

海曲泊帕合理应用评价标准的建立与应用[△]

王君萍^{1*}, 黄玲玲¹, 张梅¹, 汪国玉¹, 方金满^{2#} (1. 中国科学院合肥肿瘤医院药学中心, 合肥 230031; 2. 中国科学院合肥肿瘤医院胃肠外科, 合肥 230031)

中图分类号 R973 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2023)09-1127-04

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2023.09.020



摘要 目的: 建立该院海曲泊帕临床合理应用的评价标准, 通过加权逼近理想解排序法(TOPSIS)法对其进行应用合理性评价, 为提高临床合理用药水平提供参考依据。方法: 参考海曲泊帕的药品说明书, 结合指南及循证医学证据较高的文献, 制定海曲泊帕合理应用评价标准。采用加权TOPSIS法, 对2021年9月至2022年8月该院使用海曲泊帕的出院病历进行用药合理性评价。结果: 使用海曲泊帕的66份病历中, 合理用药30份(占45.45%), 用药基本合理28份(占42.42%), 不合理用药8份(占12.12%)。不合理用药主要表现为适应症不适宜、停药时机不适宜、用药过程中血小板监测不适宜以及联合用药不适宜等。结论: 建立的海曲泊帕合理应用评价标准可用于其应用合理性评价。该院海曲泊帕临床应用过程中的不合理现象较多, 需加大对海曲泊帕的管理力度, 加强处方点评及合理用药宣教, 以促进临床合理应用海曲泊帕。

关键词 加权TOPSIS法; 海曲泊帕; 血小板生成素受体激动剂; 合理用药

Establishment and Application of Evaluation Criteria for Rational Use of Hetrombopag[△]

WANG Junping¹, HUANG Lingling¹, ZHANG Mei¹, WANG Guoyu¹, FANG Jinman² (1. Center of Pharmacy, Hefei Cancer Hospital, Chinese Academy of Sciences, Hefei 230031, China; 2. Dept. of Gastrointestinal Surgery, Hefei Cancer Hospital, Chinese Academy of Sciences, Hefei 230031, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To establish the evaluation criteria for rational use of hetrombopag in the hospital, and to evaluate the rational use of hetrombopag by weighted TOPSIS method, so as to provide reference for promoting the rational use of hetrombopag in clinical practice. **METHODS:** By referring to drug instructions of hetrombopag, combined with the guideline and literature with high evidence-based medical evidence, to formulate the evaluation criteria for rational use of hetrombopag. The weighted TOPSIS method was used to evaluate the rational use of hetrombopag in discharged medical orders of the hospital from Sept. 2021 to Aug. 2022. **RESULTS:** Among the 66 medical records with hetrombopag, 30 cases (45.45%) had rational drug use, 28 cases (42.42%) were basically rational, and 8 cases (12.12%) were irrational drug use. Main manifestations of irrational drug use were inappropriate indications, inappropriate timing of drug withdrawal, inappropriate platelet monitoring during administration, and inappropriate drug combination. **CONCLUSIONS:** The established evaluation criteria for rational use of hetrombopag can be used for its rationality evaluation. There are some irrational phenomena in the clinical application of hetrombopag in the hospital. It is necessary to increase the management of hetrombopag, strengthen the prescription review and rational drug use education, so as to promote the rational clinical use of hetrombopag.

KEYWORDS Weighted TOPSIS method; Hetrombopag; Thrombopoietin receptor agonists; Rational drug use

海曲泊帕是在艾曲泊帕的基础上进行结构修饰后, 开发的口服小分子非肽类血小板生成素受体激动剂(thrombopoietin receptor agonist, TPO-RA), 其模拟内源性血小板生成素(thrombopoietin, TPO), 可刺激骨髓祖细胞中巨核细胞的增殖和分化, 从而增加血小板的生成^[1]。2021年6月, 国

