

依拉环素用于ICU中多重耐药菌肺炎患者的疗效和安全性^Δ

梁春苏^{1*}, 李丽美², 许婷婷¹, 左 玮^{1#} (1. 中国医学科学院北京协和医院药剂科, 北京 100730; 2. 中国医学科学院北京协和医院临床药理中心, 北京 100730)

中图分类号 R563.1; R978.1

文献标志码 A

文章编号 1001-0408(2026)19-2566-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2026.19.14



摘要 **目的** 评估依拉环素用于重症监护室(ICU)中耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(CRAB)和/或耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(CRKP)肺炎患者的临床疗效与安全性。**方法** 收集2023年7月至2024年11月入住中国医学科学院北京协和医院ICU并接受依拉环素治疗的CRAB和/或CRKP肺炎患者资料。记录患者治疗后28 d全因死亡率、临床失败率、存活患者28 d无ICU时间、存活患者28 d无机械通气时间、微生物学转阴情况及不良反应发生情况。**结果** 共纳入37例患者。37例患者中,临床失败患者11例(29.73%),治疗后患者28 d全因死亡7例(18.92%);存活患者28 d无ICU时间为(14.60±10.61) d、存活患者28 d无机械通气时间为(24.55±4.29) d;12例(32.43%)患者微生物学转阴,平均转阴时间为(10.58±12.05) d。5例患者发生不良反应,总发生率为13.51%,包括2例肝酶升高、2例凝血功能障碍、1例药物超敏反应综合征。**结论** 依拉环素可有效控制ICU中CRAB和/或CRKP肺炎患者的全身细菌感染及炎症反应,但合并基础肝病、联合使用多种抗菌药物的患者需警惕肝酶升高、凝血功能异常以及罕见的药物超敏反应综合征。

关键词 依拉环素;耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌;耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌;肺炎;重症监护病房

Study on the efficacy and safety of eravacycline in ICU patients with multidrug-resistant bacterial pneumonia

LIANG Chunsu¹, LI Limei², XU Tingting¹, ZUO Wei¹ (1. Dept. of Pharmacy, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China; 2. Center of Clinical Pharmacology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To evaluate the clinical efficacy and safety of eravacycline in intensive care unit (ICU) patients with carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) and/or carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* (CRKP) pneumonia. **METHODS** Clinical data of patients with CRAB and/or CRKP pneumonia who were admitted to the ICU of Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, and received eravacycline treatment from July 2023 to November 2024 were collected. The 28-day all-cause mortality rate, clinical failure rate, 28-day ICU-free days among surviving patients, 28-day mechanical ventilation-free days among surviving patients, microbiological clearance, and adverse reactions were recorded. **RESULTS** A total of 37 patients were included. Among the 37 patients, 11 (29.73%) experienced clinical failure, and the 28-day all-cause mortality rate was 18.92% (7/37). The 28-day ICU-free days among surviving patients were (14.60±10.61) days, and the 28-day mechanical ventilation-free days among surviving patients were (24.55±4.29) days. Microbiological clearance was achieved in 12 patients (32.43%), and the mean time to conversion was (10.58±12.05) days. Adverse reactions occurred in 5 patients (13.51%), including 2 cases of elevated liver enzymes, 2 cases of coagulopathy, and 1 case of drug hypersensitivity syndrome. **CONCLUSIONS** Eravacycline can effectively control systemic bacterial infection and inflammatory response in ICU patients with pneumonia caused by CRAB and/or CRKP. However, patients with underlying liver disease or receiving multiple antibacterial agents should be alert to elevated liver enzymes, coagulation abnormalities, and the rare drug hypersensitivity syndrome.

