重症感染患者使用替加环素发生凝血异常的危险因素回顾性分析

杨 婷[1]，居马·艾克[2]，张 歆[1]，马祖文[1]，周 婧[1]，张 裴[1]*
（1. 新疆医科大学第五附属医院药学部，新疆乌鲁木齐 830011；2. 阿克苏地区第一人民医院药剂科，新疆阿克苏 843000）

摘要：目的 分析替加环素用药前后凝血功能指标的变化及其危险因素，以促进替加环素的合理使用，避免严重不良反应的发生。**方法** 收集新疆医科大学第五附属医院 2022 年 6 月至 2023 年 7 月符合纳排标准的 114 例使用替加环素抗感染治疗的重症患者病历资料。根据凝血指标分为凝血功能正常组和异常组，对肝肾功能、血常规及凝血功能等指标进行单因素及多因素 logistic 回归分析。**结果** 治疗后 1 ～ 3 d，患者活化部分凝血活酶时间（activated partial thromboplastin time，APTT）延长；治疗后 3 ～ 5 d，患者 APTT、凝血酶原时间（prothrombin time，PT）及国际标准化比值均延长，纤维蛋白原水平降低；治疗后 5 ～ 7 d 与 3 ～ 5 d 结果相似。单因素分析发现，谷草转氨酶和丙氨酸转氨酶异常与用药后出现凝血功能异常有关。多因素 logistic 回归分析发现，丙氨酸转氨酶异常可能是重症感染患者用药后出现凝血功能异常的独立危险因素（比值比＝ 3.92，$P < 0.05$）。**结论** 替加环素可致重症感染患者凝血功能异常，表现为 APTT、PT、国际标准化比值延长及纤维蛋白原水平降低。肝功能异常与用药后凝血功能异常有关，其中丙氨酸转氨酶异常可能是其独立危险因素。

关键词： 替加环素；重症感染；凝血功能；危险因素
中图分类号： R978.1 **文献标志码：** A **文章编号：** 1672-9188（2026）05-0508-006
引用: 杨婷, 居马·艾克, 张歆, 等. 重症感染患者使用替加环素发生凝血异常的危险因素回顾性分析[J]. 世界临床药物, 2026, 47(5): 508-513. DOI：10.13683/j.wph.2026.05.008

Retrospective analysis of risk factors for coagulation abnormalities in patients with severe infection receiving tigecycline

YANG Ting[1], Juma Ake[2], ZHANG Xin[1], MA Zuwen[1], ZHOU Jing[1], ZHANG Pei[1]*
(*1. Department of Pharmacy, The Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; 2. Department of Pharmacy, The First People's Hospital of Aksu, Aksu 843000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China*)

Abstract: ***Objective*** To analyze changes in coagulation function and risk factors before and after tigecycline administration, so as to promote the rational use and prevent the occurrence of severe adverse reactions. ***Methods*** Clinical data of 114 severe infection patients who met the inclusion and exclusion criteria and received tigecycline at the Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University from June 2022 to July 2023 were collected. Patients were divided into the normal coagulation group and the coagulation dysfunction group based on coagulation indicators. Univariate and multivariate logistic regression analysis were performed on indicators such as liver and kidney function, blood routine examination, and coagulation function. ***Results*** At 1—3 days after treatment, patients showed prolonged activated partial thromboplastin time (APTT). At 3—5 days after treatment, patients showed prolonged APTT, prothrombin time (PT), and international normalized ratio, and decreased fibrinogen, with similar results at 5—7 days after treatment. Univariate analysis showed abnormal aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase (ALT) were associated with

收稿日期： 2025-11-10；**修回日期：** 2026-04-27
作者简介： 杨婷，副主任药师，研究方向：临床药学。
通信作者： 张裴，副主任药师，研究方向：临床药学。
基金项目： 新疆药物临床研究重点实验室开放课题（2024XJYWY05）

coagulation dysfunction. Multivariate logistic analysis identified abnormal ALT as an independent risk factor（odds ratio＝3.92, $P<0.05$）. ***Conclusion*** Tigecycline may induce coagulation dysfunction in severe infection patients, including prolonged APTT, PT, international normalized ratio and decreased fibrinogen. Liver dysfunction is associated with coagulation disorders, and abnormal ALT may be an independent risk factor.