家药品监督管理局批准海曲泊帕上市, 用于既往对糖皮质激素、免疫球蛋白等治疗反应不佳的慢性原发免疫性血小板减少症(immune thrombocytopenia, ITP)成人患者, 以及仅用于因血小板减少和临床条件导致出血增加的ITP患者、免疫抑制治疗效果不佳的重型再生障碍性贫血(severe aplastic anemia, SAA)成人患者^[2]。目前, 海曲泊帕在临床上被广泛用于肿瘤治疗相关血小板减少症(cancertherapy-related thrombopenia, CTRT), 包括与化疗、放疗、靶向治疗和免疫治疗等抗肿瘤治疗相关的血小板减少症^[3]。而目前只有其同类药物阿伐曲泊帕用于化疗所致血小板减少症的疗效和安全性的Ⅲ期临床研究正在进行中^[4-5]。由于海曲泊帕上市时间短, 临床用药经验

[△] 基金项目: 2022 安徽省重点研究和开发计划项目 (No. 2022e07020054)

* 主任药师。研究方向: 医院药学与临床药学。E-mail: w_junping1108@163.com

通信作者: 主任医师。研究方向: 胃肠肿瘤。E-mail: fjman@cmpt.ac.cn

不足,相关循证医学证据较少,临床药师在对海曲泊帕的病历点评中发现临床存在诸多不合理用药情况。查阅文献发现,国内目前尚无海曲泊帕临床用药合理性研究的相关报道。逼近理想解排序法(technique for order preference by similarity to ideal solution, TOPSIS)作为常用的综合评价方法之一,被广泛用于药物评价标准的建立以及合理性评价等方面^[6-7]。本研究建立了海曲泊帕的合理用药评价标准,并通过加权 TOPSIS 法评价海曲泊帕的临床应用,为促进临床合理应用海曲泊帕提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

通过医院信息系统,调取 2021 年 9 月至 2022 年 8 月我院使用海曲泊帕的出院病历。建立 Excel 数据库,记录患者的年龄、性别等基本基本信息以及入院诊断、出入院时间、抗肿瘤治疗情况等病历信息,并详细记录海曲泊帕的临床使用情况(用法与用量、剂量调整、用药疗程及联合用药等)、患者的实验室检

查指标如血小板计数(PLT)等。

1.2 海曲泊帕合理应用评价标准的制定

参照海曲泊帕的药品说明书,结合《中国临床肿瘤学会(CSCO)肿瘤治疗所致血小板减少症诊疗指南(2022)》^[8]、《急性白血病化疗所致血小板减少症诊疗中国专家共识》(2019 年版)^[9]、《中国肿瘤化疗相关性血小板减少症专家诊疗共识(2019 版)》^[10]、《中国成人血小板减少症诊疗专家共识》(2020 年版)^[11]、《肿瘤治疗相关血小板减少症的临床管理专家共识》^[3]以及循证医学证据,初步建立海曲泊帕合理应用评价标准。该标准经相关临床医学专家、抗肿瘤药物专业临床药师、医院药事管理委员会成员讨论后通过,评价指标主要包括适应证、初始剂量、剂量限制、剂量调整、PLT 监测、停药时机、肝功能检查、禁忌证、联合用药、不良反应及特殊人群用药。各项指标评价的结果用分值表示,0(合理)的分值为 10 分,表示理想状态下的完全合理,1(不合理)的分值为 0 分,表示理想状态下的完全不合理。海曲泊帕合理应用评价标准见表 1。

