

基于加权TOPSIS法的酚磺乙胺药物利用评价

胡海锦¹, 李美娟², 邢 彤³, 张进华⁴

1. 北京北亚骨科医院药学部 (北京 102445)
2. 山西医科大学第一医院药学部 (太原 030001)
3. 北京北亚骨科医院血管外科 (北京 102445)
4. 福建省妇幼保健院药剂科 (福州 350001)

【摘要】目的 建立酚磺乙胺药物利用评价标准, 并采用加权优劣解距离 (TOPSIS) 法对酚磺乙胺的使用情况进行评价, 为促进其临床合理用药提供依据。**方法** 以注射用酚磺乙胺说明书为基础, 参照国内外止血相关指南、循证文献, 并通过专家咨询法, 建立酚磺乙胺药物利用评价标准细则, 采用基于属性层次模型的加权 TOPSIS 法对北京北亚骨科医院 2022 年 3—6 月使用酚磺乙胺的住院患者病历进行用药合理性评价。**结果** 共纳入 119 份病历, 用药方案与最优方案接近程度 (C_i) ≥ 0.8 判定为合理, 有 2 例 (1.68%); $0.6 \leq C_i < 0.8$ 为基本合理, 有 70 例 (58.82%); $C_i < 0.6$ 为不合理, 有 47 例 (39.50%)。不合理率居前 3 位的是给药剂量及频次 (66.39%)、配置方法 (49.58%)、药物相互作用 (24.37%)。**结论** 基于加权 TOPSIS 法的酚磺乙胺药物利用评价方法可综合多个评价指标, 可操作性强, 评价方法简便灵活。该院酚磺乙胺使用合理率偏低, 尤其在配置方法、给药剂量及频次、药物相互作用、疗程等方面存在问题, 仍需加强管理。

【关键词】 注射用酚磺乙胺; 加权优劣解距离法; 属性层次模型; 药物利用评价

Drug use evaluation of etamsylate based on weighted TOPSIS method

Hai-Jin HU¹, Mei-Juan LI², Tong XING³, Jin-Hua ZHANG⁴

1. Department of Pharmacy, Beijing Beiya Orthopaedic Hospital, Beijing 102445, China

2. Department of Pharmacy, The First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

3. Department of Vascular Surgery, Beijing Beiya Orthopaedic Hospital, Beijing 102445, China

4. Department of Pharmacy, Fujian Maternity and Child Health Hospital, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Jin-Hua ZHANG, Email: pollyzhang2006@126.com

【Abstract】Objective To establish drug use evaluation (DUE) standard of etamsylate and to evaluate the use of etamsylate by weighted superior and inferior solution distance (TOPSIS) method, so as to provide a basis for promoting its clinical rational use. **Methods** Based on the instructions of etamsylate for injection, the DUE criteria of etamsylate were established according to the relevant guidelines of hemostasis at home and abroad, evidence-based literature and expert consultation. The weighted TOPSIS method based on the attribute hierarchy model was used to evaluate the utilization of etamsylate in Beijing Beiya Orthopaedic Hospital. **Results** Among the 119 cases, 2 cases (1.68%) were with the relative closeness degree between each case and the optimal regimen (C_i) no less than 0.8, which was evaluated as reasonable; 70 cases (58.82%) were

DOI: 10.19960/j.issn.1005-0698.202312004

通信作者: 张进华, 博士, 主任药师, 硕士研究生导师, Email: pollyzhang2006@126.com

<https://ywlxwb.whuznhmedj.com/>

with the C_i ranging between 0.8 and 0.6, which was evaluated as basically reasonable; 47 cases (39.50%) were with the C_i less than 60%, which was evaluated as unreasonable. The top three unreasonable rates were dose and frequency (66.39%), configuration method (49.58%), and drug interaction (24.37%). **Conclusion** The method of DUE of etamsylate based on weighted TOPSIS method can synthesize several evaluation indexes, and the evaluation method is simple and flexible. The rational rate of use of etamsylate in this hospital is low, especially there are problems in configuration method, administration dose and frequency, drug interaction, treatment course and so on, and the management still needs to be strengthened.