Key words: tigecycline; critical infection; coagulation; risk factors

替加环素是继四环素及米诺环素之后的第 3 代四环素类抗菌药物，也是首个上市的甘氨酸环素[1]，其与核糖体 30S 亚基 A 位点结合的同时，还能与剩余部分的 H34 结合[2]，故抗菌谱广、抗菌活性更强，对多数革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌和厌氧菌均有抗菌活性[3-4]。替加环素对泛耐药菌株有较高的敏感性，临床主要用于治疗危重症患者泛耐药鲍曼不动杆菌及肠杆菌感染[5-8]。凝血功能异常是替加环素不良反应之一，其中活化部分凝血活酶时间（activated partial thromboplastin time，APTT）延长、凝血酶原时间（prothrombin time，PT）延长较常见（1/10 ＞发生率≥ 1/100），血小板减少症、国际标准化比值（international normalized ratio，INR）升高则不常见（1/100 ＞发生率≥ 1/1 000）。研究[9]表明，替加环素所致的凝血功能异常较其他不良反应更为常见。近年来，国内外已陆续报道替加环素可能引发凝血功能障碍[10-13]。凝血功能状态与重症感染患者疾病进展及预后密切相关，一旦出现异常会加重患者原有病情，增加治疗难度。然而，目前针对替加环素对重症感染患者凝血功能影响及其相关危险因素的研究较少。本研究通过分析应用替加环素后患者凝血功能指标变化情况及其他相关资料，探究替加环素引发凝血功能异常的危险因素，为其在重症感染患者诊疗中的规范使用提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性收集 2022 年 6 月至 2023 年 7 月在新疆医科大学第五附属医院使用替加环素进行抗感染治疗患者的临床资料 114 例。纳入标准：①临床确定的重症感染患者。②感染病原菌药敏试验结果对替加环素敏感或临床医生、临床药师评估后符合替加环素适应证给药原则者。③用药前后凝血功能相关指标数据完整者。排除标准：①年龄＜ 18 岁。②患有凝血功能障碍疾病，或因疾病导致凝血功能障碍者。③妊娠期及哺乳期女性。④严重肝、肾功能不全者。本研究经新疆医科大学第五附属医院伦理委员会批准进行（202308067）。

1.2 收集资料

使用新疆医科大学第五附属医院信息系统及合理用药监测系统，收集患者病例号、姓名、性别、年龄、诊断、感染部位、白细胞、贫血情况、肾功能、给药剂量、疗程、凝血功能指标及在院期间抗菌药物使用情况等资料，根据《凝血障碍诊断规范》[14]，结合应用替加环素后凝血功能情况分为凝血功能异常组和凝血功能正常组。

1.3 观察指标

患者使用替加环素治疗前 3 d 至用药后 1 周内的血小板计数、PT、APTT、凝血酶时间（thrombin time，TT）、纤维蛋白原（fibrinogen，FIB）、INR 及纤维蛋白降解产物（fibrinogen degra-dation products，FDP）等凝血指标的变化情况。

1.4 研究方法

患者用药前各观察指标分别与用药后 1 ～ 3 d、3 ～ 5 d 及 5 ～ 7 d 的观察指标进行比较，运用统计学方法分析用药后不同阶段凝血功能指标的变化趋势，总结替加环素致凝血功能异常的特点及对各项指标的影响情况。

对凝血功能异常组和凝血功能正常组患者的性别、年龄、白细胞、贫血情况、谷草转氨酶、丙氨酸转氨酶、肾功能、给药剂量、疗程以及与头孢哌

酮舒巴坦联用情况等危险因素作统计学处理，总结替加环素致凝血功能异常的可能的危险因素。

1.5 统计学方法

应用 SPSS Statistics 27.0 软件进行统计学分析。定量资料经正态性检验，若符合正态分布以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示，两两比较采用 t 检验；若不符合正态分布以中位数和四分位间距进行统计描述，两组间比较采用 Mann-Whitney U 非参数检验，多组间比较采用 Kruskal-Wallis H 非参数检验。定性资料以 n(%) 表示，采用 χ^2 检验。采用单因素分析危险因素，对有统计学意义的危险因素指标进行多因素二元 logistic 回归分析，筛选出可能导致凝血指标异常的危险因素。检验水准 $\alpha = 0.05$，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

