

基于 CRITIC-VIKOR 模型的妊娠期内分泌疾病住院患者直接经济负担研究

吕曼辰¹, 周典^{1,2}, 田帝³, 周苑⁴, 吴烨⁵, 王浩宇¹, 刘瑶瑶¹, 张钰¹, 薛同斌¹, 刘雪珍¹, 周睿^{1,6}

1. 安徽医科大学卫生管理学院, 安徽 合肥 230032; 2. 安徽医科大学第二附属医院书记办公室, 安徽 合肥 230601;

3. 安徽医科大学第一附属医院医务处; 4. 安徽医科大学第二附属医院团委办公室;

5. 安徽医科大学第一附属医院人事处; 6. 安徽医科大学医院管理研究所

摘要:目的 分析妊娠期内分泌疾病住院患者直接疾病经济负担, 为公立医院卫生资源配置优化、疾病成本控制提供有力依据, 有针对性地加强妊娠期内分泌相关疾病防治理论。方法 以妊娠期内分泌疾病住院患者为研究对象, 采用 CRITIC-VIKOR 模型对妊娠期内分泌疾病住院患者的直接疾病经济负担进行评价研究。结果 筛选出的四种妊娠期内分泌疾病分别为毒性弥漫性甲状腺肿、多囊卵巢综合征、产后垂体功能减退症、妊娠期糖尿病。其中毒性弥漫性甲状腺肿疾病经济负担较重, 利益比率为 0; 多囊卵巢综合征疾病负担相对较轻, 利益比率为 1; 其余两种疾病利益比率分别为 0.761 和 0.756。结论 CRITIC-VIKOR 模型可以用于妊娠期内分泌疾病住院患者直接经济负担评价, 应加强女性妊娠期内分泌疾病分级分类管理, 完善早期筛查、干预, 并进一步优化妊娠期内分泌疾病各项费用结构, 节省不必要的经济负担。

关键词: CRITIC-VIKOR 模型; 妊娠期; 内分泌疾病; 直接疾病经济负担

中图分类号: R714.256 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)11-2020-05

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202312465

Study on direct economic burden of inpatients with endocrine diseases during pregnancy based on CRITIC-VIKOR model

LV Man-chen*, ZHOU Dian, TIAN Di, ZHOU Yuan, WU Ye, WANG Hao-yu, LIU Yao-yao, ZHANG Yu, XUE Tong-bin,

LIU Xue-zhen, ZHOU Rui

*School of Health Management, Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China

Abstract: Objective To analyze the direct disease economic burden of inpatients with endocrine diseases during pregnancy, to provide a strong basis for optimizing the allocation of health resources and disease cost control in public hospitals, and to strengthen the theory of prevention and treatment of endocrine-related diseases during pregnancy. **Methods** CRITIC-VIKOR model was used to evaluate the direct disease economic burden of inpatients with endocrine diseases during pregnancy. **Results** The four endocrine diseases during pregnancy were toxic diffuse goiter, polycystic ovary syndrome, postpartum hypopituitarism, and gestational diabetes. Among them, the economic burden of toxic diffuse goiter was heavy, with the benefit ratio of 0, and the disease burden of polycystic ovary syndrome was relatively light, with the benefit ratio of 1. The benefit ratios of the remaining two diseases were 0.761 and 0.756, respectively. **Conclusion** CRITIC-VIKOR model can be used to evaluate the direct economic burden of inpatients with endocrine diseases during pregnancy. We should strengthen the hierarchical management and classification of endocrine diseases during pregnancy, improve early screening and intervention, and further optimize the cost structure of endocrine diseases during pregnancy to reduce economic burden.

