

中图分类号: R95; R979.1 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2024)05-0010-05
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2024.05.003



基于加权逼近理想解排序法的卡瑞利珠单抗用药合理性评价*

李宇¹, 冯晓俊², 王运红¹, 吕鹏¹, 张京莉¹, 史天陆^{2△}

(1. 安徽省太和县人民医院·皖南医学院附属太和医院, 安徽 阜阳 236600; 2. 中国科学技术大学附属第一医院, 安徽 合肥 230001)

摘要:目的 评价某院卡瑞利珠单抗的用药合理性, 为其临床合理应用提供参考。方法 以注射用卡瑞利珠单抗药品说明书为基础, 参考《中国临床肿瘤学会(CSCO)常见恶性肿瘤诊疗指南(2022)》《新型抗肿瘤药物临床应用指导原则(2022年版)》《中国临床肿瘤学会(CSCO)免疫检查点抑制剂相关的毒性管理指南(2021)》等, 制订注射用卡瑞利珠单抗评价标准; 采用加权逼近理想解排序(TOPSIS)法对皖南医学院附属太和医院2021年1月至2022年12月使用注射用卡瑞利珠单抗的116份病历进行定量合理性评价。结果 116份病历中, 相对接近度(C_i)最高为100.00%, 最低为55.65%。 C_i 为100.00%的28例(24.14%), $80\% \leq C_i < 90\%$ 的8例(6.90%), $70\% \leq C_i < 80\%$ 的49例(42.24%), $60\% \leq C_i < 70\%$ 的18例(15.52%), $50\% \leq C_i < 60\%$ 的13例(11.21%)。不合理用药主要表现为存在药物相互作用(41.38%)、病程记录不完整(35.34%)、溶剂体积不适宜(23.28%)、未上报药品不良反应(14.66%)、给药顺序不适宜(13.79%)、给药剂量不适宜(12.93%)。结论 该院卡瑞利珠单抗的临床应用基本合理, 但仍存不合理用药现象, 需规范其合理使用。

关键词: 加权逼近理想解排序法; 卡瑞利珠单抗; 用药合理性评价

Rationality Evaluation of Camrelizumab Based on the TOPSIS Method

LI Yu¹, FENG Xiaojun², WANG Yunhong¹, LYU Peng¹, ZHANG Jingli¹, SHI Tianlu²

(1. Taihe County People's Hospital of Anhui Province · Taihe Hospital Affiliated to Wannan Medical College, Fuyang, Anhui, China 236600; 2. The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei, Anhui, China 230001)

Abstract: Objective To evaluate the rationality of the application of camrelizumab in a hospital, and to provide a reference for its clinical rational application. **Methods** Based on the drug insert of Camrelizumab for Injection and the relevant guidelines issued by *Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Common Malignant Tumors of the Chinese Society of Clinical Oncology* (2022 Edition), *Guidelines for the Clinical Application of New Antitumor Drugs* (2021 Edition) and *Guidelines for Toxicity Management Related to Immune Checkpoint Inhibitors of the Chinese Society of Clinical Oncology* (2021 Edition), the evaluation criteria of Camrelizumab for Injection were formulated. The technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) method was used to quantitatively evaluate the rationality of 116 medical records of patients who used Camrelizumab for Injection from January 2021 to December 2022 in the Taihe Hospital Affiliated to Wannan Medical College. **Results** Among the 116 medical records, the highest relative proximity (C_i) was 100.00% and the lowest C_i was 55.65%. A total of 28 cases (24.14%) with $C_i = 100.00\%$, 8 cases (6.90%) with $80\% \leq C_i < 90\%$, 49 cases (42.24%) with $70\% \leq C_i < 80\%$, 18 cases (15.52%) with $60\% \leq C_i < 70\%$, and 13 cases (11.21%) with $50\% \leq C_i < 60\%$. The main manifestations of irrational drug use were drug-drug interactions (41.38%), incomplete disease course records (35.34%), inappropriate solvent volume (23.28%), no reported adverse reactions (14.66%), inappropriate administration sequence (13.79%), and inappropriate dosage (12.93%). **Conclusion** The clinical application of camrelizumab in this hospital is basically reasonable, but there still exists irrational drug use, and the rational drug use needs to be standardized.

