

西维来司他钠药物利用评价标准的建立与应用

李涛, 袁宏中*, 王法财, 夏一淼

六安市人民医院 安徽医科大学附属六安医院, 安徽 六安 237005

摘要: **目的** 建立西维来司他钠的药物利用评价(DUE)标准,应用加权 TOPSIS 法评价其临床应用的合理性,为临床合理使用西维来司他钠提供参考。**方法** 以西维来司他钠药品说明书、相关共识等为参考,制定西维来司他钠合理用药评价标准。根据制定的标准,利用 PASS 系统抽取 2023 年 1 月—12 月六安市人民医院使用西维来司他钠的 128 份住院患者的病例信息,并采用加权 TOPSIS 法对抽取的病历进行分析,评价用药合理性。**结果** 西维来司他钠完全符合评价标准的病例有 63 例(49.2%),用药不适宜主要表现在适应证 43 例(33.6%)、辅助检查及实验室检查 27 例(21.1%)、用法用量 18 例(14.1%)、用药疗程 18 例(14.1%)、不良反应 10 例(12.8%)。通过加权 TOPSIS 法,判定为合理用药 83 例(64.8%),基本合理用药 5 例(3.9%),不合理用药 40 例(31.3%)。**结论** 通过建立西维来司他钠临床应用的合理性评价标准,发现西维来司他钠临床使用合理率占比较高,但仍存在使用不合理现象,通过前置审方系统完善西维来司他钠用药规则,促进药物合理、规范使用。

关键词: 西维来司他钠; 药物利用评价标准; 合理用药; 加权 TOPSIS 法; 适应证; 辅助检查及实验室检查

中图分类号: R974 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2024)08-2137-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2024.08.035

Establishment and application of drug utilization evaluation criteria for sivelestat sodium

LI Tao, YUAN Hongzhong, WANG Facai, XIA Yimiao

Lu'an People's Hospital, Lu'an Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Lu'an 237005, China

Abstract: Objective To establish the criteria for drug utilization evaluation (DUE) of sivelestat sodium, and apply the weighted TOPSIS method to evaluate the rationality of its clinical application, so as to provide reference for rational clinical use of sivelestat sodium. **Methods** The evaluation criteria for rational drug use of sivelestat sodium were established with reference to the drug instructions and relevant consensus of sivelestat sodium. According to the established criteria, the data of 128 inpatients using cilvelestat sodium in Lu'an People's Hospital from January to December 2023 were extracted by the PASS system, and the extracted medical records were analyzed by weighted TOPSIS method to evaluate the rationality of drug use. **Results** There were 63 cases (49.2%) in which sivelestat sodium fully met the evaluation criteria. The inappropriateness of medication was mainly manifested in: There were 43 cases (33.6%) of indications, 27 cases (21.1%) of auxiliary examination and laboratory examination, 18 cases (14.1%) of usage and dosage, 18 cases (14.1%) of treatment course, and 10 cases (12.8%) of adverse reactions. By weighted TOPSIS method, 83 cases (64.8%) were judged to be rational drug use, 5 cases (3.9%) were basically rational drug use, and 40 cases (31.3%) were irrational drug use. **Conclusion** Through the establishment of rational evaluation criteria for clinical application of sivelestat sodium, it can be seen from the results that the rational rate of clinical use of sivelestat sodium is relatively high, but there are still irrational use. The pre-review prescription system is used to improve the medication rules of sivelestat sodium, and promote the rational and standardized use of drugs.

Key words: sivelestat sodium; evaluation criteria for drug utilization; rational drug use; weighted TOPSIS method; indication; auxiliary examination and laboratory examination

收稿日期: 2024-04-16

基金项目: 安徽省教育厅高校科学研究项目(KJ2021A0342)