【Keywords】 Etamsylate for injection; Weighted TOPSIS method; Attribute hierarchy model; Drug use evaluation

酚磺乙胺又称止血敏，不仅能促使血小板循环量增加、增加血小板聚集性与黏附性、促使凝血活性物质释放，进而缩短凝血时间^[1-2]，还可增强毛细血管抵抗力、减少毛细血管通透性。该药止血作用迅速，静脉注射后约1 h药物浓度达高峰，维持4~6 h^[3-4]，适用于预防外科手术出血过多，血小板减少性紫癜或过敏性紫癜以及其他原因引起的出血等^[5]。由于该药适应证较广，患者耐受良好，易导致临床过度使用；同时由于其治疗或预防出血的给药时机、给药剂量等均有不同^[5]，且与临床常用的质子泵抑制剂、抗菌药物及部分止血药物存在潜在的药物相互作用^[6-7]，因此规范其合理使用意义重大。

既往常通过药物利用评价（drug use evaluation, DUE）的方法建立评价标准对药物合理利用进行评价，但该方法仅能对单一指标作出评价，无法评价对象的整体合理性。加权优劣解距离（technique for order preference by similarity to ideal solution, TOPSIS）法使用属性层次模型（attribute hierarchical model, AHM）计算指标权重，再用TOPSIS法进行评价，可简明直观地对评价对象的整体合理性作出评价。目前，我国尚无酚磺乙胺的DUE标准，本研究以注射用酚磺乙胺药品说明书为基础，结合相关指南、循证文献和专家咨询法建立酚磺乙胺DUE标准，采用加权TOPSIS法对酚磺乙胺的使用进行评价，为促进临床合理用药提供依据。

1 资料与方法

1.1 酚磺乙胺DUE标准细则的建立

以注射用酚磺乙胺药品说明书为基础，参考《泌尿外科腹腔镜手术围手术期出血防治专家共

识》^[2]、《非创伤性出血的急诊处理专家共识/意见》^[1]及相关文献^[3,6-11]，结合临床实际，制定酚磺乙胺DUE标准细则的初稿。邀请国内三级医院2名权威药学专家、北京北亚骨科医院骨科及血管外科副主任医师及以上职称专家4名，就初稿的具体条目以视频会议方式集中讨论，提出意见并修订，采用Likert 5级评分法从科学性、实用性、可行性等方面评分，平均分大于3.5分为合格，以确保评价标准的权威性。最终确立酚磺乙胺的DUE标准细则。

1.2 基于加权TOPSIS法评价酚磺乙胺的用药合理性

1.2.1 资料来源

采用回顾性分析方法，从医院合理用药监测系统中提取北京北亚骨科医院2022年3月1日—6月30日使用酚磺乙胺的住院患者归档病历作为研究资料。纳入标准：①使用酚磺乙胺治疗；②有完整的医嘱信息，包括给药时间、给药途径、用法用量等；排除标准：记录不完整的病历。本研究经北京北亚骨科医院伦理委员会审查许可（批文号：医研伦审2022第004号），并豁免患者知情同意。

1.2.2 数据库的建立

记录每份病历的患者基本信息、用药指征、用药过程、用药结果等，并按建立的DUE标准细则进行评价。结合评价标准分别用 X_1, X_2, \dots, X_{12} 指代二级评价指标，对二级指标评价结果分别赋值，0（合理）赋予10分，1（不合理）赋予0分，各指标评分采用Microsoft Excel软件建立数据库。

1.2.3 确定各指标相对权重

分别比较二级指标中两两指标的相对重要

性,利用AHM确立各项指标的相对权重系数^[12-13]。指标权重系数越大表示该指标越重要。通过对本研究中的二级指标建立判断矩阵来计算权重。 μ_{ij} 表示第*i*个指标相对于第*j*个指标重要性的值, μ_{ji} 表示第*j*个指标相对于第*i*个指标重要性的值; μ_{ii} 表示指标自身比较;根据数学属性要求,规定 $\mu_{ii}=0, \mu_{ij}+\mu_{ji}=1$ 。通过 Excel 软件,根据公式(1)进行一致性检验,再按照公式(2)分别计算每个指标的权重^[12,14-15]。