Key words: weighted TOPSIS method; camrelizumab; drug rationality evaluation

卡瑞利珠单抗为细胞程序性死亡受体1(PD-1)抑制剂, 与PD-1受体结合, 阻断PD-1/细胞程序性死亡配体1(PD-L1)的结合, 从而有效降低T淋巴细胞耗竭, 有助于发挥持续抑瘤作用^[1]。2019年5月, 卡瑞利珠单抗在国内获批上市, 适应证包括复发/难治性霍奇金淋巴瘤、肝细胞癌、非小细胞肺癌(NSCLC)、食管癌、鼻咽癌等。随着卡瑞利珠单抗在免疫治疗中的广泛应用^[2-4], 因作用机制及适应范围不明确引起的超适应证

用药等不合理现象频发, 但目前尚无卡瑞利珠单抗合理性评价标准。为此, 本研究中通过制订卡瑞利珠单抗评价标准, 采用加权逼近理想解排序(TOPSIS)法评价注射用卡瑞利珠单抗在临床应用的合理性, 为临床合理用药提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

利用临床药学管理系统抽取皖南医学院附属太和

*基金项目: 国家自然科学基金[82003740]。

第一作者: 李宇, 男, 硕士, 主管药师, 研究方向为临床药学, (电话)0558-8696902(电子信箱)18119600359@163.com。

△通信作者: 史天陆, 男, 博士, 主任药师, 研究方向为医院药学, (电话)0551-62284029(电子信箱)tianlu828@163.com。

医院2021年1月至2022年12月使用注射用卡瑞利珠单抗的出院归档病历116份,对其进行回顾性分析。

1.2 卡瑞利珠单抗合理性评价标准建立

依据注射用卡瑞利珠单抗药品说明书、《中国临床

肿瘤学会(CSCO)常见恶性肿瘤诊疗指南(2022)》^[5]、《新型抗肿瘤药物临床应用指导原则(2022年版)》^[6]和《中国临床肿瘤学会(CSCO)免疫检查点抑制剂相关的毒性管理指南(2021)》^[7]等,建立合理性评价标准,详见表1。