作者简介: 李涛, 主管药师, 研究方向为临床药学。E-mail: 1193609760@qq.com

*通信作者: 袁宏中, 主管药师, 研究方向为临床药学。E-mail: yuanhz1990@126.com

西维来司他钠是一种中性粒细胞弹性蛋白酶选择性抑制剂。中性粒细胞弹性蛋白酶是一种丝氨酸蛋白水解酶，主要分布于中性粒细胞中^[1]，能够分解肺血管细胞外基质，使肺血管通透性增强，诱发急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征；还能促进中性粒细胞趋化因子的产生加重炎症反应，是与全身性炎症反应综合征的急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征相关的重要损伤因子^[2]。而西维来司他钠能够抑制中性粒细胞弹性蛋白酶对肺组织的损伤减轻炎症反应，可以用于改善全身性炎症反应综合征的急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征^[3]。该药在 2020 年新型冠状病毒感染流行期间，在我国快速上市用于治疗急性呼吸窘迫综合征^[4]。由于西维来司他钠在治疗其他疾病引发的急性呼吸窘迫综合征中也得到应用，因此其临床使用范围在不断扩大。由于该药物在临床上合理性和规范性尚未有统一的评价标准，故本研究以说明书和相关共识为基础，建立西维来司他钠的药物利用评价(DUE)标准，并采用加权TOPSIS法对临床使用西维来司他钠的合理性进行评价、分析，以期为临床医生在合理使用西维来司他钠提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

利用 PASS 系统抽取 2023 年 1 月—2023 年 12 月六安市人民医院使用西维来司他钠患者的信息，排除死亡及住院 ≤ 3 d 的患者病历，最终纳入 128 份病历进行回顾性研究，其中男性患者 94 例，女性患者 34 例；平均年龄(64.95 ± 16.22)岁；平均住院天数(20.42 ± 16.09) d；用药以急诊重症病房最多占比 25.8%，其次是急诊内科、急诊外科、呼吸与危重症医学科和重症医学科，分别为 20.3%、17.2%、12.5%、11.7%，见表 1。

1.2 研究方法

1.2.1 建立西维来司他钠的 DUE 标准及相应数据库的建立 以西维来司他钠(规格 0.1 g/瓶，苏州二叶制药有限公司)药品说明书、《西维来司他钠临床应用专家共识》(2022)^[5]、《深圳市成人新型冠状病毒奥密克戎变异株感染重症临床救治专家共识》^[6]、《医院处方点评管理规范(试行)》^[7]等为依据，邀请呼吸与危重症医学科、急诊科、重症医学科、感染科 4 名资深临床专家和 2 名资深临床药师通过现场咨询、问卷调查等方式，评判西维来司他钠 DUE 标准的科学性、合理性和有效性等。最终确定以建立

表 1 患者基本资料

Table 1 Basic information of patients

基本信息		n/例	占比/%
性别	男	94	73.4
	女	34	26.6
年龄/岁	>65	66	51.6
	≤ 65	62	48.4
住院天数/d	>15	68	53.1
	≤ 15	60	46.9
用药科室	重症医学科	15	11.7
	急诊内科	26	20.3
	急诊重症病房	33	25.8
	急诊外科	22	17.2
	呼吸与危重症医学科	16	12.5
	骨科	3	2.3
	神经外科	6	4.7
	神经内科	1	0.8
	血液内科	1	0.8
	心胸外科	2	1.6
	普胸外科	2	1.6
	泌尿外科	1	0.8

适应证、辅助检查及实验室检查、用法用量、不良反应、注意事项、禁忌证、疗程、配伍禁忌、临床疗效、特殊人群用药 10 个指标来制定西维来司他钠合理用药评价标准，通过对 128 份使用西维来司他钠的病历逐一点评，并利用 Excel 建立相关数据表，参照制定的评价标准，分别用 M_1 、 M_2 、 M_3 …… M_{10} 表示 10 个评价指标，并按照评价表中的评价结果，对每份病历点评结果打分，0 为合理，赋值 10 分；1 为不合理，赋值 0 分，具体评价细则见表 2。

1.2.2 运用在线工具计算评价指标的相对权重 根据制定的西维来司他钠 DUE 标准，对抽取使用西维来司他钠的 128 份病例用药合理性进行打分。借助在线分析工具 SPSSPRO 软件中的层次分析法(简化版)对 M_1 、 M_2 、 M_3 …… M_{10} 10 个评价指标进行权重计算。