Keywords: CRITIC-VIKOR model; Pregnancy; Endocrine disease; Direct disease economic burden

基金项目: 国家卫健委医院管理所研究项目(YLZLXZ22K001); 安徽省重点研发计划高新领域项目(202304a05020071); 安徽省高校协同创新项目(GXXT-2022-058); 安徽省高等学校科学研究项目(2022AH040158); 安徽省卫生健康科研项目(2023年度)(AHWJ2023A30040); 安徽医科大学医院管理研究所开放项目(2023gYkJ01, 2022gykj06)

作者简介: 吕曼辰(2000—), 女, 硕士在读, 研究方向: 医院管理, 卫生政策研究

通信作者: 周典, E-mail: ahmu_zhoudian@163.com

近年来,随着中国经济水平的提高和生活方式的改变,妊娠期相关内分泌代谢疾病的发病率不断上涨。加之中国“三孩”政策的全面放开,生育高峰再一次到来的同时一部分妊娠期妇女的年龄也超过 35 岁,高龄生育的各方面风险进一步增加。妊娠期糖尿病和妊娠期甲状腺疾病作为目前临床上最常见的内分泌代谢性疾病^[1],国内妊娠期糖尿病发病率在 17%~20%左右,妊娠期甲状腺疾病发病率占孕妇的 7%

左右,均被认定为妊娠期高危疾病,若控制不佳可导致不良的妊娠结局^[2],在增加女性住院率及其他患病风险的同时,预防与治疗妊娠期疾病及其并发症或不良结局也将导致医疗费用的增长,进而造成较大的经济负担^[3-4]。

针对疾病经济负担评价,国内多使用二步模型法^[5],或直接开展回顾性调查^[6]。而 CRITIC-VIKOR 模型能够得到疾病等级,再对不同等级的疾病直接经济负担进行评估。因此,本文以妊娠期内分泌疾病为对象,通过 CRITIC 模型和 VIKOR 模型对住院患者直接经济负担进行评价,以期对妊娠期内分泌相关疾病提供支持。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究提取 2021—2022 年安徽省某三甲综合医院 HIS 系统中妊娠期内分泌疾病患者住院数据,根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类》(ICD-10),以 E05、E23、E28、O24 等开头的编码,将其第一诊断信息作为统计依据。选择:毒性弥漫甲状腺肿、多囊卵巢综合征、产后垂体功能减退症和妊娠期糖尿病四种妊娠期内分泌疾病,对数据进行脱敏。直接医疗费用包括:医疗服务费、药费、检查费、治疗费、化验费、护理费、材料费。纳入标准:病案首页个人信息完整可靠。排除标准:(1)疾病编码错误;(2)住院信息不完善;(3)逻辑性异常或数据缺失;(4)重复数据。最终共纳入有效样本 3 603 例。

1.2 研究方法

1.2.1 CRITIC 模型

CRITIC 模型是一种客观赋权法。基于指标本身的对比强度和指标间的冲突性综合衡量指标的客观权重,考虑指标变异性的同时兼顾指标间的相关性^[7]。相比常用的熵权法和标准离差法,能有效避免指标间相关性和波动性导致的权重失真等问题。对比强度 (S_j) 表现形式为标准差, $S_j =$

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}{n-1}}$$

(n 为评价指标数量),其值越大权重越高;而冲突性 (R_j) 是以指标间的相关系数为基础,

第 j 个指标与其他指标的冲突性量化指标为 $R_j = \sum_{i=1}^n (1-r_{ij})$ (n 为评价指标数量),其中 r_{ij} 为指标 i 和 j 之间的相关系数,冲突性越小即相关性越强。在确定标准权重时,同时考虑了标准的标准差及其与其他标准之间的相关性。因此得到第 j 准则 (w_j) 的权重为: $w_j =$

$$\frac{C_j}{\sum_{i=1}^m C_i}$$

其中 C_j 是包含在 j 上面条件中的信息量,定

为: $C_j = \sigma_j \sum_{i=1}^m (1-r_{ij}) = S_j \times R_j$, σ_j 是第 j 个指标的标准差, r_{ij} 是两个指标之间的相关系数。结果表明, C_j 的值越大,从给定准则中获得的信息量越大,因此该准则对于决策问题的相对重要性越高。