表1 卡瑞利珠单抗临床应用合理性评价标准

Tab.1 Evaluation criteria for the rational use of camrelizumab in the clinic

评价指标	评价依据	评价结果
适应症	(1)非小细胞肺癌(NSCLC):①Ⅳ期无驱动基因非鳞NSCLC一线治疗;②Ⅳ期鳞状NSCLC一线治疗;(2)原发性肝癌:①晚期原发性肝癌一线治疗;②晚期原发性肝癌二线治疗;(3)食管癌:①局部晚期食管鳞癌新辅助治疗;②不可切除局部晚期/复发或转移性食管鳞癌一线治疗;③复发及转移食管及食管胃交界部癌二线及以上治疗;(4)鼻咽癌:①复发转移性鼻咽癌一线治疗;②复发转移性鼻咽癌二线或挽救治疗;(5)淋巴瘤:①复发/难治性经典霍奇金淋巴瘤二线及以上治疗;②原发纵隔大B细胞淋巴瘤二线及以上治疗;(6)黑色素瘤:晚期肢端黑色素瘤(无脑转移)一线治疗;(7)胆道肿瘤:晚期胆道肿瘤一线治疗	0:符合(1)或(2)或(3)或(4)或(5)或(6)或(7);1:不符合(1)或(2)或(3)或(4)或(5)或(6)或(7)
病程记录	(1)首次使用卡瑞利珠单抗应在病程中描述使用指征;(2)病程完整记录患者化学治疗(简称化疗)方案、具体时间及化疗次数	0:符合(1)和(2);1:不符合(1)或(2)
给药剂量	(1)经典型霍奇金淋巴瘤、二线食管鳞癌、鼻咽癌(单药治疗)、晚期或转移性NSCLC、局部复发或转移性鼻咽癌、局部晚期/复发或转移性食管鳞癌、晚期肢端黑色素瘤一线治疗:每次200 mg;(2)晚期肝细胞癌、晚期胆道肿瘤:3 mg/kg	0:符合(1)或(2);1:不符合(1)和(2)
给药频次	(1)经典型霍奇金淋巴瘤、二线食管鳞癌、鼻咽癌(单药治疗):每2周1次;(2)晚期肝细胞癌、晚期或转移性NSCLC、局部复发或转移性鼻咽癌、局部晚期/复发或转移性食管鳞癌、晚期肢端黑色素瘤一线:每3周1次;(3)晚期胆道肿瘤:第1,15天静脉注射	0:符合(1)或(2)或(3);1:不符合(1)和(2)和(3)
溶剂体积	(1)使用100 mL 5%葡萄糖注射液或0.9%氯化钠注射液配制	0:符合(1);1:不符合(1)
配伍禁忌	(1)卡瑞利珠单抗不得与其他药物混合使用,不应与其他药物经相通的静脉通道合并输注	0:符合(1);1:不符合(1)
给药顺序	(1)卡瑞利珠单抗联合化疗,应首先给予卡瑞利珠单抗静脉滴注,间隔至少30 min后再给予化疗	0:符合(1);1:不符合(1)
停药指征	(1)反应性毛细血管增生症:严重程度3级停药,至0-1级恢复给药;严重程度4级永久停药;(2)肺炎:严重程度2级停药,至0-1级恢复给药;严重程度3-4级或复发性2级永久停药;(3)腹泻及结肠炎:严重程度2-3级停药,至0-1级恢复给药;严重程度4级永久停药;(4)肝炎:非肝细胞癌患者严重程度2级,天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)在3~5倍正常值上限(ULN)或总胆红素(TBil)在1.5~3倍ULN停药,至0-1级恢复给药;3级或4级,AST>5倍ULN、ALT>5倍ULN或TBil>3倍ULN永久停药。肝细胞癌患者AST或ALT为3~5倍ULN,若基线状态在正常范围内,AST或ALT为5~10倍ULN,若基线状态AST或ALT在1~3倍ULN,AST或ALT为8~10倍ULN,若基线状态在3~5倍ULN,TBil为1.5~3倍ULN停药,至0-1级或至基线状态后恢复给药;AST或ALT>5倍ULN,若基线状态在正常范围内,AST或ALT>10倍ULN,若基线状态>ULN,TBil>3倍ULN永久停药;(5)肾炎:严重程度2-3级血肌酐升高停药,至0-1级恢复给药;严重程度4级血肌酐升高永久停药;(6)内分泌疾病:出现症状性2-3级甲状腺功能减退、2-3级甲状腺功能亢进、2-3级垂体炎、2级肾上腺功能不全、3级高血糖症或糖尿病需停药,至0-1级恢复给药;出现4级甲状腺功能减退、4级甲状腺功能亢进、4级垂体炎、3级或4级肾上腺功能不全、4级高血糖症或1型糖尿病永久停药;(7)皮肤不良反应:3级或疑似史蒂文斯-约翰逊综合征(SJS)或中毒性表皮坏死松解症(TEN)停药,至0-1级恢复给药;4级或确认SJS或TEN永久停药;(8)血小板减少症:严重程度3级停药,至0-1级恢复给药,严重程度4级永久停药;(9)输液反应:严重程度2级降低滴速或停药,当症状缓解后可考虑恢复用药并密切观察,严重程度3级或4级永久停药;(10)若疾病进展或出现不可耐受毒性,应及时停药	0:符合(1)和(2)和(3)和(4)和(5)和(6)和(7)和(8)和(9)和(10);1:不符合(1)或(2)或(3)或(4)或(5)或(6)或(7)或(8)或(9)或(10)
特殊人群用药	(1)肝功能不全:①适用于非肝细胞癌患者:轻度肝功能不全患者无须调整剂量,中度或重度肝功能不全患者不推荐使用;②适用于肝细胞癌患者:轻度、中度肝功能不全患者无须调整剂量;(2)肾功能不全:轻度肾功能不全者无须调整剂量,中度或重度肾功能不全患者不推荐使用;(3)妊娠期与哺乳期不建议使用;(4)儿童人群:18岁以下儿童和青少年人群不推荐使用	0:符合(1)和(2)和(3)和(4);1:不符合(1)或(2)或(3)或(4)
药物相互作用	(1)避免使用卡瑞利珠单抗前应用全身性皮质类固醇(如地塞米松、甲泼尼龙等)及其他免疫抑制剂;(2)为治疗免疫相关性不良反应,可在应用卡瑞利珠单抗后应用全身性皮质类固醇及其他免疫抑制剂	0:符合(1)和(2);1:不符合(1)或(2)
药品不良反应	(1)未发生不良反应;(2)发生不良反应及时处理并上报	0:符合(1)或(2);1:不符合(1)和(2)

注:0为合理,1为不合理。

Note:0 refers to rationality,and 1 refers to irrationality.