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

$$Q_i = \{j: g(\mu_{ij}) = 1, 1 \leq j \leq n\}$$

$$g(\mu_{ik}) - g[\sum_{j \in Q_i} g(\mu_{jk})] \geq 0, 1 \leq k \leq n \quad (1)$$

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

1.2.4 最优方案及最劣方案的确立

最优解即为完全符合评价标准的最优给药方案,用 Z_{ij}^+ 表示,最劣解是完全违背评价标准的最差给药方案,用 Z_{ij}^- 表示。

1.2.5 各评价指标的加权欧式距离

利用公式(3)计算各评价条目与 Z_{ij}^+ 的加权欧式距离(D_i^+),利用公式(4)计算各评价条目与 Z_{ij}^- 的加权欧式距离(D_i^-)。

1.2.6 二级评价指标与最优方案的相对接近程度

根据公式(5)分别计算研究中各用药方案与最优方案的相对接近程度(C_i)。 C_i 值取值范

围为0~1, C_i 值越大,表明该评价指标越优,即酚磺乙胺使用越合理。参照文献^[12,14-15],结合药物的 C_i 值,确定用药合理性评价标准为:合理($C_i \geq 0.8$)、基本合理($0.6 \leq C_i < 0.8$)、不合理($C_i < 0.6$)。

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

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

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

2 结果

2.1 酚磺乙胺的DUE标准细则

专家对酚磺乙胺 DUE 标准细则初稿中的适应证、用法用量、联合用药、不良反应监护等方面进行重点把控,最终从用药指征、用药过程及用药结果等3个方面确立3个一级指标和12个二级指标,涵盖酚磺乙胺整个用药过程,具体见表1。

2.2 各指标权重

采用 AHM 按公式(1)对判断性矩阵进行一致性检验,满足一致性,后按公式(2)求得各项指标相对权重,见表2,单项指标权重位居前3位的是适应证、禁忌证、给药剂量及频次。

2.3 各项评价指标评分汇总

共纳入119份病历。按照表1的标准细则,

表1 酚磺乙胺药物利用评价标准细则

Table1. Evaluation detailed rules for drug utilization of etamsylate

一级指标	二级指标	评价依据	评价结果
用药指征	适应证	①防治多种手术前后的出血 ^[1-3,5,8]	0: 符合①或②
		②血小板功能不良、血管脆性增加引起的出血 ^[1]	1: 不符合①或②
	禁忌证	①对本药任何成分过敏	0: 不存在①或②
		②急性卟啉症	1: 存在①或②
用药过程	给药方式	肌内、静脉注射或静脉滴注 ^[10-11]	0: 符合 1: 不符合
	溶媒选择	①0.9%氯化钠注射液溶解后注射	0: 符合①或②
		②溶解液稀释于0.9%氯化钠注射液或5%葡萄糖注射液中静脉滴注 ^[10]	1: 不符合①或②
	配制方法	①0.25~0.50 g用灭菌生理盐水溶解后注射,肌内注射的浓度不超过0.1 g · mL ⁻¹	0: 符合①或② 1: 不符合①或②
		②0.25~0.75 g稀释于0.9%氯化钠注射液或5%葡萄糖注射液50~100 mL中静脉滴注 ^[10]	