1.2.3 应用加权 TOPSIS 法对病历结果进行评价 运用 SPSSPRO 软件中的 TOPSIS 法，对 10 个评价指标(即适应证、辅助检查及实验室检查、用法用量、不良反应、注意事项、禁忌证、疗程、配伍禁忌、临床疗效、特殊人群用药)进行 TOPSIS 评价，计算出 128 份病历与最优方案的接近度(C_i)，该值越大，说明越接近最优方案，用药越合理^[8]。以 $C_i=60\%$ 为分界线，当 $C_i \geq 80\%$ 可以判定为合理用药、当 $60\% \leq C_i < 80\%$ 可以判定为基本合理用药；当 $C_i < 60\%$ 可以判定为不合理用药^[9-10]。

1.2.4 统计学处理 将患者的基本信息、用药情况、

表 2 西维来司他钠合理用药评价标准
Table 2 Evaluation criteria for rational use of sivelestat sodium

指标	评价证据	评价结果
适应证	(1) 全身性炎症反应综合征[符合以下项目中 2 项以上: a 体温>38℃或<36℃; b 心率>90 次/min; c 呼吸频率>20 次/min 或二氧化碳分压(PCO ₂)<32 mmHg; d 白细胞数>12×10 ⁹ /L 或<4×10 ⁹ /L 或杆状核细胞(未成熟白细胞)>10%]; ①急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征(符合以下全部项目: a 机械通气时 PO ₂ /FiO ₂ ≤300 mmHg; b 胸部 X 线检查两肺均有浸润阴影; c 能测定肺动脉楔入压时, 肺动脉楔入压≤18 mmHg; d 不能测定肺动脉楔入压时, 未见左房压上升的临床表现); ②重症肺炎; ③脓毒症; ④食管切除术和需要体外循环手术的患者围手术期; ⑤急性胰腺炎 (2) 新型冠状病毒感染 (3) 不建议用于伴有 4 个及 4 个以上器官损伤的多器官损伤、烧伤、外伤的急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征 (4) 在合并重度慢性呼吸系统疾病患者中的有效性及安全性尚未明确	0: 符合(1)中 a、b、c、d 的任意 2 项且符合①或②或③或④或⑤中的任意 1 项; 或符合(2)或(3)或(4) 1: 不符合(1)且不符合①或②或③或④或⑤; 或不符合(2)或(3)或(4)
辅助检查及实验室检查	(1) 呼吸、心率、血压、血象、机械通气、X 线等等 (2) 肝功能、肾功能等	0: 符合(1)或(2) 1: 不符合(1)或(2)
用法用量	(1) 建议在发病后 24~72 h 开始使用, 现配现用 (2) 使用方法: ①根据患者体质量, 将 24 h 剂量(4.8 mg kg ⁻¹)用 250~500 mL 生理盐水稀释, 24 h 持续静脉给药[相当于 0.2 mg/(kg·h ⁻¹)], ②将 24 h 剂量西维来司他钠(4.8 mg kg ⁻¹)用生理盐水溶解, 采用 50 mL 注射器吸取药液并补充至总体积 48 mL, 用静脉滴注微量泵设置给药速率为 2 mL/h, 24 h 恒速输注完毕; ③亦可将每日剂量分 3 次配制, 持续静脉滴注	0: 符合(1); 1: 不符合(1) 0: 符合(2)中的①或②或③; 1: 不符合(2)中的①或②或③
不良反应	较常见的不良反应有肝功能异常, 包括天门冬氨酸转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、碱性磷酸酶(ALP)、胆红素(BIL)等升高; 偶见尿素、肌酐、尿蛋白升高、血细胞减少、血小板异常、嗜酸性粒细胞升高等情况, 可给予对症治疗, 必要时可停止用药	0: 符合 1: 不符合
注意事项	(1) 建议在肺损伤发生后 72 h 内开始使用本品 (2) 根据症状改善情况也可在短期给药后停药。如果本品用药 5 d 后的改善情况不理想, 通常此后的改善情况(14 d 后)也会不理想	0: 符合(1)或(2) 1: 不符合(1)或(2)
禁忌证	对本品成分过敏者禁用(西维来司他钠、甘露醇、磷酸二氢钠、氢氧化钠)	0: 符合 1: 不符合
疗程	最长持续给药 14 d, 如果本品用药 5 d 后的改善情况不理想, 通常此后的改善情况(14 d 后)也会不理想	0: 符合 1: 不符合
配伍禁忌	(1) 避免与氨基酸输液混用。 (2) 使用含钙的输液(本品质量浓度 2 mg mL ⁻¹ 以上)或使用输液稀释后 pH 值下降到 6.0 以下时, 会生成沉淀	0: 符合(1)或(2) 1: 不符合(1)或(2)
用药监护	密切关注患者肝功能、肾功能、血常规等指标的变化	0: 符合 1: 不符合
临床疗效	西维来司他钠疗效的指标有降低炎症因子水平, 如 C 反应蛋白、降钙素原、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)等, 改善氧合指数, 增加 28.0 d 无机械通气时间, 减少 ICU 住院时间, 肺部影像显示渗出减少, 降低病死率等	0: 符合 1: 不符合
特殊人群用药	(1) 哺乳期妇女: 使用本品治疗期间应停止哺乳 (2) 妊娠期妇女: 经医生评估后认为给药的获益大于风险时, 才能使用本品 (3) 老人: 有效性及安全性尚未明确 (4) 儿童: 有效性及安全性尚未明确	0: 符合 1: 不符合