组织院内肿瘤内科高级职称医师、肿瘤外科高级职称医师、高级职称临床药师、高级职称护师各1名,对卡瑞利珠单抗合理性评价标准进行修订并达成共识,制订我院卡瑞利珠单抗应用合理性评价标准。

1.3 设计调查表格和建立数据库

注射用卡瑞利珠单抗合理用药评价表内容包括患者入院基本信息(住院号、姓名、性别、年龄、入院诊断等)和11项评价指标,根据评价标准对每份病历中的各项指标评价结果赋值,合理赋予10分,不合理赋予0分,录入Excel表建立数据库。

1.4 确立指标相对权重

采用属性层次模型(AHM)赋权法确立各评价指标的相对权重, X_{ij} 表示第*i*个指标对第*j*个指标的相对重要程度,依据数学属性规定 $\mu_{ii} = 0, \mu_{ij} + \mu_{ji} = 1$ 。构造判断矩阵,利用公式(1)进行一致性检验,利用公式(2)计算各指标的相对权重^[8]。

$$\text{令: } g(x) = \begin{cases} 1, & x > 0.5 \\ 0, & x \leq 0.5 \end{cases}$$
$$Q_i = \{j: g(u_{ji}) = 1, 1 \leq j \leq n\}$$
$$g(u_{ik}) = g\left[\sum_{j \in Q_i} g(u_{jk})\right] \geq 0, 1 \leq k \leq n$$

(1)

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

(2)

1.5 运用加权 TOPSIS 法评价用药合理性

采用加权 TOPSIS 法找出2个极限状态下的最优方案和最劣方案,最优方案 $(Z^+_{ij}) = (\max Z_{i1}, \max Z_{i2}, \max Z_{i3}, \dots, \max Z_{im}) (m = 1, 2, 3, \dots, 11)$ 和最劣方案 $(Z^-_{ij}) = (\min Z_{i1}, \min Z_{i2}, \min Z_{i3}, \dots, \min Z_{im}) (m = 1, 2, 3, \dots, 11)$ 。利用公式(3)与公式(4)计算各评价病历与最优方案和最劣方案间的差值,利用公式(5)计算各评价病历与最优方案的相对接近度(C_i)。 C_i 越大,合理性越好。参考文献[9-11], $C_i \geq 80\%$ 评价为合理, $60\% \leq C_i < 80\%$ 评价为基本合理, $C_i < 60\%$ 评价为不合理。

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

(3)

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

(4)

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

(5)

2 结果

2.1 一般资料

116份病历涉及患者116例,其中男81例(69.83%),女35例(30.17%);年龄 (67.91 ± 11.12) 岁;疾病类型,食管癌63例(54.31%),肺恶性肿瘤32例(27.59%),肝恶性肿瘤18例(15.52%),胆管恶性肿瘤

2例(1.72%),鼻咽恶性肿瘤1例(0.86%)。

2.2 不合理率用药发生情况及评价指标相对权重系数

采用加权 TOPSIS 法对116份使用注射用卡瑞利珠单抗病历的合理性进行定量评价,不合理用药主要表现为存在药物相互作用、病程记录不完整、溶剂体积不适宜、未上报药品不良反应(ADR)、给药顺序不适宜、给药剂量不适宜。对属性判断矩阵进行一致性检验,满足一致性要求。不合理用药发生情况及各评价指标相对权重系数。详见表2。

表2 116份病历中的评价指标不合理用药发生情况及评价指标相对权重系数

Tab.2 Occurrence of irrational drug use in 116 medical records and the relative weight coefficient of evaluation indicators