KEYWORDS eravacycline; carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*; carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*; pneumonia; intensive care unit

医院获得性肺炎(hospital-acquired pneumonia, HAP)及呼吸机相关性肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)是住院期间新发的院内肺炎,二者均以革

兰氏阴性菌为主要病原菌^[1]。国内多中心流行病学研究提示,耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, CRAB)以及耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌(carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*, CRKP)均为HAP/VAP的主要病原菌,其中VAP患者的CRAB检出率为77.37%,CRKP检出率为28.03%^[2],给临床抗感染治疗带来巨大挑战。

Δ 基金项目 协和人才培养支持计划项目(No. UBJ11756, No. UHB12720)

* 第一作者 主管药师,博士。研究方向:临床药学、药物分析。
E-mail: liangchunsu@qq.com

通信作者 副主任药师,博士。研究方向:临床药学、药理学。
E-mail: eileenzuo@163.com

重症监护室(intensive care units, ICU)患者常因接受侵入性操作、长期住院、使用广谱抗菌药物等原因,而感染CRAB和/或CRKP肺炎,这又会进一步导致患者死亡率升高、ICU住院时间延长、医疗费用增加^[3]。目前,临床用于治疗CRAB和/或CRKP感染的常用药物主要包括氨基糖苷类、多黏菌素、磷霉素等,但氨基糖苷类药物所致的肾毒性、耳毒性风险较高^[4],多黏菌素所致的肾毒性风险较高^[4-5],磷霉素对部分CRKP耐药^[6],使得这些药物难以满足重症感染治疗需求。

依拉环素作为新型氟环素类抗菌药物,对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性需氧菌、非碳青霉烯类耐药菌、厌氧菌均表现出良好的体外活性且具有较好的肺穿透性^[7-8]。虽然该药在国内尚未获批肺炎适应证,但国内已有少量关于依拉环素治疗CRAB肺部感染的研究。例如:一项30例单中心研究表明,依拉环素联合头孢哌酮/舒巴坦治疗CRAB肺部感染患者的疗效显著,治疗第5天的总有效率达90.0%,病死率为20.0%^[9];一项36例单中心使用依拉环素治疗CRAB肺炎的研究表明,患者治疗后28 d全因死亡率为13.89%,细菌清除率为52.78%^[10];一项依拉环素联合头孢哌酮/舒巴坦治疗122例CRAB肺炎患者的研究结果显示,依拉环素联合治疗的临床有效率达88.14%,治疗后28 d全因死亡率为13.56%^[11]。另有学者发现,依拉环素的肺组织穿透力强、肾功能不全患者无需调整剂量、不良反应较少^[12]。然而,上述研究主要聚焦于CRAB单一感染,尚缺乏CRKP感染以及CRKP和CRAB混合感染的ICU人群的真实世界证据。为此,本研究分析了依拉环素用于ICU中CRAB和/或CRKP肺炎患者的临床疗效与安全性,旨在为临床合理、精准用药提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究为单中心、回顾性、观察性研究,通过医院电子病历系统收集2023年7月1日至2024年11月30日入住中国医学科学院北京协和医院ICU并接受依拉环素治疗的CRAB和/或CRKP肺炎患者资料。本研究方案获得医院伦理委员会批准(伦理批件号:I-24PJ1884)。

1.2 纳入与排除标准

本研究的纳入标准为:(1)年龄 ≥ 18 岁。(2)ICU内确诊为HAP或VAP,且微生物学证据证实为CRAB和/或CRKP感染。HAP定义为住院期间未接受有创机械通气、未处于病原感染的潜伏期,于入院48 h后新发生的肺炎;VAP定义为气管插管或气管切开患者接受机械通气48 h后发生的肺炎,或机械通气撤机、拔管后48 h内出现的肺炎。(3)治疗方案中包含依拉环素。

本研究的排除标准为:(1)依拉环素用药时间 < 72 h者。(2)临床资料不完整,无法评价疗效及安全性者。

1.3 数据收集

本研究提取信息包括——(1)人口学与基线特征:年龄、性别、身高、体温、体重、体重指数、合并基础疾病、

急性生理学与慢性健康状况评估Ⅱ(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation Ⅱ, APACHE Ⅱ)评分、序贯器官衰竭评估(Sequential Organ Failure Assessment, SOFA)评分。(2)感染特征:感染类型、肺炎类型、病原体、依拉环素治疗前住院时间及机械通气时间。(3)治疗药物使用情况:依拉环素给药剂量、频次、疗程、联合用药种类等。