表 1 海曲泊帕合理应用评价标准

Tab 1 Evaluation criteria for rational use of hetrombopag

指标	评价依据	评价结果
适应证	①ITP 患者,使血小板计数升高并减少或防止出血。②免疫抑制治疗效果不佳的 SAA 患者。③化疗相关 CTRT,当 PLT<75×10 ⁹ /L 时启动 TPO-RA 单药治疗;PLT<10×10 ⁹ /L 时可预防性输注血小板或输注血小板联合 TPO-RA(海曲泊帕)。④靶向治疗相关 CTRT,PLT<100×10 ⁹ /L 时,暂停靶向治疗,必要时启动重组人白细胞介素-11(hIL-11)、重组人血小板生成素(hTPO)或 TPO-RA 治疗(海曲泊帕为后线治疗)。⑤对于免疫检查点抑制剂导致的 3-4 级 CTRT,PLT<30×10 ⁹ /L 且有出血时,糖皮质激素治疗无效或不能接受注射给药,可使用海曲泊帕治疗。⑥放疗相关的 CTRT,给予 hIL-11、hTPO 或输注血小板无效的患者,可尝试使用海曲泊帕作为后线治疗	0:符合①或②或③或④或⑤或⑥;1:不符合①或②或③或④或⑤或⑥
初始剂量	①ITP 患者,海曲泊帕 2.5 mg,1 日 1 次;②SAA 患者,海曲泊帕 7.5 mg,1 日 1 次;③CTRT 患者,根据 PLT 水平,初始剂量为 2.5-5 mg,1 日 1 次	0:符合①或②或③;1:不符合①或②或③
剂量限制	①ITP 患者最高剂量不可超过 7.5 mg/d;②SAA 患者最高剂量不可超过 15 mg/d;③CTRT 患者最高剂量不超过 5 mg/d	0:符合①或②或③;1:不符合①或②或③
剂量调整	①ITP 患者剂量调整符合药品说明书;②SAA 患者剂量调整符合药品说明书;③CTRT 患者剂量调整符合相关指南及专家共识	0:符合①或②或③;1:不符合①或②或③
PLT 监测	①给药前;常规 PLT 检查;②监测频率:至少每周 1 次,监测 2-3 周;③监测时机:第 1 次给药后和任何剂量调整后;④停药后继续坚持 PLT 监测,每周 1 次,至少 4 周	0:符合①和②和③和④;1:不符合①或②或③或④
停药时机	①ITP 患者,以 7.5 mg,1 日 1 次的剂量治疗 4 周后,PLT 水平仍未升高至足以避免临床严重出血的水平,应停止治疗;②SAA 患者,治疗 24 周后仍未发生血液学应答,停用药物;③各种抗肿瘤治疗导致血小板减少患者,进行升血小板治疗时,当 PLT≥100×10 ⁹ /L 或较用药前升高≥50×10 ⁹ /L 时,应及时停药,以减少相关血栓事件的发生	0:符合①或②或③;1:不符合①或②或③
肝功能检查	①用药前及用药期间应监测肝功能指标;②每 2 周测定 1 次,达到稳定剂量后,每月测定 1 次;③丙氨酸转氨酶(ALT)或天冬氨酸转氨酶(AST)>3 倍正常值上限(ULN)时停药	0:符合①和②和③;1:不符合①或②或③
禁忌证	①对本品活性成分或任何辅料过敏者禁用;②肾功能受损患者慎用	0:符合①和②;1:不符合①或②
联合用药	不建议联合应用他汀类药物,如瑞舒伐他汀、阿托伐他汀、氟伐他汀和辛伐他汀	0:符合;1:不符合
不良反应	监测是否发生不良反应,如肝毒性(AST、ALT 及胆红素水平升高)、腹泻、停药后 PLT 降低、血栓形成和再生障碍性贫血等,发现不良反应后采取有效处理手段,并收集上报药品不良反应	0:符合;1:不符合
特殊人群用药	①妊娠期妇女:对胎儿有潜在风险,不推荐使用;②哺乳期妇女:用药后停止哺乳;③儿童:不推荐儿童及 18 岁以下青少年使用;④老年:无需调整剂量	0:符合①和②和③和④;1:不符合①或②或③或④

1.3 确定各评价指标的权重

查阅相关文献以及参照相关专家评分意见,分别比较 11 项评价指标的相对重要性。利用属性层次模型(AHM)确定各项指标的相对权重系数^[12]。11 项评价指标分别用 X_1 、 X_2 、 \dots 、 X_{11} 指代。通过 Excel 软件建立各指标相对重要性矩阵,计算各项指标的权重。 μ_{ij} 表示第 i 个指标相对于第 j 个指标之间的相对重要性; μ_{ji} 表示第 j 个指标对于第 i 个指标之间的相对重要性的值; μ_{ii} 表示评价指标本身的自我比较;根据数学属性的标准,规定 $\mu_{ii} = 0, \mu_{ij} + \mu_{ji} = 1$ 。将各项结果根据公式(1)进行一致性检验,若结果满足要求,则按照公式(2)分别计算每个指标的权重。