评价指标	不合理[例次(%)]	相对权重系数
适应证	1(0.86)	0.117 0
病程记录	41(35.34)	0.073 0
给药剂量	15(12.93)	0.103 6
给药频次	11(9.48)	0.092 7
溶剂体积	27(23.28)	0.089 1
配伍禁忌	0(0)	0.102 4
给药顺序	16(13.79)	0.098 8
停药指征	0(0)	0.094 5
特殊人群用药	1(0.86)	0.081 5
药物相互作用	48(41.38)	0.076 7
不良反应	17(14.66)	0.070 6

2.3 C_i

C_i 最高为100.00%,最低为55.65%。详见表3。

表3 116份病历与最优方案的相对接近度(C_i)

Tab.3 Relative proximity (C_i) among 116 medical records and the optimal solution

C_i	例数	构成比(%)	C_i	例数	构成比(%)
100%	28	24.14	70%~<80%	49	42.24
90%~<100%	0	0	60%~<70%	18	15.52
80%~<90%	8	6.90	50%~<60%	13	11.21

3 讨论

3.1 加权 TOPSIS 法合理性评价

本研究中建立了卡瑞利珠单抗临床应用合理性评价标准,采用加权 TOPSIS 法对116份使用注射用卡瑞利珠单抗病历的合理性进行定量评价,发现存在的问题主要为病程记录不完整、给药剂量不适宜、溶剂体积不适宜、存在药物相互作用等。对 $C_i \geq 80\%$ 的合理用药病历点评发现,存在的问题为病程记录不完整;对 $60\% \leq C_i < 80\%$ 的基本合理病历点评发现,主要问题为给药剂量不适宜、给药频次不适宜、溶剂体积不适宜、给药顺序不适宜、存在药物相互作用,部分病历涉及2~3个问题;对 $C_i < 60\%$ 的不合理用药病历点评发现,

涉及3~5项不合理问题,包括病程记录不完整、给药剂量不适宜、给药顺序不适宜、溶剂体积不适宜、存在药物相互作用、未上报ADR等。

3.2 不合理用药分析

给药剂量:卡瑞利珠单抗在晚期肝细胞癌和晚期胆道肿瘤推荐剂量为3 mg/kg,而本研究中多给予固定剂量200 mg,因肿瘤患者多次化学治疗(简称化疗)后,体质量均较轻,给予200 mg剂量偏大,会增加ADR发生风险。因此,对于晚期肝细胞癌和晚期胆道肿瘤患者不建议直接给予200 mg剂量,应根据体质量重新计算给药剂量。

溶剂体积:卡瑞利珠单抗药品说明书中指出,使用100 mL 5%葡萄糖注射液或0.9%氯化钠注射液配置卡瑞利珠单抗。本研究中有27例23.28%的患者溶剂体积选择250 mL或500 mL。《静脉用药安全输注药护专家指引》^[12]指出,应参照药品说明书列出的溶剂种类与溶剂量进行配置。溶剂量过大,滴注浓度偏低,会降低药物疗效,并可能因滴注时间延长而增加药物毒副作用概率。因此,不建议溶剂体积选择250 mL或500 mL。

给药顺序:丘九望等^[13]的研究结果显示,日间化疗中心PD-1抑制剂联用化疗药物/抗血管生成药物(AA)的ADR发生率显著低于先用化疗药物/AA再用抗PD-1药物。一项Meta分析评估免疫检查点抑制剂(ICI)和AA治疗晚期NSCLC的时间和顺序的影响,结果显示,与ICI单药治疗相比,AA与ICI同时给药[HR = 0.57, 95%CI(0.43, 0.76); HR = 0.80, 95%CI(0.61, 1.05)]或AA在ICI后给药[HR = 0.58, 95%CI(0.34, 1.00); HR = 0.56, 95%CI(0.40, 0.80)]均显示出良好的无进展生存期(PFS)和总生存期(OS);AA给药后,立即行ICI,未显示PFS和OS获益[HR = 1.54, 95%CI(1.14, 2.08); HR = 1.50, 95%CI(1.04, 2.15)]^[14]。因此,当卡瑞利珠单抗联用化疗药物时,建议先给予卡瑞利珠单抗,至少间隔0.5 h后再给予化疗药物。