评价指标等录入 Excel 表格中, 并进行统计学分析。

2 结果

2.1 西维来司他钠的合理性评价

对纳入的 128 份病例治疗逐一评价, 完全符合 DUE 标准的有 63 例(49.2%), 不合理现象主要表现在: 适应证不适宜(33.6%), 主要体现在超说明书及共识用药; 辅助及实验室检查未完善(21.1%), 主要体现在相关检查未执行, 如胸部 X 片、肺动脉

压、肝肾功能等; 用法用量不适宜(14.1%), 主要体现在溶媒量及给药频次方面; 疗程不适宜(14.1%), 主要体现在用药 5 d 后未见明显好转, 仍继续使用, 见表 3。

2.2 相对权重系数的计算

根据专家打分情况利用 SPSSPRO 在线软件采用层次分析法(简化版)计算出西维来司他钠 DUE 标准中 10 个评价指标的权重系数 M1、M2、M3……

表 3 评价指标不合理率及相对权重系数
Table 3 Unreasonableness rate and relative weight coefficient of evaluation indicators

指标	合理例数 (占比/%)	不合理例数 (占比/%)	权重系数
适应证	85 (66.4)	43 (33.6)	0.181 50
辅助检查及实验室检查	101 (78.9)	27 (21.1)	0.020 32
用法用量	110 (85.9)	18 (14.1)	0.076 57
不良反应	118 (92.2)	10 (7.8)	0.034 38
禁忌证	128 (100.0)	0 (0.0)	0.282 23
疗程	110 (85.9)	18 (14.1)	0.036 19
配伍禁忌	128 (100.0)	0 (0.0)	0.141 02
用药监护	128 (100.0)	0 (0.0)	0.055 70
临床疗效	120 (93.7)	8 (6.3)	0.070 51
特殊人群用药	128 (100.0)	0 (0.0)	0.101 59

M_{10} , 分别为 0.181 50、0.020 32、0.076 57、0.034 38、0.282 23、0.036 19、0.141 02、0.055 70、0.070 51、0.101 59。

2.3 计算相对接近程度

利用 SPSSPRO 在线软件计算出西维来司他钠 DUE 标准中 10 个评价指标中的相对接近程度值 (C_i), C_i 值越高, 表明所纳入的病历用药越合理, $C_i \geq 80$ 有 83 份, 占比 64.8%; $0.6 \leq C_i < 0.8$ 有 5 份, 占比为 3.9%; $C_i < 0.6$ 有 40 份, 占比为 31.3%, 见表 4。

表 4 西维来司他钠的用药情况
Table 4 Use of sivelestat sodium

C_i 值	合理情况	n /份	占比/%
$\geq 80\%$	合理	83	64.8
$60\% \leq C_i < 80\%$	基本合理	5	3.9
$< 60\%$	不合理	40	31.3