$$g(x) = \begin{cases} 1, & x > 0.5 \\ 0, & x \leq 0.5 \end{cases}$$

$$Qi = [j; g(\mu_{ij}) = 1.1 \leq j \leq n]$$

$$g(\mu_{ik}) = g\left\{\sum_{j=1}^m [g(\mu_{ik})]\right\} \geq 0, 1 \leq k \leq n, \quad (1)$$

$$w_c(i) = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{j=1}^m \mu_{ij} \quad (2)$$

1.4 使用加权 TOPSIS 法进行合理性评价

逐项评价海曲泊帕合理应用评价标准中的 11 项指标,评价结果合理、不合理设定为理想状态下的 Z_j^+ (最优方案)、 Z_j^- (最劣方案)。通过公式(3)、公式(4)计算各评价指标与最优、最劣方案的 D_i^+ 与 D_i^- 值。评价指标与最优方案的相对接近度(C_i)通过公式(5)分别计算。 C_i 取值范围为 0~1, C_i 值越大,表明该病历合理性评价结果越接近理想状态。根据已发表的利用加权 TOPSIS 法评价药物合理性的文献报道^[13-14],结合药物的 C_i 值,将评价结果分为 3 个等级: $C_i \geq 0.8$ (合理), $0.6 \leq C_i < 0.8$ (基本合理), $C_i < 0.6$ (不合理)。

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [W_j] (Z_{ij}^+ - Z_{ij}^-)^2} \quad (3)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n [W_j] (Z_{ij}^- - Z_{ij}^+)^2} \quad (4)$$

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (5)$$

2 结果

2.1 各评价指标相对权重

最终纳入使用海曲泊帕的病历 66 份。11 项评价指标均满足一致性检验,采用 AHM 求得各项指标相对权重,结果见表 2。

表 2 各项评价指标的相对权重

Tab 2 Relative weights of various evaluation indicators

序号	指标	相对权重
1	适应证	0.115 873
2	初始剂量	0.091 948
3	剂量限制	0.091 948
4	剂量调整	0.105 599
5	PLT 监测	0.115 873
6	停药时机	0.105 599
7	肝功能检查	0.091 948
8	禁忌证	0.072 814
9	联合用药	0.094 978
10	不良反应	0.072 814
11	特殊人群用药	0.043 636

2.2 基于加权 TOPSIS 法的海曲泊帕应用合理性评价结果

66 份病历中, C_i 最高为 1,最低为 0.514 0; C_i 为 1 的病历有 18 份(占 27.27%), $0.7 \leq C_i < 0.8$ 的病历有 12 份(占 18.18%), $0.6 \leq C_i < 0.7$ 的病历有 28 份(占 42.42%), $C_i < 0.6$ 的病历有 8 份(占 12.12%),见表 3。

表 3 相对接近度结果

Tab 3 Results of relative proximity

C_i 范围	病历数/份	构成比/%
$C_i = 1$	18	27.27
$0.9 \leq C_i < 1$	0	0
$0.8 \leq C_i < 0.9$	0	0
$0.7 \leq C_i < 0.8$	12	18.18
$0.6 \leq C_i < 0.7$	28	42.42
$0.5 \leq C_i < 0.6$	8	12.12
$C_i < 0.5$	0	0
合计	66	100.00