药物相互作用:ARBOUR等^[15]回顾性分析了NSCLC患者接受PD-L1抑制剂治疗糖皮质激素的影响,发现接受PD-L1抑制剂治疗的NSCLC患者基线使用 ≥ 10 mg泼尼松与较差结局相关。RICCIUTI等^[16]比较了使用ICI前接受 ≥ 10 mg与0~10 mg泼尼松治疗NSCLC患者的临床结局发现,接受 ≥ 10 mg泼尼松患者的中位无进展生存期(mPFS)和中位总生存期(mOS)分别为2.0个月和4.9个月,均劣于接受0~10 mg泼尼松患者的3.4个月和11.2个月($P < 0.001$)。分析泼尼松使用原因发现,因肿瘤姑息接受 ≥ 10 mg泼尼松治疗患者的mPFS和mOS分别为1.4个月和2.2个月,均显著短于因肿瘤无关原因接受 ≥ 10 mg泼尼松患者的4.6个月

和10.7个月($P < 0.001$),以及接受0~10 mg泼尼松治疗患者的3.4个月和11.2个月($P < 0.001$)。与接受0~10 mg泼尼松治疗组相比,因肿瘤无关原因接受 ≥ 10 mg泼尼松治疗患者的mPFS和mOS无显著差异($P = 0.77$)。因此,不建议使用卡瑞利珠单抗前应用糖皮质激素,如地塞米松、泼尼松等。

3.3 方法评价

通过加权TOPSIS法评价卡瑞利珠单抗的用药合理性,发现我院卡瑞利珠单抗临床应用基本合理,但仍存在病程记录不完整、给药剂量、给药间隔、溶剂体积、给药顺序不适宜,存在药物相互作用等问题。

参考文献

- [1] MARKHAM A, KEAM SJ. Camrelizumab: First Global Approval[J]. Drugs, 2019, 79(12): 1355 - 1361.
- [2] SONG Y, WU J, CHEN X, et al. A Single - Arm, Multicenter, Phase II Study of Camrelizumab in Relapsed or Refractory Classical Hodgkin Lymphoma[J]. Clin Cancer Res, 2019, 25(24): 7363 - 7369.
- [3] ZHANG WC, YAN CH, ZHANG T, et al. Addition of camrelizumab to docetaxel, cisplatin, and radiation therapy in patients with locally advanced esophageal squamous cell carcinoma: a phase 1b study[J]. Oncoimmunology, 2021, 10(1): 1971418.
- [4] QIN S, REN Z, MENG Z, et al. Camrelizumab in patients with previously treated advanced hepatocellular carcinoma: a multicentre, open - label, parallel - group, randomised, phase 2 trial[J]. Lancet Oncol, 2020, 21(4): 571 - 580.
- [5] 徐瑞华, 李 进, 马 军, 等. 中国临床肿瘤学会(CSCO)常见恶性肿瘤诊疗指南(2022)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 31 - 62, 91 - 142, 235 - 262, 343 - 394, 533 - 564, 737 - 818.
- [6] 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委办公厅关于印发新型抗肿瘤药物临床应用指导原则(2022年版)的通知[A/OL]. (2021-12-27)[2023-05-01]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202112/0fb3f04092b4d67be3b3e89040d8489.shtml>.
- [7] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会(CSCO)免疫检查点抑制剂相关的毒性管理指南(2021)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 33 - 118.
- [8] 刘继斌, 曲成毅, 王瑞花. 基于属性AHM的Topsis综合评价及其应用[J]. 现代预防医学, 2006, 33(10): 1862 - 1863.
- [9] 刘 宇, 黄 丹, 田玉梅, 等. 基于加权优劣解距离法的某院紫杉醇注射液应用合理性评价[J]. 中国药业, 2023, 32(13): 107 - 112.
- [10] 吕 鹏, 张京莉, 杨 涛, 等. 注射用唑来膦酸药物利用评价标准的建立与应用[J]. 中国医院药学杂志, 2023, 43(11): 1266 - 1270.
- [11] 王雪倩, 宋佳伟, 张鹏程. 西格列汀药物利用评价标准的建立与应用[J]. 中国药业, 2023, 32(1): 111 - 114.