共纳入 114 例使用替加环素的重症感染患者，男性患者 83 例 (72.81%)，女性患者 31 例 (27.19%)；年龄 21 ～ 96 岁，平均年龄 (74.76±14.38) 岁；替加环素给药方案均为每 12 h 1 次、每次 50 mg 静脉滴注，首剂加倍，平均疗程 (6.62±3.80) d，疗程＜7 d 的患者 50 例 (43.86%)、7 ～ 14 d 的 59 例 (51.75%)、14 d 以上的 5 例 (4.39%)；患者就诊科室分布情况为重症医学科 76 例 (66.67%)、呼吸与危重医学科 21 例 (18.42%)、急诊科 5 例 (4.39%)、心胸外科 3 例 (2.63%)、康复医学科 3 例 (2.63%)、心血管内科 2 例 (1.75%)、神经内科 1 例 (0.87%)、消化内科 1 例 (0.87%)、神经外科 1 例 (0.87%) 及肝胆胰腺外科 1 例 (0.87%)；住院期间抗菌药物应用种类方面，包含替加环素在内，使用 1 种抗菌药物的患者 4 例 (3.51%)、2 种 91 例 (79.82%)、3 种 17 例 (14.91%)、4 种 2 例 (1.75%)，具体用药情况见表 1。

表 1 住院期间患者抗菌药物使用情况

Table 1 Antimicrobial agents usage of patients during hospitalization

抗菌药物品种数	除替加环素外抗菌药物	患者数/n(%)
2种	头孢哌酮舒巴坦	48 (42.11)
	美罗培南	18 (15.79)
	哌拉西林钠他唑巴坦	10 (8.77)
	亚胺培南西司他丁钠	9 (7.89))
	阿米卡星	2 (1.75)
	左氧氟沙星	2 (1.75)
	氨曲南	1 (0.87)
	头孢他啶阿维巴坦钠	1 (0.87)
3种	哌拉西林钠他唑巴坦＋氟康唑	3 (2.63)
	哌拉西林钠他唑巴坦＋头孢哌酮舒巴坦	2 (1.75)
	头孢哌酮舒巴坦＋氟康唑	2 (1.75)
	左氧氟沙星＋氟康唑	2 (1.75)
	美罗培南＋氟康唑	1 (0.87)
	哌拉西林钠他唑巴坦＋莫西沙星	1 (0.87)
	苹果酸奈诺沙星＋阿米卡星	1 (0.87)
	头孢哌酮舒巴坦＋阿米卡星	1 (0.87)
	头孢哌酮舒巴坦＋多黏菌素B	1 (0.87)
	头孢哌酮舒巴坦＋美罗培南	1 (0.87)
	头孢哌酮舒巴坦＋万古霉素	1 (0.87)
	亚胺培南西司他丁钠＋多黏菌素B	1 (0.87)
4种	头孢哌酮舒巴坦＋氟康唑＋伏立康唑	1 (0.87)
	厄他培南＋阿米卡星＋氟康唑	1 (0.87)

2.2 替加环素治疗期间患者凝血功能指标变化

与用药前相比，患者使用替加环素治疗后 1 ～ 3 d，APTT 延长，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；血小板计数、PT、TT、INR、FIB 及 FDP 无显著变化 ($P > 0.05$)，见表 2。

与用药前相比，患者使用替加环素治疗后 3 ～ 5 d，APTT、PT 延长，INR 升高，FIB、FDP 水平降低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；血小板计数、TT 无显著变化 ($P > 0.05$)，见表 3。

与用药前相比，患者使用替加环素治疗后 5 ～ 7 d，PT、APTT 延长，INR 升高，FIB 水平降低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；血小板计数、TT、FDP 无显著变化 ($P > 0.05$)，见表 4。

2.3 替加环素治疗期间患者出现凝血功能异常的危险因素

单因素分析结果显示，谷草转氨酶和丙氨酸转氨酶异常与患者出现凝血功能异常有关 ($P < 0.05$)。性别、年龄、白细胞计数、贫血情况、肾功能指标、

给药剂量、疗程长短以及与头孢哌酮舒巴坦联用情况等因素差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表 5。

对单因素分析具有统计学意义的指标（谷草转氨酶及丙氨酸转氨酶）行多因素二元 logistic 回归分析，结果显示，丙氨酸转氨酶异常是重症感染患者在使用替加环素治疗期间出现凝血功能异常的独立

表 2 使用替加环素后 1 ～ 3 d 患者凝血功能指标变化情况

Table 2 Changes in coagulation function indicators in patients 1–3 days after using tigecycline