1.4 观察指标

本研究的有效性指标包括治疗后28 d全因死亡率、临床失败率、存活患者28 d无ICU时间、存活患者28 d无机械通气时间、微生物学转阴率、微生物学转阴时间,以及治疗前后的实验室指标(白细胞计数、C反应蛋白、降钙素原、血浆白蛋白、血尿素氮、血肌酐)。安全性指标为治疗期间出现的不良反应。临床失败定义为复合终点,包括住院期间死亡、治疗后28 d内不良临床结局,以及加用 ≥ 1 种对CRAB和/或CRKP菌株具有抗菌活性的抗菌药物^[13]。存活患者28 d无ICU时间定义为依拉环素治疗启动后的28 d内,患者从治疗开始到存活且转出ICU的总天数。存活患者28 d无机械通气时间定义为依拉环素治疗启动后的28 d内,患者从治疗开始到存活且成功脱离有创机械通气的总天数。微生物学转阴时间定义为依拉环素治疗启动后至呼吸道标本中CRAB和/或CRKP菌株首次转阴的天数。

1.5 统计学方法

使用Excel 2016对数据进行统计,对研究结果进行描述性分析。不符合正态分布的连续变量以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,符合正态分布的连续变量以 $\bar{x} \pm s$ 表示;分类变量以例数或百分比表示。

2 结果

2.1 纳入患者的基线特征

本研究共纳入37例患者,其中男性28例,女性9例;平均年龄为 (57.41 ± 17.94) 岁。患者基线特征见表1。

2.2 患者的治疗药物使用情况

37例患者中,32例(86.49%)患者使用的是最常见的依拉环素方案,即50 mg,静脉注射,每12 h 1次;3例(8.11%)患者的使用方案为75 mg或150 mg,静脉注射,每12 h 1次;2例(5.40%)患者的使用方案为50 mg,静脉注射,每24 h 1次。

37例患者中,36例(97.30%)患者为依拉环素联合其他抗菌药物治疗,1例(2.70%)CRKP感染患者为使用依拉环素单药治疗;所有患者的中位治疗时间为12(7, 17)d。联合用药共涉及13种抗菌药物,最常用的为多黏菌素B,其次为替加环素、头孢哌酮/舒巴坦、头孢他啶/阿维巴坦、米诺环素、阿米卡星、复方磺胺甲噁唑、美罗培南、苯唑西林。此外,有少数患者联用头孢他啶、亚胺培南/西司他丁、环丙沙星等药物。结果见表2。

2.3 患者的临床疗效

37例患者中,7例(18.92%)患者治疗后28 d出现全因死亡;11例患者临床失败,临床失败率为29.73%

表1 纳入患者的基线特征($n=37$)

项目	数据	项目	数据
性别		体温($\bar{x}\pm s$)/℃	37.29±0.81
女性/例(%)	9(24.32)	合并基础疾病	
男性/例(%)	28(75.68)	糖尿病/例(%)	14(37.84)
年龄($\bar{x}\pm s$)/岁	57.41±17.94	高血压/例(%)	14(37.84)
身高($\bar{x}\pm s$)/m	1.70±0.07	高脂血症/例(%)	6(16.22)
体重($\bar{x}\pm s$)/kg	66.54±16.60	心血管疾病/例(%)	17(45.95)
体重指数($\bar{x}\pm s$)/(kg/m ²)	23.05±5.28	免疫性疾病/例(%)	1(2.70)
病原体		慢性肺疾病/例(%)	3(8.11)
CRAB/例(%)	20(54.05)	肾脏疾病/例(%)	17(45.95)
CRAB合并CRKP/例(%)	12(32.43)	肝脏疾病/例(%)	12(32.43)
CRKP/例(%)	5(13.51)	肺移植/例(%)	1(2.70)
肺炎类型		免疫抑制状态/例(%)	12(32.43)
HAP/例(%)	7(18.92)	感染类型	
VAP/例(%)	30(81.08)	感染性休克/例(%)	28(75.68)
依拉环素治疗前住院时间($\bar{x}\pm s$)/d	12.14±12.99	上呼吸道感染/例(%)	1(2.70)
依拉环素治疗前机械通气时间($\bar{x}\pm s$)/d	6.46±7.54	血流感染/例(%)	12(32.43)
APACHE II评分($\bar{x}\pm s$)/分	17.05±7.94	腹腔感染/例(%)	9(24.32)
SOFA评分($\bar{x}\pm s$)/分	8.46±4.47	泌尿系统感染/例(%)	4(10.81)