1.2.2 VIKOR 模型

VIKOR 是一种基于理想解的多属性决策方法,通过界定理想解与负理想解,构建群体效用值和个体遗憾值模型,结合决策机制系数计算利益比率,并根据决策者的风险偏好进行评价。疾病经济负担评价是一个典型的模糊概念,其评价过程涉及多个目标,并且指标间相互影响,因此 VIKOR 法具有较强的适用性。本研究 VIKOR 模型具体步骤如下:

(1) 构建决策矩阵并进行归一化,定义归一化决策矩阵 $A_{ij} = X_{ij} / \sigma_j$ 。

求出正理想解 A^+ 与负理想解 A^- 。公式如下:

$$A^+ = [a_j^+, \max(a_{ij}) | j=1, 2, \dots, n]$$

$$A^- = [a_j^-, \min(a_{ij}) | j=1, 2, \dots, n]$$

(2) 求出各方案的群体效益值,个体遗憾值 R_i , 以及折中值 Q_i 。公式如下:

$$S_i = \sum_{j=1}^n \omega_j \left(\frac{a_j^+ - a_{ij}}{a_j^+ - a_j^-} \right)$$

$$R_i = \max \left\{ \omega_j \left(\frac{a_j^+ - a_{ij}}{a_j^+ - a_j^-} \right) \right\}$$

$$Q_i = k \frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} + (1-k) \frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-}$$

其中,

$$S^+ = \max(S_i); S^- = \min(S_i)$$

$$R^+ = \max(R_i); R^- = \min(R_i)$$

式中, k 代表决策机制系数,取值范围在 $[0, 1]$, k 值不小于 0.5 代表越偏向风险,小于 0.5 代表越偏向保守, k 一般取值为 0.5。根据 Q_i 值对各方案进行排序,数值越小代表方案越优。为了同时追求群体效用最大化和个别遗憾最小化,本文的决策机制系数取 0.5。利益比率按降序排序,利益比率数值越小,表明疾病经济负担越大。

2 结果

2.1 基本情况

最终纳入 3 603 例妊娠期内分泌患者数据,经正态性检验,七项费用指标数据为非正态资料,故采用中位数进行描述性分析,见表 1。

2.2 基于 CRITIC 模型的综合评价指标权重确定

对选取的妊娠期内分泌患者费用指标的变异性和评价指标间的冲突性进行信息量的核算。其中,各项指标的冲突性分布较为平均。综合医疗服务费在妊娠期内分泌疾病住院患者直接疾病经济负担指标中所占权重最大为 41.01%,其次是药费的 31.34%,检查

与治疗费和护理费所占权重均较小,分别为 1.71%和 1.74%。见表 2。

表 1 妊娠期内分泌疾病费用指标基本情况

Table 1 Basic information on cost indicators of endocrine diseases during pregnancy

指标(元)	最大值	P_{25}	中位数	P_{75}	最小值	变异系数(%)
综合医疗服务费	23 691	1 092	1 627	2 606	0	105.06
药费	41 945	240	682	2 012	0	162.69
检查与治疗费	1 290	0	10	100	0	217.83
化验费	7 666	765.50	869.50	1 083	0	45.90
护理费	1 670	80.50	140	228.50	0	82.03
材料费	11 485	296	681	2 597	0	93.50
其他费用	1 100	20	30	50	0	97.40

表 2 妊娠期内分泌疾病住院患者直接疾病经济负担综合评价指标权重

Table 2 The weight of the comprehensive evaluation index of the economic burden of direct disease in hospitalized patients with endocrine diseases during pregnancy

指标	指标变异性	指标冲突性	信息量	权重(%)
综合医疗服务费	2 576.94	4.80	12 378.95	41.01
药费	2 302.22	4.11	9 460.86	31.34
检查与治疗费	95.30	5.43	517.29	1.71
化验费	445.00	4.56	2 028.56	6.72
护理费	137.34	3.83	525.43	1.74
材料费	1 279.43	4.02	5 136.72	17.02
其他费用	36.39	3.75	136.28	0.45