时间	血小板计数/×10^9·L^{-1}	PT/s	APTT/s	TT/s	INR	FIB/g·L^{-1}	FDP/μg·mL^{-1}
治疗前	206.06±110.44	14.10±2.30	33.30±7.12	16.06±11.90	1.32±0.21	3.91±1.36	17.52±25.37
治疗后	194.50±121.91	16.32±10.63	37.98±10.66	15.45±3.21	1.53±0.98	3.67±128	13.78±14.89
*t*值	1.315	1.690	3.626	0.418	1.702	1.493	1.330
*P*值	0.193	0.096	＜0.001	0.678	0.093	0.14	0.188

表 3 使用替加环素后 3 ～ 5 d 患者凝血功能指标变化情况

Table 3 Changes in coagulation function indicators in patients 3–5 days after using tigecycline

时间	血小板计数/×10^9·L^{-1}	PT/s	APTT/s	TT/s	INR	FIB/g·L^{-1}	FDP/μg·mL^{-1}
治疗前	194.75±100.81	14.21±2.47	34.09±7.69	16.29±13.14	1.33±0.23	3.94±1.53	15.10±16.41
治疗后	200.82±142.14	15.21±2.04	41.16±17.30	16.98±6.12	1.42±0.19	2.95±0.98	11.89±12.02
*t*值	0.451	2.626	3.286	0.348	2.686	5.790	2.029
*P*值	0.654	0.011	0.002	0.729	0.01	＜0.001	0.047

表 4 使用替加环素后 5 ～ 7 d 患者凝血功能指标变化情况

Table 4 Changes in coagulation function indicators in patients 5–7 days after using tigecycline

时间	血小板计数/×10^9·L^{-1}	PT/s	APTT/s	TT/s	INR	FIB/g·L^{-1}	FDP/μg·mL^{-1}
治疗前	191.18±106.29	14.15±2.12	34.34±8.55	16.76±15.82	1.33±0.19	3.91±1.50	13.54±14.43
治疗后	187.18±133.85	15.52±2.75	42.79±12.82	16.81±3.12	1.46±0.25	2.25±0.69	10.29±9.39
*t*值	0.281	2.894	4.983	0.022	2.919	8.090	1.270
*P*值	0.781	0.006	＜0.001	0.983	0.006	＜0.001	0.212

表 5 危险因素单因素分析

Table 5 Univariate analysis of risk factors

因素	凝血异常组（n=77）	凝血正常组（n=37）	t/χ^2值	*P*值
男性/n（%）	60（77.90）	23（62.16）	3.135	0.077
年龄/岁	73.18±14.98	78.05±12.6	0.771	0.380
白细胞计数/×10^9·L^{-1}	10.85±5.12	11.41±5.43	0.911	0.340
贫血（血红蛋白＜120g·L^{-1}）/n（%）	71（92.20）	31（83.78）	0.991	0.319
谷草转氨酶异常（＞40 U·L^{-1}）/n（%）	38（49.35）	10（27.03）	6.027	0.014
丙氨酸转氨酶异常（＞50 U·L^{-1}）/n（%）	28（36.36）	4（10.81）	8.831	0.003
肾功能不全（肾小球滤过率＜90 mL·min^{-1}）/n（%）	54（70.13）	27（72.97）	0.332	0.565
疗程/d	5.99±3.02	6.41±3.60	0.561	0.576
替加环素长疗程给药（＞10 d）/n（%）	3（3.90）	4（10.81）	2.073	0.150
联用头孢哌酮舒巴坦/n（%）	36（46.75）	21（56.76）	1.000	0.371

危险因素［β = 1.366，标准误 = 0.675，Wald = 4.099，P < 0.05，比值比（odds ratio，OR）= 3.92，95%置信区间（confidence interval，CI）：1.05 ～ 14.72］，见表 6。

3 讨论

随着替加环素在临床上广泛应用，其不良反应相关研究也随之增多。大量临床研究[15-16]显示，使用替加环素后，患者的 PT、APTT 延长，FIB 水平降低，INR 升高，对血小板计数影响不明显。本研究中，与给药前相比，用药后 1 ～ 3 d，APTT 延长，用药后 3 ～ 5 d 及 5 ～ 7 d，PT、APTT 延长，INR 升高，FIB 水平降低，差异均有统计学意义（P < 0.05），除用药后 1 ～ 3 d 的 APTT 延长外，其余结果与既往研究[17]基本一致。