续表1

一级指标	二级指标	评价依据	评价结果
给药剂量和频次	治疗出血:		0: 符合①或②
	①肌内注射或静脉注射一次0.25~0.50 g, 一日0.5~1.5 g ②静脉滴注: 一次0.25~0.75 g, 一日2~3次, 稀释后滴注 ^[10-11]		1: 不符合①或②
预防手术后出血:	术前15~30 min静滴或肌注0.25~0.50 g, 必要时2 h后再注射0.25g, 一日0.5~1.5 g ^[10-11]		0: 符合; 1: 不符合
	①不可与氨基己酸注射液混合使用 ^[10] ②右旋糖酐抑制血小板聚集, 延长出血及凝血时间, 理论上与酚磺乙胺呈拮抗作用 ^[10] ③勿与氨基酸混合注射, 以免引起中毒 ^[10] ④与其他类型止血药(如氨甲苯酸、维生素K等)合用, 可增强止血效果 ^[10] ⑤与抗菌药物、维生素K ₁ 等联用有过敏性休克报道 ^[7] ⑥遇泮托拉唑、奥美拉唑即可发生变色 ^[6] ⑦不得与碳酸氢钠注射液配伍, 防止变色, 影响疗效 ^[10-11]		0: 不符合①~⑦任一条 1: 符合①~⑦任意一条
药物相互作用	①不可与氨基己酸注射液混合使用 ^[10] ②右旋糖酐抑制血小板聚集, 延长出血及凝血时间, 理论上与酚磺乙胺呈拮抗作用 ^[10] ③勿与氨基酸混合注射, 以免引起中毒 ^[10] ④与其他类型止血药(如氨甲苯酸、维生素K等)合用, 可增强止血效果 ^[10] ⑤与抗菌药物、维生素K ₁ 等联用有过敏性休克报道 ^[7] ⑥遇泮托拉唑、奥美拉唑即可发生变色 ^[6] ⑦不得与碳酸氢钠注射液配伍, 防止变色, 影响疗效 ^[10-11]		0: 不符合①~⑦任一条 1: 符合①~⑦任意一条
疗效监护	监测患者症状、体征、出血量等; 用药前监测血常规(Hb、HCT、Plt)或凝血指标(PT、APTT、TT、D-D)或血栓弹力图及肾功能等, 用药过程酌情监测凝血指标、肾功能 ^[3]		0: 符合 1: 不符合
疗程	实验室监测指标好转、出血好转或停止后停药		0: 符合 1: 不符合
不良反应监护	①有血栓病史、肾功能不全者, 儿童、孕妇、哺乳期妇女、老年人等, 给予最低推荐剂量, 用药期间加强凝血、肾功能监测 ^[9] ②偶有静脉注射后过敏性休克: 用药前详细询问患者药物过敏史; 建议在常规剂量、常温、配制后立即避光输注, 并密切观察5 min甚至更长时间; 门诊患者肌肉注射后要停留片刻(观察20 min) ^[3,7,9-10]		0: 符合①或② 1: 不符合①或②
用药结果	不良反应处置 ①过敏性休克立即停药并给予: 使患者卧床, 采取足高头低位, 解开衣带, 保温并保持安静; 吸氧并保持气道畅通, 必要时行气管插管或切开; 注射肾上腺素; 应用抗过敏药物, 如肾上腺皮质激素等; 如出现酸中毒, 应予以纠正; 必要时注射钙盐; 其他对症措施 ^[7] ②可有恶心、头痛、皮疹、暂时性低血压等, 如有发生对症处理, 必要时停药 ^[9-11] ③其他不良反应: 采取有效手段处理 ④收集整理不良反应, 上报国家药品不良反应监测中心		0: 符合①~③中任一条和④ 1: 不符合①~③中任一条和④
临床结局	①预防术后出血: 手术部位无出血 ②治疗出血: 出血症状改善		0: 符合①或② 1: 不符合①或②

注: 评价结果: 0为合理, 1为不合理; Hb: 血红蛋白; HCT: 血细胞比容; Plt: 血小板计数; PT: 凝血酶原时间; APTT: 活化部分凝血活酶时间; TT: 凝血酶时间; D-D: D-二聚体

对 119 份病历的 12 个二级指标进行评分, 将同一指标评分结果相加得总分, 结果见表 3。总分前 3 名的指标是禁忌证、给药方式、溶媒

选择; 不合理率居前 3 位的是给药剂量及频次(66.39%)、配制方法(49.58%)、药物相互作用(24.37%)。

表2 评价指标相对权重、最优解和最劣解
Table 2. Relative weight, optimal solution and worst solution of each evaluation index

序号	二级指标	相对权重	最优解	最劣解
1	适应证	0.100 0	10	0
2	禁忌证	0.097 0	10	0
3	给药方式	0.084 8	10	0
4	溶媒选择	0.087 9	10	0
5	配制方法	0.090 9	10	0
6	给药剂量和频次	0.093 9	10	0
7	药物相互作用	0.075 8	10	0
8	疗效监护	0.078 8	10	0
9	疗程	0.069 7	10	0
10	不良反应监护	0.081 8	10	0
11	不良反应处置	0.072 7	10	0
12	临床结局	0.066 7	10	0