2.3 基于 VIKOR 模型的患者直接疾病经济负担综合评价 运用 VIKOR 模型进行住院患者直接疾病经济负担综合评价,得到最终的群体效用值、个别遗憾值、利益率比。并按照从小到大对妊娠期内分泌疾病住院患者直接疾病经济负担进行排序,值越小表示直接经济负担越大。结果提示,四类妊娠期内分泌疾病直接经济负担排名从高到低依次为:毒性弥漫性甲状腺肿、妊娠期糖尿病、产后垂体功能减退症、多囊卵巢综合征。见表 3。

表 3 妊娠期内分泌疾病住院患者直接经济负担综合排名

Table 3 Comprehensive ranking of direct economic burden of hospitalized patients with endocrine diseases during pregnancy

疾病分类	最优方案距	最优方案	利益率	(Q 值)
	离比值之和	距离比值的		
	S	最大值 R	Q	
排序结果				
毒性弥漫性甲状腺肿	0.377	0.122	0	1
多囊卵巢综合征	0.623	0.143	1.000	4
产后垂体功能减退症	0.505	0.143	0.761	3
妊娠期糖尿病	0.503	0.143	0.756	2

3 讨论

3.1 患者住院费用结构有待体现医务人员技术劳务

价值 根据表 1 描述性分析结果可知,横向比较住院费用,最大值、最小值数值差距大;纵向比较七项费用,中位数等数值差距较大,变异系数也能证明各项住院费用指标间变异及波动的幅度较大。其中,横向比较费用差距大,提示样本医院两年间收治各类妊娠期内分泌疾病患者的病情严重程度可能各有不同,导致医院治疗手段随之相应变化,产生的住院费用也各异;而纵向比较费用差距大,提示医院对于各项医疗资源的分配不同,导致各类技术劳动价值利用情况各异。具体对应到表 2 权重评价,从患者住院费用指标权重可以看出:体现医务人员劳动技术价值的综合医疗服务费在住院患者直接疾病经济负担指标中所占权重最大,为 40.98%,提示医院能够有效保证医务工作者劳动收入。其次为药费,权重占比 31.37%,相关资料指出妊娠期内分泌疾病多对症用药、指导用药各异,但妊娠期内分泌疾病常伴随多种内分泌代谢疾病,易出现长期用药,依然是影响住院总费用的重要影响因素^[8]。本研究提出的毒性弥漫性甲状腺肿、妊娠期糖尿病等直接经济负担较重的疾病类型,能将妊娠期内分泌疾病住院患者分为强、较弱、弱三层,分类管理并提供相应的个案护理、疾病管理等^[9-10]。

护理费在总费用中仅占比 1.74%,远低于医疗服务费和药费占比。优质的护理可以降低并发症发生率及最终成本,还有助于促进女性康复,提高生活质量^[11]。研究也显示,门诊护理和住院护理都对患者产生积极作用,且门诊护理更能够显著降低治疗成本^[12]。因此,医疗服务价格调整作为引发医疗费用结构变动的主要因素,对优化医疗费用结构具有调节作用^[13]。应重视护理成本核算,检查护理业务损益情况^[14];通过合理提高护理人员技术劳务价值的服务价格,压缩部分设备费、高档检查费或药品费,进行总量控制,提高业务收入中技术劳务收入比重,持续优化医疗费用结构,保障公立医院良性运转。

3.2 孕产妇早期筛查、干预服务亟待完善 根据表 3 可知,毒性弥漫性甲状腺肿直接疾病经济负担最

重,排名最低的是多囊卵巢综合征,两者间利率比值相差 1,提示不同妊娠期内分泌疾病直接经济负担存在差异且差异大。产后垂体功能减退症和多囊卵巢综合征利益比率比值接近,均在 0.7~0.8 之间,提示样本医院中两者的疾病经济负担均较弱。毒性弥漫性甲状腺肿利益率值为 1,和其他三类疾病经济负担差异大,应重点监测、管理。