3 讨论

本研究参考西维来司他钠药品说明书、相关共识等, 建立西维来司他钠 DUE 评价标准, 并利用加权 TOPSIS 法对药物临床利用进行评价, 使分析结果更加直观、科学、准确。本研究发现 128 份病历中西维来司他钠的临床应用较为合理, 但其不合理情况主要表现为适应证不适宜、辅助检查及实验室检查未完善、疗程不适宜、用法用量不适宜、不良反应未进行监测和上报。

3.1 适应证不适宜

根据西维来司他钠的药品说明书及结合相关文献报道^[11-16], 归纳西维来司他钠的适应证总结为用于改善全身性炎症反应综合征的急性肺损伤/急性

呼吸窘迫综合征、合并全身炎症反应综合征的重症肺炎患者、合并全身炎症反应综合征的脓毒症患者、合并全身炎症反应综合征的食管切除术和需要体外循环手术的患者围手术期患者、合并全身炎症反应综合征的急性胰腺炎患者、新型冠状病毒肺炎患者等。本研究发现 128 病例中有 43 份病例存在适应证不适宜情况, 其中大部分病案患者诊断为呼吸衰竭。而呼吸衰竭主要是肺通气和肺换气功能出现障碍, 导致机体出现缺氧和二氧化碳潴留所引起的, 通过给予高流量吸氧等对症治疗即可^[17]。无西维来司他钠的使用指征, 建议严格按照药品适应证用药。

3.2 辅助检查及实验室检查未完善

西维来司他钠主要通过肝脏代谢, 肾脏尿液排泄, 其血清蛋白结合率为 99.6%。所以在用药期间应密切关注患者的肝肾功能及血清白蛋白等指标。本研究发现有 27 例病案未进行相关辅助及实验室检查, 建议及时完善相关检查, 对于肝肾功能不全及低蛋白血症患者应及时调整给药剂量。

3.3 用法用量不适宜

根据药品说明书西维来司他钠的用法用量为:

- ①将 24 h 剂量 (4.8 mg/kg) 用 250~500 mL 生理盐水稀释, 24 h 持续静脉给药[相当于 0.2 mg/(kg·h)];
- ②将 24 h 剂量西维来司他钠 (4.8 mg/kg) 用生理盐水溶解, 采用 50 mL 注射器吸取药液并补充至总体积 48 mL, 用静脉滴注微量泵设置给药流率为 2 mL/h, 24 h 恒速输注完毕;
- ③亦可将每日剂量分 3 次配置, 持续静脉滴注。本研究发现有 18 例病案存在用法用量不适宜情况, 主要表现为西维来司他钠给药方式为静脉滴注 1 次/d, 且医嘱未备注给药持续时间, 及药物溶媒量偏大等; 西维来司他钠的半衰期为 6~7 h, 每天静滴 1 次, 或药物溶媒量偏大将无法维持有效血药浓度, 导致药物疗效下降^[18]。应严格按照药品说明书及相关共识用法用量给药。

3.4 未发现并上报不良反应

西维来司他钠主要经主要通过肝脏代谢, 然后被羧酸酯酶水解, 之后与葡萄糖醛酸及硫酸结合后经肾脏通过尿液排泄。128 份病例中发现 10 例不良反应, 主要以肝功能异常为主, 表现为 AST、ALT 等的升高, 病程中未详细记录和上报药物导致的相关不良反应, 但经保肝等对症治疗后, 患者相关指标好转。故在药物治疗过程中应密切关注药物的不良反应, 充分评估患者病情, 及时发现并评估可能药物导致的不良反应并及时上报。

3.5 疗程不适宜与临床疗效

西维来司他钠最长连续给药时间为14 d,但是如果用药5 d后患者的改善情况不理想,通常此后的改善情况(14 d后)也会不理想。本研究发现18例病案存在超疗程用药,主要是用药5 d后患者临床症状未见明显改善仍继续使用。如果长期使用西维来司他钠并没有明显的治疗效果,那么延长疗程可能给患者不会带来额外的好处,甚至可能增加不必要的风险。而且长期使用可能会加重患者的经济负担。建议在治疗5 d内患者临床疗效未见好转,应及时停用。有部分患者由于住院时间较短或在使用西维来司他钠后就出院,无法监测患者的相关指标和生理状态,进而无法评价该药的治疗效果。