注:同一患者存在多种基础疾病、感染类型的情况,故总例数大于37例。

表2 依拉环素联合治疗患者的药物使用情况

病原体	<i>n</i>	联合用抗菌药物(例次)
CRAB	20	多黏菌素B(17)、替加环素(7)、头孢哌酮/舒巴坦(3)、米诺环素(2)、复方磺胺甲噁唑(2)、阿米卡星(1)、美罗培南(1)、亚胺培南/西司他丁(1)、苯唑西林(1)、泊沙康唑(1)、莫西沙星(1)、更昔洛韦(1)、头孢他啶(1)
CRKP	4	多黏菌素B(5)、头孢他啶/阿维巴坦(2)、替加环素(1)
CRAB合并CRKP	12	多黏菌素B(11)、替加环素(3)、头孢他啶/阿维巴坦(2)、头孢哌酮/舒巴坦(2)、米诺环素(2)、阿米卡星(2)、美罗培南(1)、环丙沙星(1)、苯唑西林(1)

(11/37);存活患者28 d无ICU时间为(14.60±10.61)d,存活患者28 d无机械通气时间为(24.55±4.29)d。12例患者呼吸道标本中CRAB和/或CRKP菌株微生物学转阴,转阴率为32.43%;转阴患者的平均微生物学转阴时间为(10.58±12.05)d。

2.4 患者治疗前后的实验室指标

治疗后,患者的白细胞计数和降钙素原水平均下降,C反应蛋白、血浆白蛋白、血尿素氮和血肌酐水平均上升。结果见表3。

表3 患者治疗前后的实验室指标($\bar{x}\pm s,n=37$)

实验室检查指标	治疗前	治疗后
白细胞计数($\times 10^9 L^{-1}$)	11.46±8.37	9.43±5.17
C反应蛋白/(mg/L)	99.57±72.00	111.80±92.79
降钙素原/(ng/mL)	10.35±23.88	4.25±6.52
血浆白蛋白/(g/L)	29.92±5.08	30.32±7.49
血尿素氮/(mmol/L)	15.16±8.48	16.99±10.30
血肌酐/(μmol/L)	124.32±124.20	128.97±114.03

2.5 患者的不良反应发生情况

37例患者中,5例患者发生不良反应,包括2例肝毒性[1例患者(CRAB感染)为依拉环素联用多黏菌素B和头孢哌酮/舒巴坦,1例患者(CRAB合并CRKP感染)为依拉环素联用多黏菌素B、替加环素、米诺环素和阿米卡星],均表现为肝酶升高;2例凝血功能障碍[1例患者(CRAB感染)为依拉环素联用头孢他啶和泊沙康唑,1例患者(CRAB感染)为依拉环素联用多黏菌素B],表现

为活化部分凝血活酶时间、凝血酶原时间延长,以及纤维蛋白原降低;1例患者(CRAB感染)为依拉环素联用亚胺培南/西司他丁、莫西沙星和更昔洛韦,表现为多器官受累,伴发热、皮疹及肝功能异常,考虑为药物超敏反应综合征。不良反应总发生率为13.51%。2例凝血功能障碍患者未停用依拉环素,经输血浆予以纠正后好转;其他3例患者停用依拉环素后好转。

3 讨论

本研究回顾性分析了依拉环素用于ICU的CRAB和/或CRKP肺炎患者的疗效与安全性,结果显示,以依拉环素为基础的用药方案对多重耐药革兰氏阴性菌感染的临床疗效显著,同时为ICU危重症的CRAB和/或CRKP肺炎患者的真实世界数据提供了补充。依拉环素目前在国内尚未获批肺炎适应证,本研究将其用于ICU的CRAB和/或CRKP肺炎属超说明书用药,但所有相关临床使用均严格遵循《北京协和医院“超说明书用药”管理办法》并完成院内备案,用药前患者均签署了《超药品说明书用药知情同意书》。