2.3 病历中各评价指标不合理情况

使用海曲泊帕的 66 份病历中,主要表现为适应证不合理,共 20 份病历,其中 5 例为放疗相关的 CTRT,未给予患者 rhIL-11、rhTPO 或血小板输注等治疗,直接使用海曲泊帕;7 例为免疫检查点抑制剂治疗相关 CTRT,患者 $PLT > 30 \times 10^9/L$ 且并未有出血,直接使用海曲泊帕治疗;6 例为住院期间进行抗肿瘤免疫、靶向、化疗的联合治疗,但是患者 $PLT > 100 \times 10^9/L$,无指征使用海曲泊帕;1 例为靶向治疗相关 CTRT,患者 $PLT < 100 \times 10^9/L$ 时,并未停用靶向治疗,也未启动 rhIL-11、rhTPO 治疗,而是直接给予海曲泊帕作为一线升血小板治疗;1 例为原因不明的小血小板减少, PLT 为 $99 \times 10^9/L$,使用海曲泊帕,为无适应证用药。 PLT 监测不合理病历有 19 份,主要表现为监测频率超过 1 周或停药后未继续监测 PLT 。3 份病历中,给药前患者肝功能检查结果提示 ALT 或 $AST > 3$ 倍 ULN,未考虑肝功

能异常情况,仍给予海曲泊帕。初始给药剂量不合理病历有 4 份,其中 2 例为靶向治疗相关 CTRT 初始给药剂量 7.5 mg,2 例为 ITP 初始给药剂量 5 mg,剂量均偏大。停药时机不合理病历有 8 份,主要为给予患者海曲泊帕治疗后,PLT 并未升高 $50 \times 10^9/L$ 或 $\geq 100 \times 10^9/L$ 即停药。联合用药不适宜病历有 2 份,1 例为应用海曲泊帕期间联合应用阿托伐他汀钙;1 例为化疗相关 CTRT 患者,PLT 为 $13 \times 10^9/L$,使用海曲泊帕单药治疗。各项评价指标的不合理情况见表 4。

表 4 各项评价指标的不合理情况

Tab 4 Irrational medical records of various evaluation indicators

序号	指标	不合理病历/份	不合理率/%
1	适应证	20	30.30
2	PLT 监测	19	28.79
3	初始剂量	4	6.06
4	停药时机	8	12.12
5	剂量限制	1	1.52
6	剂量调整	0	0
7	肝功能检查	3	4.55
8	联合用药	2	3.03
9	禁忌证	0	0
10	不良反应	0	0
11	特殊人群用药	0	0

3 讨论

目前,加权 TOPSIS 法在我国被广泛用于各种抗菌药物及其他种类药物的药物利用评价^[15-16]。加权 TOPSIS 法均按照预先制定的评价标准或细则,设定不同的评价指标,赋予不同的分值及权重,然后详细评价药物各项指标的合理性,并通过计算各项指标的总合理率反映所评价药物的合理使用情况^[17]。目前,国内外尚无基于加权 TOPSIS 法的海曲泊帕合理应用评价标准的研究报道。

本研究基于加权 TOPSIS 法,建立海曲泊帕的合理应用评价标准,并依据该标准评价 66 份病历的合理用药情况。研究结果显示,66 例使用海曲泊帕的患者中, $C_i \geq 0.6$ 的有 56 例(占 87.88%),表明多数患者应用海曲泊帕基本合理;但 $C_i < 0.6$ 的仍有 8 例(占 12.12%),提示仍存在不合理用药现象。进一步对各项指标分析发现,适应证不合理、PLT 监测不合理、停药时机不合理、初始剂量不合理、肝功能不全患者用药不合理以及联合用药不合理是导致 C_i 较低的主要原因。根据海曲泊帕的药品说明书以及血小板减少症相关指南、专家共识推荐的适应证进行评价发现,适应证不合理主要表现为用于 CTRT 的指征把握不合理。肿瘤治疗过程中,骨髓抑制不良反应常见,可导致较严重的 CTRT 疾病负担,血小板减少症会增加出血风险,影响肿瘤治疗强度,带来负面影响^[18-19]。目前,我国很多专家共识已建立了相对完备的血小板减少症的分级管理流程,详尽推荐了 rhIL-11 和 rhTPO 的应用时机和剂量,海曲泊帕等 TPO-RA 虽未获批相应的适应证,但仍被推荐用于 rhIL-11 和 rhTPO 应答不佳的情况。评价中发现,很多肿瘤患者进行化疗、靶向和免疫联合治疗时, $PLT > 100 \times 10^9/L$ 时,临床医师由于担心会发生血小板减少症,影响后续治疗,往往预防性给予海曲泊帕;其次是患者发生了免疫、靶向或是放疗相关 CTRT 时,未给予 rhIL-11、rhTPO 或输注血小板,即给予海曲泊帕作为一线治疗。因此,临床上使用海曲泊帕时,需严格把握用药指征,按照要求监测 PLT ,避免过度使用海曲泊帕。海