表3 各评价指标不合理情况及评分汇总[n(%)]
Table 3. Irrationality of the evaluation indicators and the summary of the scores [n(%)]

二级指标	不合理例数	不合理率 (%)	评分总和
适应证	17	14.29	1 020
禁忌证	0	0	1 190
给药方式	0	0	1 190
溶媒选择	0	0	1 190
配制方法	59	49.58	600
给药剂量及频次	79	66.39	400
药物相互作用	29	24.37	290
疗效监护	22	18.49	970
不良反应监护	21	17.65	980
不良反应处置	6	5.04	1 130
疗程	22	18.49	970
临床结局	1	0.84	1 180

2.4 病历用药方案与最优方案接近程度

119份病历中, C_i 值最大为1.0, 最小为0.47。合理性评价结果: 合理($C_i \geq 0.8$)2例(1.68%); 基本合理($0.6 \leq C_i < 0.8$)70例(58.82%); 不合理($C_i < 0.6$)47例(39.50%)。

3 讨论

3.1 酚磺乙胺DUE标准细则与加权TOPSIS法

医嘱点评主要针对适应证、用法用量等单个

指标进行分析评价, 不能客观反映药物使用的实际情况。而本研究结合相关指南、循证文献和专家咨询法建立酚磺乙胺DUE标准细则, 采用加权TOPSIS法对酚磺乙胺使用的合理性进行评价, 对各项指标进行评分并赋予不同权重, 评价结果更加合理; 再通过数学统计分析方法构建评价模型, 结果直接数字化, 简明直观地反映酚磺乙胺使用的合理性, 同时直接明确反映出酚磺乙胺应用过程中存在的问题。

3.2 评价结果分析

17例适应证不适宜, 其中2例蛛网膜下腔出血患者应用酚磺乙胺, 说明书及相关指南均未推荐蛛网膜下腔出血使用酚磺乙胺^[16], 考虑适应证不适宜, 其他病例主要为未出血或出血量极少即使用酚磺乙胺, 如 C_i 值最低的病历资料显示术前未使用酚磺乙胺, 术中无出血, 术后使用酚磺乙胺0.5g。

用药过程的主要问题包括: ①59例溶媒为0.9%氯化钠注射液250mL, 1例溶媒为5%葡萄糖注射液500mL。《静脉用药调配技术》^[10]明确指出酚磺乙胺静脉滴注溶媒为5%葡萄糖注射液或0.9%氯化钠注射液50~100mL, 酚磺乙胺多用于防治围手术期手术部位出血, 一般术前15~30min给药。溶媒用量偏大, 手术开始时酚磺乙胺可能尚未输注完毕, 不能在手术部位达到有效血药浓度, 影响止血效果。②27例单次给药剂量为1g, 其中9例年龄65岁以上; 1例为14岁未成年患者, 单次剂量1.5g, 远超说明书剂量(0.25~0.75g)。药品说明书明确指出老年人、儿童用药有效性及安全性尚未明确。酚磺乙胺静注后大部分以原型经肾排出, 因此建议此类人群给予较低剂量, 以降低不良反应发生率。③78例给药频次均为每日1次, 酚磺乙胺半衰期较短, 单次用药止血作用仅维持4~6h, 因此建议每日2~3次给药^[7-8]。④65例酚磺乙胺使用时机均在术后。药品说明书指出, 预防术后出血给药时机应在术前15~30min给药, 必要时2h后再注射0.25g。李继超等^[4]研究发现松止血带前给予酚磺乙胺联合氨甲苯酸注射可减少单侧全膝关节置换术后出血, 降低输血率。围手术期应用止血药目的是预防术中出血使术野更清晰, 而防止术后出血的关键在于术中彻底止血, 而不是术后常规应用止血药^[17]。⑤29例酚磺乙胺与头孢呋辛、环丙沙星