妊娠期内分泌疾病会对孕妇和胎儿产生重大影响,妊娠糖尿病、妊娠期甲状腺疾病等都被证实会与不良的妊娠结果联系起来。且疾病相关症状可能与妊娠期生理症状相似,孕妇易忽视。因此需重视并完善普遍筛查与尽早干预,此举能降低不良后果的发生率,还存在一定的成本效益。但需注意当前国际上并不建议对低风险妊娠期女性进行甲状腺功能减退的普遍筛查,认为还需更大队列的全面随机对照实验^[15]。

3.3 CRITIC-VIKOR 模型评价住院患者疾病经济负担有效可行 评价疾病经济负担包括二步模型法、直接推算法、人力资本法等,直接经济负担多使用上下法、二步模型法等。本文使用 CRITIC 模型和 VIKOR 模型综合评价妊娠期内分泌疾病住院患者直接经济负担,两种模型均具有独特优势,两者结合被认为可以减少主观因素和不确定因素对评价结果的负面影响^[16]。CRITIC 赋权法可以充分挖掘原始数据提供的信息,对妊娠期内分泌疾病住院患者直接疾病经济负担进行客观、科学的综合评价;同时,从其运算过程中可以发现其注重各指标间的冲突性^[17],突出了指标间的协调性提高了指标权重测算的准确性^[18]。且 VIKOR 模型考虑决策者主观偏好,将最大化的“群体效益”和最小化的“个体遗憾”相妥协,使多属性决策问题的研究更加合理。相关学者将 CRITIC 模型和 VIKOR 模型广泛应用于各类问题解决中^[19-21]。同时指出 VIKOR 法的决策排名是各方满意度的平衡集合,更接近理想解决方案。因此,通过对本研究评价结果的分析也显示此模型具有可行性,能够对不同类型的妊娠期内分泌疾病患者直接疾病经济负担进行综合评价,为公立医院防治和诊疗提供参考依据。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 唐雨欣,李黎,罗会强,等. 2016—2022 年住院产妇产前妊娠期高血压疾病发生情况及影响因素分析 [J]. 现代预防医学, 2024, 51(1): 60-64, 70.
Tang YX, Li L, Luo HQ, et al. Analysis of the incidence and influencing factors of gestational hypertension in hospitalized parturient from 2016 to 2022[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(1): 60-64, 70.
- [2] 王怡,孙云,赵飞,等. 妊娠期糖尿病的发病机制和治疗现状

[J]. 现代妇产科进展, 2024, 33(3): 219-222.

Wang Y, Sun Y, Zhao F, et al. Pathogenesis and current status of treatment of gestational diabetes mellitus [J]. Progress in Obstetrics and Gynecology, 2024, 33(3): 219-222.