曲泊帕的药品说明书中并无 CTRT 的适应证,《肿瘤治疗相关血小板减少症的临床管理专家共识》^[3]中推荐其作为放疗、免疫治疗、靶向治疗相关 CTRT 的后线治疗,只有患者在不便接受注射给药,或给予 rhIL-11、rhTPO 后疗效不佳,或血小板输注无效时,方可作为一线治疗方案。

使用海曲泊帕后应及时监测 PLT,监测频率最长不超过 1 周,从而有利于把握停药时机,当 $PLT \geq 100 \times 10^9/L$ 或较用药前升高 $\geq 50 \times 10^9/L$ 时应停药,以避免可能导致的血栓风险和其他不良反应^[20-21]。评价中发现,多数患者用药过程中未及时监测 PLT,或监测频率超过 1 周,往往使已达到停药指征的患者仍继续用药,还有部分患者未达到停药指征即停用海曲泊帕升血小板治疗。上述不合理用药均可能导致用药风险增加,较易发生不良反应,增加患者经济负担。使用海曲泊帕治疗前,需要检测血清 ALT、AST 和胆红素水平,若肝功能检测指标异常,不建议患者使用海曲泊帕^[22]。评价中发现,有患者 ALT>3 倍 ULN 仍使用海曲泊帕。在肝功能损伤患者中,海曲泊帕代谢减慢,容易导致不良反应的发生。

针对我院海曲泊帕临床应用不合理现象,为规范临床合理用药,控制医疗费用不合理增长,减轻患者经济负担,遏制不合理用药行为,我院制定了合理用药管理规定、处方点评管理规定、药品动态监测及预警制度等相关制度流程,每月开展合理用药、处方点评、药品异动通报等。药学部门根据海曲泊帕合理应用评价标准,与医务部、质控部共同建立了用药评价和监控干预相结合的模式,将相关结果纳入绩效考核,与科室绩效挂钩,不合理用药结果记入医师不良执业积分;同时,临床药师开展合理用药宣教,对不合理用药现象突出的科室开展面对面交流,积极参与医学查房,审核病区用药医嘱,加强患者用药教育,促进临床医务人员合理用药意识的提升。将不合理用药现象较为突出的科室作为重点干预对象,加强对其宣教、沟通,临床药师参与医疗查房,审核用药医嘱,医务部和质控部对该科室重点监管,以促进海曲泊帕临床应用安全、经济、有效。

综上所述,本研究以药品说明书为参考,结合血小板减少症的相关指南及专家共识建立了海曲泊帕合理应用评价标准,确定了 11 个评价指标,并通过加权 TOPSIS 法评价其临床应用合理性,方法合理可行,具有可操作性,可直观反映各病历史用药情况与最优方案的接近程度。我院海曲泊帕的使用存在诸多不合理情况,主要涉及适应证、治疗过程中 PLT 监测情况、停药时机、用法与用量、肝功能不全患者用药以及联合用药等方面。其中,海曲泊帕在我院主要用于 CTRT,该适应证为超说明书用药,只有相关指南推荐,临床应用时需要严格把握用药指征。同时,我院需要建立合理用药的长效管理机制,进一步加强海曲泊帕超说明书临床用药的管理,加强处方点评及合理用药宣教,促进该药在临床合理使用。

参考文献

- [1] KUTER D J. The biology of thrombopoietin and thrombopoietin receptor agonists[J]. *Int J Hematol*, 2013, 98(1): 10-23.
- [2] 国家药品监督管理局. 国家药监局批准海曲泊帕乙醇胺片上市 [EB/OL]. (2021-06-17)[2023-01-09]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zhuanti/ypqxgg/gggzjh/20210617084238109.html>.
- [3] 中华医学会肿瘤学分会肿瘤支持康复治疗学组. 肿瘤治疗相关

血小板减少症的临床管理专家共识[J]. *肿瘤*, 2021, 41(12): 812-827.