等抗菌药物及奥美拉唑联用,其中1例同时联用维生素K₁注射液。梁晓丽等^[7]总结酚磺乙胺致过敏性休克相关病例发现,13例过敏性休克案例中有3例与抗菌药物联用、2例与维生素K₁联用。过敏性休克发生机制可能与酚磺乙胺作为半抗原进入体内与血浆蛋白结合后产生免疫原性有关。奥美拉唑结构中含有酰胺基呈弱碱性,在酸性条件下会出现聚合及变色;而酚磺乙胺含多元酚结构,在碱性条件下可使酚环氧化变色^[11]。因此两药联用应前后冲管,避免两药发生中和反应变色,从而影响疗效。本研究涉及病例医嘱中均未提及前后冲管。⑥22例手术病例疗程偏长,平均疗程5.4 d。病历记载无出血或出血量极少却持续使用酚磺乙胺,其中1例术前3 d内无血常规、肾功能及凝血相关检查,11例术后无复查。1例颅骨缺损修补术+颞角腹壁外引流术患者术后第2天病历记载脑脊液淡黄色,酚磺乙胺使用时间为20 d。有研究^[18]证实重型颅脑损伤尤其是手术治疗的患者,在术中或术后应用止血药,在一定程度上促进脑梗死形成。因此建议术前规范应用止血药物,尽量减少术中术后止血药物的使用。

用药结果的问题包括:①仅1例用药后出血无改善。②6例患者出现不良反应,其中5例患者出现头痛、头晕、恶心等症状,对症处理后均好转;2例用药后出现血压升高,其中1例考虑与联合应用糖皮质激素及非甾体抗炎药有关,给予降压治疗后均好转;1例用药后出现血压降低,停药后好转。

3.3 小结

总之,本研究建立了酚磺乙胺的DUE标准细则,通过加权TOPSIS法评价酚磺乙胺药物使用合理性并发现该院酚磺乙胺使用合理率较低,可能与医师用药习惯、重视程度及临床药师对此药关注度不够相关。临床药师可发挥自身专业优势,加大酚磺乙胺合理用药宣传;根据评价结果,协助上级职能部门制定相应考核措施。后期也将定期邀请更多专家参与更新与修订评价标准,优化评价指标,促进酚磺乙胺的合理使用。

本研究尚存在不足:①在确定酚磺乙胺的DUE标准细则时虽然考虑了专家意见,但因专家数量相对较少,存在一定局限性;且由于酚磺乙胺临床使用最新研究文献较少,筛选到的部分文献相对陈旧,可能影响DUE标准细则的权威性;

②仅由临床药师点评病例,对于患者病情变化不能进行全方位评估;③病历来自单一医疗机构,外推性弱;④应用加权TOPSIS法对于酚磺乙胺使用合理性进行评价可直观、真实地反映药物使用实际情况,但结果对权重的依赖性较大,点评者采用AHM赋权法来确定各指标的相对权重,虽然降低了部分主观性,但由于药物评价指标权重无统一标准,其结果仍可能与实际情况存在差异^[13]。

参考文献

- 1 非创伤性出血急诊处理专家组.非创伤性出血的急诊处理专家共识/意见[J].中华急诊医学杂志,2017,26(8):850-856. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.08.002.
- 2 中国医疗保健国际交流促进会泌尿健康促进分会.泌尿外科腹腔镜手术围手术期出血防治专家共识[J].现代泌尿外科杂志,2021,26(6):463-468. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2021.06.003.
- 3 中华医学会神经外科学分会.神经外科围手术期出血防治专家共识(2018)[J].中华医学杂志,2018,98(7):483-495. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.07.002.
- 4 李继超,尹东,黄宇,等.酚磺乙胺联合氨甲苯酸对初次单侧全膝关节置换术后出血量影响的临床研究[J].中国矫形外科杂志,2014,22(17):1580-1583. [Li JC, Yin D, Huang Y, et al. Blood loss control using etamsylate and aminomethylbenzoic acid during primary unilateral total knee arthroplasty[J]. Orthopedic Journal of China, 2014, 22(17): 1580-1583.] DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2014.17.09.
- 5 陈新谦,金有豫,汤光,主编.新编药理学,第16版[M].北京:人民卫生出版社,2006:569.
- 6 罗玉萍,李作东.酚磺乙胺注射液与常用制酸药物的配伍稳定性[J].今日药学,2011,21(3):165-166. [Luo YP, Li ZD. Study on compatibility of combined use of etamsylate injection with anti-acid drug[J]. Pharmacy Today, 2011, 21(3): 165-166.] DOI: CNKI:SUN:YAXU.0.2011-03-019.
- 7 梁晓丽,封宇飞.酚磺乙胺致过敏性休克13例文献分析[J].中国现代医药杂志,2008,10(12):15-17. [Liang XL, Feng YF. Literature analysis of etamsylate-induced anaphylactic shock in 13 cases[J]. Modern Medicine Journal of China, 2008, 10(12): 15-17.] DOI: 10.3969/