- [3] 刘宇凡,闵惠,王静,等. 妊娠期高血压疾病患者住院费用及影响因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(8): 1496-1499.
Liu YF, Min H, Wang J, et al. Hospitalization costs and influencing factors of patients with hypertensive diseases during pregnancy [J]. Maternal & Child Health Care of China, 2020, 35(8): 1496-1499.
- [4] 王佳卉,马增香. 多囊卵巢综合征及其并发症的直接经济负担研究进展[J]. 卫生经济研究, 2022, 39(3): 24-27.
Wang JH, Ma ZX. Research progress on direct economic burden of polycystic ovary syndrome and its complications [J]. Health Economics Research, 2022, 39(3): 24-27.
- [5] 原彰,周尚成,黎倩欣,等. 深圳市高血压疾病经济负担研究 [J]. 中国医疗保险, 2023, (5): 91-96.
Yuan Z, Zhou SC, Li QX, et al. Study on the economic burden of hypertension in Shenzhen [J]. China Health Insurance, 2023, (5): 91-96.
- [6] 王森,张肇南,史金晶,等. 中国部分地区免疫规划疫苗可预防疾病经济负担和生命质量调查 [J]. 中国疫苗和免疫, 2023, 29(2): 138-143.
Wang M, Zhang ZN, Shi JJ, et al. The economic burden of and quality of Life with vaccine-preventable diseases targeted by Expanded Program on Immunization vaccines in several areas of China: a retrospective survey [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2023, 29(2): 138-143.
- [7] 曹志成. 基于 CRITIC 和云模型的航天标准化师评价方法研究 [J]. 载人航天, 2024, 30(1): 104-111.
Cao ZC. Research on evaluation method of space standardization engineers based on CRITIC and cloud model [J]. Manned Spaceflight, 2024, 30(1): 104-111.
- [8] He ZL, Tang Y, Xie HT, et al. Economic burden of IADPSG gestational diabetes diagnostic criteria in China: propensity score matching analysis from a 7-year retrospective cohort [J]. BMJ Open Diabetes Res Care, 2020, 8(1): e001538.
- [9] 田宁慧一, 吕翠. 风险评估分级管理系统对妊娠期高血压疾病孕妇围产期凝血指标改善及分娩影响 [J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(8): 1646-1650.
Tian NY. Influence of risk assessment grading management system on the perinatal maternal coagulation index and labor in women with gestational hypertension [J]. Chinese Journal of Family Planning, 2021, 29(8): 1646-1650.
- [10] 倪小清,罗丹,尹琪楠,等. 2024 年 ADA" 妊娠期的糖尿病管理指南 " 要点解读 [J]. 现代妇产科进展, 2024, 33(2): 142-145.
Ni XQ, Luo D, Yin QN, et al. Interpretation of the key points of the 2024 ADA Guidelines for the Management of Diabetes Mellitus in Pregnancy [J]. Progress in Obstetrics and Gynecology, 2024, 33(2): 142-145.
- [11] 曾晓玲,何子翼,周妮妮,等. 重庆市区 23869 名孕妇妊娠期糖尿病发病现状及危险因素分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(1): 70-76.
Zeng XL, He ZY, Zhou NY, et al. The prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus among 23 869 pregnant women in Chongqing [J]. Chinese Journal of Disease Control and Prevention,

- public hospital based on entropy weighted TOPSIS method [J]. Chinese Journal of Hospital Administration, 2022, 38(7): 510-514.
- [11] 陈冬垚,徐佳文,蔡滨. TOPSIS 联合 RSR 评价深圳市公立医院病床利用效率[J]. 现代医院管理,2023,21(4):27-30.
Chen DY, Xu JW, Cai B. Evaluation of bed utilization efficiency with TOPSIS combined with RSR in Shenzhen public hospitals [J]. Modern Hospital Management, 2023, 21(4): 27-30.
- [12] 徐彦杰,朱晓伟. 基于 CRITIC-TOPSIS 和 CRITIC-RSR 法的主诊医师服务能力综合评价 [J]. 中国医院统计,2023,30(1): 26-29, 35.
Xu YJ, Zhu XW. Comprehensive evaluation of attending physician's service ability based on CRITIC-TOPSIS and CRITIC-RSR [J]. Chinese Journal of Hospital Statistics, 2023, 30(1): 26-29, 35.
- [13] 雷帅康,乔学斌. 基于 TOPSIS 法和 RSR 法的我国民营医院医疗服务能力评价研究 [J]. 南京医科大学学报: 社会科学版, 2023,23(1):62-67.
Lei SK, Qiao XB. Research on the evaluation of medical service capacity of private hospitals in China based on TOPSIS method and RSR method [J]. Journal of Nanjing Medical University (Social Sciences), 2023, 23(1): 62-67.
- [14] 田凤调. 秩和比法在医院统计中的应用[J]. 中国医院统计, 1994,(1):41-46.
Tian FD. Application of rank-sum ratio method in hospital statistics [J]. Chinese Journal of Hospital Statistics, 1994, (1): 41-46.
- [15] 赵宁,张宗久,范晶,等. 陕西榆林地区县级医院经济运营状况分析[J]. 中国卫生经济,2013,32(11):76-78.
Zhao N, Zhang ZJ, Fan J, et al. The analysis of economic operation status of County-Level hospitals in Yulin area of Shanxi [J]. Chinese Health Economics, 2013, 32(11): 76-78.
- [16] 田凤调. RSR 法中的分档问题[J]. 中国卫生统计,1993,(2): 26-28.
Tian FD. Classification problem in RSR method [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 1993, (2): 26-28.