4 结论

本研究通过建立西维来司他钠DUE标准,对128份使用西维来司他钠的病历进行点评分析,发现主要存在适应证、辅助检查及实验室检查、用法用量、不良反应、疗程等不合理用药情况。应将西维来司他钠DUE标准嵌入医院处方前置审核系统规则中,对其临床合理应用进行优化,对不合理用药进行事前干预,进一步加强西维来司他钠临床合理用药的管理。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 王中伟,文辉,王雨辰,等. 人中性粒细胞弹性蛋白酶抑制剂的进展[J]. 药学报, 2023, 58(4): 909-918.
- [2] Matera M G, Rogliani P, Ora J, et al. A comprehensive overview of investigational elastase inhibitors for the treatment of acute respiratory distress syndrome[J]. *Expert Opin Investig Drugs*, 2023, 32(9): 793-802.
- [3] 李西西,梁余良,张娟,等. 中性粒细胞弹性蛋白酶及其在急性肺损伤中的应用[J]. 预防医学论坛, 2017, 23(1): 74-76.
- [4] 罗敏,胡鸿彬,孙烨,等. 西维来司他钠治疗 COVID-19 相关急性呼吸窘迫综合征重症患者的疗效: 一项回顾性、单中心、队列研究[J]. 南方医科大学学报, 2023, 43(8): 1259-1267.
- [5] 孙同文,张海涛. 西维来司他钠临床应用专家共识[J]. 中国研究型医院, 2022, 9(1): 9-13.
- [6] 卢洪洲,刘映霞,黄佳. 深圳市成人新型冠状病毒奥密

克戎变异株感染重症临床救治专家共识[J]. 新发传染病电子杂志, 2023, 8(1): 93-101.

- [7] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 卫生部关于印发《医院处方点评管理规范(试行)》的通知[EB/OL]. (2010-02-10) [2024-03-05]. <http://www.nhc.gov.cn/zyzygj/s3590/201810/6103f922f61440d1b48ba1571b6b6b72.shtml>.
- [8] 武东,汪晓娟,马震,等. 左西孟旦药物利用评价标准的建立与应用[J]. 中国新药与临床杂志, 2022, 41(8): 483-489.
- [9] 李邀倬,江丽,蔡慧雅,等. 基于加权 TOPSIS 法的卡前列素氨丁三醇药物利用评价[J]. 中国医院药学杂志, 2024, 44(6): 702-706.
- [10] 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.
- [11] 范晓珍,郎志斌. 西维来司他钠对行体外循环心脏瓣膜置换术老年患者肺功能的保护作用及机制[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2024, 38(2): 189-194.
- [12] 陆通安,苏丽娟,彭演国,等. 西维来司他钠联合乌司他丁治疗急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征的疗效及安全性[J]. 临床合理用药杂志, 2022, 15(36): 84-87.
- [13] 王利剑,强新华. 西维来司他钠治疗急性肺挫伤患者的疗效及对炎性因子的影响研究[J]. 中国现代药物应用, 2023, 17(14): 7-10.
- [14] 周玲,张凤香. 西维来司他钠治疗脓毒症伴急性呼吸窘迫综合征的疗效观察[J]. 中国老年保健医学, 2022, 20(4): 69-72.
- [15] 宁书蔚,董志扬. 注射用西维来司他钠治疗急性胰腺炎引发的全身炎症反应综合征及急性肺损伤[J]. 肝胆胰外科杂志, 2021, 33(10): 631-634.
- [16] Sahebnaasagh A, Saghafi F, Safdari M, et al. Neutrophil elastase inhibitor (sivelestat) may be a promising therapeutic option for management of acute lung injury/acute respiratory distress syndrome or disseminated intravascular coagulation in COVID-19[J]. *J Clin Pharm Ther*, 2020, 45(6): 1515-1519.
- [17] Oczkowski S, Ergon B, Bos L, et al. ERS clinical practice guidelines: High-flow nasal cannula in acute respiratory failure[J]. *Eur Respir J*, 2022, 59(4): 2101574.
- [18] 张太阳,李迪,张力童,等. 四联抗结核药物治疗病原学阳性肺结核的血药浓度监测结果及与临床疗效的关系[J]. 中国临床医生杂志, 2024, 52(1): 47-50.

[责任编辑 高源]