- j.issn.1672-9463.2008.12.005.
- 8 中国医师协会心血管外科医师分会, 中国医师协会心血管外科分会大血管外科专业委员会. 心脏外科手术血液管理专家共识 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2015, 31(12): 715-718. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2015.12.002.
 - 9 Garay RP, Chiavaroli C, Hannaert P. Therapeutic efficacy and mechanism of action of ethamsylate, a long-standing hemostatic agent[J]. Am J Ther, 2006, 13(3): 236-247. DOI: 10.1097/01.mjt.0000158336.62740.54.
 - 10 刘圣, 付先明, 主编. 静脉用药调配技术 [M]. 合肥: 安徽科技出版社, 2015: 424-425.
 - 11 焦万田, 主编. 新编简明药物手册 [M]. 北京: 金盾出版社, 2009: 523-524.
 - 12 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 GF, Li XQ, Liu RF, et al. Drug use evaluation of polymyxin B sulphas for injection based on weighted TOPSIS method[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2022, 42(3): 324-328.] DOI: 10.13286/j.1001-5213.2022.03.18.
 - 13 李建明, 刘庆欧, 曲成毅. 综合评价中两种指标权重的确定方法 -- 相似权法和属性 AHM 赋权法 [J]. 山西医药杂志, 2004, 33(6): 492-494. [Li JM, Liu QO, Qu CY. Two methods of determining index weight in comprehensive evaluation: similar weight method and attribute AHM weighting method[J]. Shanxi Medical Journal, 2004, 33(6): 492-494.] DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2004.06.015.
 - 14 王桂凤, 李雪芹, 刘锐锋, 等. 基于加权 TOPSIS 法的利奈唑胺葡萄糖注射液药物利用评价 [J]. 中国医院药学杂志, 2021, 41(23): 2464-2468. [Wang GF, Li XQ, Liu RF, et al. Evaluation of drug use of linezolid injection based on weighted TOPSIS method[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2021, 41(23): 2464-2468.] DOI: 10.13286/j.1001-5213.2021.23.14.
 - 15 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. [Zhao XL, Zhu QQ, Zhao P, et al. Evaluation of recombinant human thrombopoietin utilization based on weighted TOPSIS method[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2022, 42(4): 431-434.] DOI: 10.13286/j.1001-5213.2022.04.16.
 - 16 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国蛛网膜下腔出血诊治指南 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 1006-1021. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.12.004.
 - 17 蔡雪峰, 伍三兰. 围手术期止血药的合理应用 [J]. 中国医院药学杂志, 2010, 30(14): 1225-1228. [Cai XF, Wu SL. Rational application of perioperative hemostatic[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2010, 30(14): 1225-1228.] DOI: CNKI:SUN:ZGYZ.0.2010-14-022.
 - 18 阮清锋, 邓元央. 外伤性脑梗死诊治现状及进展 [J]. 右江医学, 2008, 36(2): 209-211. [Ruan QF, Deng YY. Current status and progress of diagnosis and treatment of traumatic cerebral infarction[J]. Youjiang Medical Journal, 2008, 36(2): 209-211.] DOI: 10.3969/j.issn.1003-1383.2008.02.056.

收稿日期: 2023 年 01 月 12 日 修回日期: 2023 年 10 月 14 日
本文编辑: 杨燕 洗静怡