本研究结果显示,患者的治疗后28 d全因死亡率为18.92%(7/37)。该结果位于同类型ICU危重症CRAB肺炎研究报道的13.6%~20.0%死亡率范围内^[9-11,14],但略高于以非ICU为主的多中心真实世界研究(5.3%~9.1%)^[15-16]。这可能与本研究纳入了81.08%的VAP、APACHE II评分为17.05分、SOFA评分为8.46分的患者有关,也进一步验证了依拉环素在极高危感染患者中的生存获益。有11例患者临床失败,临床失败率为29.73%,这与既往研究中的24.3%~27.3%结果相近^[14-15]。患者的成功率为70.27%,略低于两项国内研究(72.22%^[10]、88.14%^[11]),这一差异可能与本研究纳入更多混合感染患者、疾病严重程度更高有关。治疗后,患者的白细胞计数、降钙素原水平降低,这提示依拉环素可有效控制患者全身细菌感染及炎症反应。治疗后,患者的C反应蛋白水平略有上升,这可能与部分患者感染迁延、合并多器官损伤及组织修复有关。治疗后,患者的血浆白蛋白水平升高,但仍低于正常范围(35~52 g/L),这提示ICU危重症患者低白蛋白血症的纠正往往滞后于感染控制。治疗后,患者的血尿素氮水平略有升高,其原因可能为ICU危重症患者长期处于高分解代谢状态,且常合并有效循环血量不足、应激性消化道出血及营养支持所致蛋白负荷增加,这些均可导致血尿素氮升高;而治疗前后患者的血肌酐均未见明显差异,这可能与部分患者合并肾脏基础疾病(45.95%)有关,进一步提示依拉环素无明显肾毒性、无需根据肾功能调整剂量。本研究中,患者的微生物学转阴率为32.43%,该结果低于ICU的CRAB肺炎研究中的54.5%的细菌清除率^[14]。其原因可能与本研究人群为肺部深度感染、病原体以CRAB为主有关,这提示依拉环素在不同危重症肺部感染患者中的临床症状改善与微生物学清除存在一定差异。

本研究发现,45.95%(17/37)的患者合并肾脏疾病,其中6例患者既往发生过急性肾损伤,但本研究未报告药物相关新发肾损伤事件,再次验证了依拉环素无需根据肾功能调整剂量的特征,这也与既往研究中依拉环素治疗组患者的急性肾损伤发生风险较多黏菌素降低的结果相互印证^[17]。在不良反应谱方面,本研究与既往研究存在一定差异:既往多中心真实世界研究中,依拉环素最主要的不良反应为轻度胃肠道不适,发生率为4.5%~4.8%,肝毒性发生率仅1.7%,无凝血功能异常相关报告^[15-16];国内CRAB肺炎研究中,依拉环素组患者的不良反应发生率为10.0%,与多黏菌素B对照组(13.3%)相比无显著差异^[9]。而本研究未报告胃肠道不良反应,主要不良事件为肝酶升高(5.41%)、凝血功能异常(5.41%),该差异可能与本研究人群为ICU危重症患者、合并基础肝病、联用多黏菌素等其他抗菌药物、感染严重程度更高密切相关。同时,本研究还发现1例依拉环素相关药物超敏反应综合征,该发现补充了重症患者中这一罕见严重不良反应的临床病例证据,为临床安全用药提供了重要参考依据。整体来看,本研究中,患者的不良反应总发生率为13.51%,虽略高于既往泛人群研究中的4.5%~9.4%^[15-16],但仍处于较低水平。这提示依拉环素的整体安全性可控;ICU危重症患者使用时,除监测传统胃肠道反应外,还需重点关注肝功能与凝血功能的动态变化。

综上所述,依拉环素可有效控制ICU中CRAB和/或CRKP肺炎患者的全身细菌感染及炎症反应,且整体安全性良好,但合并基础肝病、联用多种抗菌药物的患者需警惕肝酶升高、凝血功能异常,以及罕见的药物超敏反应综合征。考虑到本文为单中心研究,且样本量较少,故所得结论尚需更大规模、设计严谨的前瞻性随机对照研究进一步验证。

