细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2024, 24(3): 277-286.
- [6] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2021年CHINET中国细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2022, 22(5): 521-530.
- [7] 《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[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1.
- [8] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(3): 170-205.
- [9] 卞华昕, 季敏敏, 王蔚盛, 等. 延续性干预对老年慢性阻塞性肺疾病患者的效果[J]. 吉林医学, 2024, 45(4): 980-983.
- [10] 徐萍. 77例慢阻肺急性加重期伴呼吸道感染患者的病原菌分布及药敏研究[J]. 当代医学, 2022, 28(2): 148-150.
- [11] 中华医学会呼吸病学分会, 中华预防医学会呼吸病预防与控制专业委员会, 中国医师协会呼吸医师分会, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期出院期管理与随访指南(2024年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2024, 47(11): 1048-1068.
- [12] Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2024 Report [EB/OL]. (2023-12-11) [2024-12-16]. <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>.
- [13] 中华医学会, 中华医学会杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 中国慢性阻塞性肺疾病基层诊疗与管理指南(2024年)[J]. 中华全科医师杂志, 2024, 23(6): 578-602.
- [14] 潘平. 调查分析慢阻肺患者急性加重期抗菌药物的合理性应用[J]. 中外医疗, 2019, 38(28): 85-87.
- [15] 王永升, 刘镜军. 药学干预对老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者抗菌药物合理使用的影响分析[J]. 系统医学, 2022, 7(1): 185-188.
- [16] 宋璐, 徐涛, 魏筱, 等. 基于AHP-TOPSIS对某三甲医院股骨头置换术预防性抗菌药物合理性点评[J]. 甘肃医药, 2024, 43(9): 826-829.
- [17] 张蓉, 钱文, 姜丽丽, 等. 加权逼近理想解排序法评价普胸外科手术预防用抗菌药物的干预效果[J]. 中国药物与临床, 2025, 25(5): 283-288.
- [18] 邓小兰, 贺雷, 曲娜. 基于AHP-TOPSIS法的硫酸沙丁胺醇雾化吸入溶液在儿科临床应用合理性评价[J]. 现代药物与临床, 2025, 40(2): 458-462.
- [19] 曾淳, 赵贇, 张剑萍, 等. 基于AHP赋权TOPSIS法的非奈利酮合理用药评价[J]. 实用药物与临床, 2025, 28(2): 81-87.
- [20] 王聪, 范凯凯, 刘洪峰, 等. 基于AHP-TOPSIS法对脂肪乳氨基酸(17)葡萄糖(11%)注射液的合理用药评价与应用[J]. 中华全科医学, 2025, 23(3): 397-400.
- [21] 温嘉瑶, 邓小莹, 倪穗琴. 基于AHP-TOPSIS法评价聚乙二醇化重组人粒细胞刺激因子合理应用情况[J]. 肿瘤药学, 2024, 14(4): 497-502.
- [22] 赵杰, 陈康夷, 余庆, 等. 基于层次分析-逼近理想解排序法的沙库巴曲缬沙坦药物利用评价[J]. 中国药业, 2024, 33(13): 15-19.
- [23] 付瑞华, 张瑞, 姚雷娜. 基于加权TOPSIS法的舒肝宁注射液临床合理用药评价标准建立与应用[J]. 中国药业, 2025, 34(1): 25-28.
- [24] 张欢欢. 抗菌药物在我院慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者中的应用现状分析[J]. 中国实用医药, 2024, 19(24): 157-159.
- [25] 刘跃琼, 古正祥, 刘正德, 等. 我院364例慢性阻塞性肺疾病急性加重患者抗菌药物使用情况调查分析[J]. 慢性病学杂志, 2023, 24(11): 1646-1648.
- [26] 陈辉玲, 周维英, 蔡芸, 等. 335例慢性阻塞性肺疾病患者的临床情况及其抗菌药物应用分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2022, 22(11): 1388-1392.
- [27] 刁瑞刚, 王颖琳, 陆达, 等. 医院合理用药信息化建设创新实践[J]. 中国药业, 2024, 33(4): 18-22.
- [28] 周颖, 张吉, 朱萍, 等. 围手术期和感染性疾病抗菌药物使用管理的信息化实践与评价[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2025, 22(2): 306-312.
- [29] 施昊, 张亮, 杨广州, 等. 信息化助力抗菌药物管理及合理使用的效果分析[J]. 包头医学, 2025, 49(1): 125-128.

(收稿日期: 2025-07-01; 修回日期: 2025-08-29)