近几年关于替加环素致低 FIB 血症危险因素的研究逐渐增多。多项研究[18-20]显示，基线 FIB 水平、用药天数及给药剂量均是替加环素致低 FIB 血症的独立危险因素。本研究中，应用替加环素 3 ～ 5 d 后，FIB 水平开始出现下降。其他研究[21-24]也有类似报道，但未对低 FIB 血症进行危险因素分析。

本研究中先对各观察指标进行单因素分析，发现替加环素导致凝血功能异常与谷草转氨酶和丙氨酸转氨酶异常有关，之后对这两项指标进行二元多因素分析，发现丙氨酸转氨酶异常为使用替加环素期间出现凝血功能异常的独立危险因素（OR = 3.92，P < 0.05），其他观察指标差异无统计学意义。该结论与已有研究结果不尽一致，已有文献[21-24]提示年龄、性别、用药时间、肾功能不全、疗程及血红蛋白水平是发生凝血功能异常的危险因素。分析差异原因，考虑与本研究为单中心回顾性研究、样本量有限、纳入筛选标准及统计分析方法不同有关。本研究中患者资料多为老年、男性、重症、常规剂量治疗居多，未对疾病严重程度及转归进行统计分析，可能影响研究结果的准确性，尚需进一步研究探索。本研究的组间比较使用多次 t 检验，可能增加假阳性风险，且未能进行校正，存在方法上的不足。在本研究的初步分析阶段，笔者遵循了早期一些研究中所采用的比较方法进行分析。鉴于此，结果中发现的显著差异未来需在独立样本中开展研究进行验证。

表 6 危险因素多因素二元 logistic 回归分析

Table 6 Multivariable binary logistic regression analysis of risk factors

观察指标	粗模型		部分调整模型		完全调整模型	
	OR（95%CI）	P值	OR（95%CI）	P值	OR（95%CI）	P值
男性	0.78（0.41～1.48）	0.444	0.69（0.35～1.36）	0.281	0.71（0.36～1.40）	0.321
年龄≥65岁	1.23（0.65～2.33）	0.526	–	–	–	–
白细胞计数异常	1.11（0.59～2.09）	0.742	–	–	–	–
贫血	1.54（0.63～3.77）	0.343	–	–	–	–
丙氨酸转氨酶异常	3.27（1.39～7.69）	0.007	3.15（1.33～7.46）	0.009	3.92（1.05～14.72）	0.013
谷草转氨酶异常	2.63（1.17～5.90）	0.019	2.41（1.06～5.47）	0.035	2.29（0.99～5.30）	0.053
肾功能不全	0.71（0.30～1.70）	0.445	–	–	–	–
疗程	1.04（0.95～1.14）	0.394	–	–	–	–
长疗程	2.30（0.54～9.77）	0.258	–	–	–	–
联用头孢哌酮舒巴坦	0.66（0.30～1.44）	0.292	–	–	–	–

注：粗模型未校正任何混杂因素；部分调整模型校正了年龄、性别两个基础混杂因素；完全调整模型在部分调整模型基础上，进一步校正了贫血、肾功能不全、联用头孢哌酮舒巴坦等临床相关混杂因素。

Note: The rough model did not correct for any confounding factors. Partial adjustment of the model corrected for two basic confounding factors, age and gender. The fully adjusted model further corrected for clinically relevant confounding factors such as anemia, renal insufficiency, and combination use of cefoperazone sulbactam on the basis of partially adjusted models.

重症感染患者会出现器官功能障碍及意识障碍等情况。替加环素作为治疗多重耐药菌感染，尤其是耐碳青霉烯肠杆菌感染的重要一环，具有至关重要的作用。目前，替加环素致凝血功能异常的机制尚不明确，其可能造成患者住院时间延长以及治疗负担增加等不良后果。故在临床应用中需关注患者凝血功能指标，如出现异常，应进一步评估患者的凝血状态，为临床治疗方案的制定提供参考。

4 结论

替加环素可致重症感染患者凝血功能异常，包括 PT、APTT、INR 延长，FIB 水平降低。肝功能异常与重症感染患者用药后出现凝血功能异常有关，丙氨酸转氨酶异常可能是用药后出现凝血功能异常的独立危险因素。

参考文献：

[1] 钟雪, 陈东科, 许宏涛, 等. 替加环素研究新进展[J]. 中国抗生素杂志, 2015, 40(11): 870-875.