利益冲突 本文所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Bassetti M, Magnè F, Giacobbe D R, et al. New antibiotics for gram-negative pneumonia[J]. Eur Respir Rev, 2022, 31(166):220119.
- [2] Yang J J, Song X C, Wang Y, et al. Differences and trends in pathogens between ventilator-associated pneumonia and non-ventilator-associated pneumonia: data from 61 hospitals in Suzhou, China, 2020-2024[J]. BMJ Open, 2026, 16(8):e116593.
- [3] Morena R, Gulli S P, Serapide F, et al. Precision approaches to carbapenem-resistant infections in the ICU: integrating diagnostics, stewardship, and novel therapies[J]. Diagnostics (Basel), 2026, 16(7):1053.
- [4] Bassetti M, Falletta A, Cenderello G, et al. Safety evaluation of current therapies for high-risk severely ill patients with carbapenem-resistant infections[J]. Expert Opin Drug Saf, 2022, 21(4):487-498.
- [5] Zavascki A P, Nation R L. Nephrotoxicity of polymyxins: is there any difference between colistimethate and polymyxin B? [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2017, 61(3):e02319-16.
- [6] 李敏,黎萍,左玮.耐碳青霉烯类高毒力肺炎克雷伯菌对磷霉素耐药性研究[J].中国感染控制杂志,2025,24(6):845-854.
- [7] Huang P Y, Hsu C K, Tang H J, et al. Eravacycline: a comprehensive review of *in vitro* activity, clinical efficacy, and real-world applications[J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2024, 22(6):387-398.
- [8] Ji X W, Mak W Y, Xue F, et al. Population pharmacokinetics and pulmonary modeling of eravacycline and the determination of microbiological breakpoint and cutoff of PK/PD[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2025, 69(3):e0106524.
- [9] 贾建超,王奥钰,张文平,等.依拉环素治疗碳青霉烯耐药鲍曼不动杆菌肺部感染效果观察[J].中华实用诊断与治疗杂志,2024,38(10):1057-1062.
- [10] 郭青丽,魏亦菲,赵琼蕊,等.依拉环素与替加环素联合方案治疗重症监护病房患者耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌肺炎的疗效比较[J].中国合理用药探索,2025,22(5):26-33.
- [11] 张瑞霞,张晓珊,李双凤,等.依拉环素与多黏菌素B治疗碳青霉烯耐药鲍曼不动杆菌肺炎临床疗效的比较[J].西北药学杂志,2026,41(1):167-173.
- [12] Lee Y R, Burton C E. Eravacycline, a newly approved fluorocycline[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2019, 38(10):1787-1794.
- [13] Qiao L Y, Zuo W, Yang Y, et al. Clinical outcomes and safety of intravenous polymyxin B-based treatment in critically ill patients with carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* nosocomial pneumonia[J]. Int J Antimicrob Agents, 2023, 62(2):106880.
- [14] Guo Q L, Wei Y F, Zhao Q R, et al. Efficacy and safety of eravacycline combination therapy for carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* pneumonia in ICU patients: a retrospective study[J]. Infect Drug Resist, 2025, 18:3013-3021.
- [15] Kunz Coyne A J, Alosaimy S, Lucas K, et al. Eravacycline, the first four years: health outcomes and tolerability data for 19 hospitals in 5 U.S. regions from 2018 to 2022[J]. Microbiol Spectr, 2024, 12(1):e0235123.
- [16] Hobbs A L V, Gelfand M S, Cleveland K O, et al. A retrospective, multicentre evaluation of eravacycline utilisation in community and academic hospitals[J]. J Glob Antimicrob Resist, 2022, 29:430-433.
- [17] Alexander C, Hill D. A retrospective case-control study of eravacycline for the treatment of carbapenem-resistant *Acinetobacter* infections in patients with burn injuries[J]. J Burn Care Res, 2024, 45(2):487-492.

(收稿日期:2026-04-30 修回日期:2026-09-20)

(本文责编:陈宏)