收稿日期:2023-12-17

(上接第 2023 页)

- 2023, 27(1): 70-76.
- [12] Nachum Z, Ben-Shlomo I, Weiner E, et al. Diabetes in pregnancy: efficacy and cost of hospitalization as compared with ambulatory management—a prospective controlled study [J]. Israel Medical Association Journal, 2001, 3(12): 915-919.
- [13] 王金海,戚本松,曲建卫,等. 基于 CRITIC-VIKOR 模型的精神障碍住院患者直接经济负担研究[J]. 中国医院管理,2022,42(10):44-47.
Wang JH, Xian BS, Qu JW, et al. An study on direct economic burden of inpatients with mental disorders based on Critic-Vikor Model[J]. Chinese Hospital Management, 2022, 42(10): 44-47.
- [14] 王舒瑶,鲁蓓,韦健,等. 经皮冠状动脉介入治疗相关护理项目成本核算研究[J]. 中国卫生经济,2023,42(2):77-80.
Wang SY, Lu B, Wei J, et al. Study on the cost accounting of nursing items related to percutaneous coronary intervention [J]. Chinese Health Economics, 2023, 42(2): 77-80.
- [15] 徐静晗,邓应梅,李天舒. 基于灰色关联与结构变动度分析医疗改革对某公立医院医疗费用的影响[J]. 中国病案,2020,21(12):73-77.
Xu JH, Deng YM, Li TS. Impact of medical reform on medical expenses in a public hospital based on grey correlation and structural change[J]. Chinese Medical Record, 2020, 21(12): 73-77.
- [16] Matuszek B, Zakościelna K, Baszak-Radomańska E, et al. Universal screening as a recommendation for thyroid tests in pregnant women [J]. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 2011, 18(2): 375-379.
- [17] 吴林娟,赵国俊. 基于结构 CRITIC 法的学术期刊评价指标的赋权方法及比较[J]. 统计与决策,2024,40(1):56-62.
Wu LJ, Zhao GJ. Structural CRITIC-based weighting method for academic journals evaluation Index and comparison[J]. Statistics and Decision, 2024, 40(1): 56-62.
- [18] 张慧,栾思雨,丛蓉. 东北黑土区典型县域耕地质量对耕地水田化的空间响应[J]. 水土保持研究,2024,31(1):327-334.
Zhang H, Luan SY, Cong R. Spatial response of cultivated land quality to paddy farming in typical counties of Northeast Black Soil Region [J]. Research of Soil and Water Conservation, 2024, 31(1): 327-334.
- [19] 周伟,黎艳萍,韦森,等. 基于智能运维的高速公路交通事故应急救援作业质量评价研究[J]. 安全与环境学报,2023,23(5): 1606-1617.
Zhou W, Li YP, Wei S, et al. Research on the quality evaluation of expressway traffic accident emergency rescue operations based on intelligent operation and maintenance [J]. Journal of Safety and Environment, 2023, 23(5): 1606-1617.
- [20] 段旦,包中林,蒋斌,等. 基于 CRITIC-VIKOR 法的托库孜巴依金矿残矿回采方法优选与设计 [J]. 采矿技术,2023,23(3): 25-30.
Duan D, Bao ZL, Jiang B, et al. Optimization and design of residual ore mining method in Tokuzibayi Gold mine based on CRITIC-VIKOR method [J]. Mining Technology, 2023, 23(3): 25-30.
- [21] Ayyildiz E, Taskin A. A novel spherical fuzzy AHP-VIKOR methodology to determine serving petrol station selection during COVID-19 lockdown: A pilot study for Istanbul[J]. Socioecon Plann Sci, 2022, 83: 101345.

收稿日期:2023-12-25