[2] 孙桂凤, 陈頔, 孙钊, 等. 新一代抗菌药物替加环素的研究进展[J]. 药品评价, 2014, 11(12): 21-23.

[3] 于春娜. 105例注射用替加环素用药合理性分析[J]. 中国新药杂志, 2017, 26(4): 476-480.

[4] KEHL SC, DOWZICKY MJ. Global assessment of antimicrobial susceptibility among Gram-negative organisms collected from pediatric patients between 2004 and 2012: results from the tigecycline evaluation and surveillance trial[J]. J Clin Microbiol, 2015, 53(4): 1286-1293.

[5] 钟丽球, 刘锋. 肺炎克雷伯菌对碳青霉烯类的耐药机制及治疗策略[J]. 西北药学杂志, 2020, 35(6): 967-971.

[6] 梁慧, 彭国钧, 张薇, 等. 米诺环素、替加环素对多重耐药菌的体外抗菌活性比较[J]. 中国感染与化疗杂志, 2012, 12(5): 390-392.

[7] 陈冠容. 应对超级细菌的治疗药物[J]. 药物流行病学杂志, 2011, 20(2): 97-99.

[8] 李禛如, 钟倩. 超级细菌及其感染治疗药物[J]. 世界临床药物, 2010, 31(11): 704-708.

[9] 王荧, 乔逸, 杨志福, 等. 替加环素致不良反应文献分析[J]. 中国药物应用与监测, 2022, 19(2): 109-112.

[10] 樊俏玫, 黄伟, 施政. 替加环素致低纤维蛋白原血症1例及文献复习[J]. 临床药物治疗杂志, 2019, 17(3): 89-92.

[11] FAN QM, HUANG W, WENG YY, *et al*. Hypofibrinogenemia induced by high dose tigecycline case report and review of literature[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(43): e22638.

[12] 赵莹, 崔向丽, 张超, 等. 替加环素致凝血功能障碍药学监护一例[J]. 临床药物治疗杂志, 2021, 19(6): 87-89.

[13] 张静, 张蓉. 替加环素对患者凝血指标影响的临床研究[J]. 第三军医大学学报, 2019, 41(15): 1485-1490.

[14] 中国医药教育协会血栓与止血危重病专业委员会. T/CMEAS 019-2024. 凝血障碍诊断规范[S]. 北京: 中国医药教育协会, 2024.

[15] 李颖, 乔逸, 王洁, 等. 注射替加环素导致凝血功能异常4例[J]. 中国医院药学杂志, 2020, 40(2): 239-240.

[16] LENG B, XUE YC, ZHANG W, *et al*. A retrospective analysis of the effect of tigecycline on coagulation function[J]. Chem Pharm Bull (Tokyo), 2019, 67(3): 258-264.

[17] ZHANG Q, WANG J, LIU H, *et al*. Risk factors for tigecycline-induced hypofibrinogenaemia[J]. J Clin Pharm Ther, 2020, 45(6): 1434-1441.

[18] 沈莉, 方伟, 张尧, 等. 替加环素致严重肾功能不全患者凝血功能异常的回顾性分析[J]. 中国药房, 2023, 34(22): 2766-2769.

[19] 秦艳, 周怡佳, 沈赟, 等. 替加环素致老年患者低纤维蛋白原血症危险因素分析及预测模型建立[J]. 药学前沿, 2025, 29(2): 277-283.

[20] 许冬玲, 谭永峰. 替加环素致重症感染患者发生低纤维蛋白原血症的危险因素分析[J]. 中国现代药物应用, 2024, 18(3): 71-74.

[21] 钱佩佩, 曹凯, 徐炳欣, 等. 基于CHPS的替加环素致低纤维蛋白原血症的主动监测研究[J]. 中国合理用药探索, 2023, 20(11): 67-73.

[22] 杨钰华, 李静, 宋惠珠, 等. 替加环素致凝血功能异常的相关因素分析[J]. 中国新药与临床杂志, 2022, 41(1): 52-56.

[23] 李亚, 汪晓娟, 武东, 等. 替加环素致凝血功能异常预测模型构建[J]. 中南药学, 2023, 21(4): 1076-1081.

[24] 刘润, 王龙. 替加环素对ICU重症感染患者凝血功能的影响及危险因素分析[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(28): 5-7.

（编辑：王　佳）