- [4] NIH. Avatrombopag for the treatment of chemotherapy-induced thrombocytopenia in adults with active non-hematological cancers [EB/OL]. (2020-07-21)[2023-01-12]. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT03471078?tab=table>.
- [5] 陈灿, 张其坤, 许青. 新型血小板生成素受体激动剂:阿伐曲泊帕[J]. *中国新药与临床杂志*, 2020, 39(11): 652-656.
- [6] 赵小丽, 朱倩倩, 赵佩, 等. 基于加权 TOPSIS 法评价重组人血小板生成素的合理使用[J]. *中国医院药学杂志*, 2022, 42(4): 431-434.
- [7] 李燕, 沈爱宗, 朱鹏里, 等. 分层加权 TOPSIS 法在某院沙格列汀合理用药评价中的应用[J]. *中国药房*, 2020, 31(5): 627-632.
- [8] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会(CSCO)肿瘤治疗所致血小板减少症诊疗指南(2022)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [9] 中国临床肿瘤学会(CSCO)抗白血病联盟, 中国临床肿瘤学会(CSCO)抗淋巴瘤联盟. 急性白血病化疗所致血小板减少症诊疗中国专家共识[J]. *白血病·淋巴瘤*, 2019, 28(4): 193-197.
- [10] 史艳侠, 邢镭元, 张俊, 等. 中国肿瘤化疗相关性血小板减少症专家诊疗共识(2019 版)[J]. *中国肿瘤临床*, 2019, 46(18): 923-929.
- [11] 中华医学会内科学分会, 王建祥, 张奉春, 等. 中国成人血小板减少症诊疗专家共识[J]. *中华内科杂志*, 2020, 59(7): 498-510.
- [12] 宋佳伟, 张庆, 徐珊珊, 等. 基于加权 TOPSIS 法的癌瘤规范化治疗合理性评价[J]. *中国医院药学杂志*, 2018, 38(17): 1856-1859.
- [13] 张红, 宋佳伟, 陈雷, 等. 加权 TOPSIS 法对围手术期抑酸药预防应激性溃疡的合理性评价[J]. *药物流行病学杂志*, 2021, 30(4): 271-275.
- [14] 王桂凤, 刘锐锋, 李雪芹, 等. 基于加权 TOPSIS 法的注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠药物利用评价[J]. *中国医院药学杂志*, 2021, 41(1): 52-56.
- [15] 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.
- [16] 宋林, 田维金, 季欢欢, 等. 基于加权逼近理想解排序法的万古霉素新生儿药物利用评价[J]. *中国新药与临床杂志*, 2016, 35(5): 369-373.
- [17] 吴正宇, 赵亚男, 周鹏, 等. 加权 TOPSIS 法药物利用评价软件包的开发与应用[J]. *中国数字医学*, 2023, 18(1): 67-71.
- [18] 王理伟. 《肿瘤治疗相关血小板减少症的临床管理专家共识》述评[J]. *肿瘤*, 2021, 41(12): 828-831.
- [19] DANESE E, MONTAGNANA M, FAVALORO E J, et al. Drug-induced thrombocytopenia: mechanisms and laboratory diagnostics [J]. *Semin Thromb Hemost*, 2020, 46(3): 264-274.
- [20] 李红梅, 余文熙, 彭志刚, 等. 阿伐曲泊帕治疗肿瘤化疗所致血小板减少症的疗效及安全性的回顾性研究[J]. *肿瘤*, 2021, 41(12): 832-839.
- [21] 陈茜, 马闻. 海曲泊帕治疗肠癌化疗后血小板减少症的临床观察[J]. *医学理论与实践*, 2023, 36(5): 783-786.
- [22] MEI H, LIU X F, LI Y, et al. A multicenter, randomized phase III trial of hetrombopag: a novel thrombopoietin receptor agonist for the treatment of immune thrombocytopenia [J]. *J Hematol Oncol*, 2021, 14(1): 37.

(收稿日期:2023-02-16 修回日期:2023-05-24)