

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2024)16-0033-05
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2024.16.008



头孢他啶药物利用评价标准的建立与应用*

周萌萌, 李思光, 刘信秋[△], 刘溪清, 姚 威

(安徽省亳州市中医院, 安徽 亳州 236800)

摘要:目的 建立头孢他啶药物利用评价(DUE)标准,为临床合理使用头孢他啶提供依据。方法 以注射用头孢他啶(凯复定)药品说明书为基础,参考相关书籍及指南,结合医院实际情况制订头孢他啶 DUE 标准。采用随机抽样法抽取医院 2022 年 1 月至 2023 年 12 月使用头孢他啶抗感染治疗的出院病历,参照 DUE 标准对患者的用药指征、用药过程、用药结果、管理指标等项目进行合理性评价。结果 共纳入病历 192 份,涉及患者 192 例,男 103 例(53.65%)、女 89 例(46.35%),年龄 10~102 岁,平均住院(10.55±5.66)d,集中于急诊内科(55 例、28.65%)、肺病科(49 例、25.52%)、普通外科(30 例、15.62%)等。与 DUE 标准符合的用药指征包括适应证、禁忌证,符合率分别为 98.44%,100%;用药过程包括生命体征及实验室指标、用法、用量、溶剂、特殊人群、用药疗程、联合用药、药物相互作用,符合率分别为 66.15%,100%,82.81%,100%,78.29%,73.44%,98.21%,97.40%;用药结果包括治疗效果、不良反应,符合率分别为 92.19%,94.79%;管理指标包括处方权和病程记录,符合率分别为 100%,96.35%。结论 本研究中所建立的 DUE 标准,可用于监测和分析头孢他啶的临床使用情况,有利于发现用药问题,规范医师合理用药。

关键词:头孢他啶;药物利用评价;评价标准;合理用药;药事管理

Formulation and Application of Drug Use Evaluation Criteria for Ceftazidime

ZHOU Mengmeng, LI Siguang, LIU Xinqiu, LIU Xiqing, YAO Wei

(Bozhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Bozhou, Anhui, China 236800)

Abstract: Objective To formulate a drug use evaluation (DUE) criteria for ceftazidime, and to provide a basis for its rational use

*基金项目:北京医卫健康公益基金会医学科学研究基金资助项目[B20612EN]。

第一作者:周萌萌,女,大学本科,主管药师,研究方向为抗感染临床药理学,(电子信箱)330874367@qq.com。

[△]通信作者:刘信秋,女,硕士研究生,主管中药师,研究方向为医院临床药理学、医院制剂研发及中药质量标准,(电子信箱)857268002@qq.com。

综上所述,临床药师参与医院 ICU 抗菌药物 PDCA 循环管理,能有效降低抗菌药物的使用率、人均使用金额及 AUD,也改善了抗菌药物不合理联用情况,同时有助于提高临床医师合理使用抗菌药物的水平,有效遏制药物滥用现象。

参考文献

- [1] 刘秀珍,刘建军,李俊峰,等. 抗菌药物科学化管理药学服务模式构建与实施效果[J]. 中国药业,2023,32(9):37-40.
- [2] 刘畅,贾启明,李振轩,等. ICU 细菌耐药性与抗菌药物使用强度的关联性研究[J]. 海峡药学,2018,30(2):223-224.
- [3] 李佳春,文 嬉. ICU 病房患者抗菌药物使用现状与临床合理应用研究[J]. 临床医药文献电子杂志,2020,7(15):140-141.
- [4] 庞冬梅,李锡太. 临床药师干预对呼吸内科抗菌药物合理使用指标改善的成效分析[J]. 中国处方药,2022,20(6):38-40.
- [5] 徐思露,吴 楠,蔡 宁,等.《国家三级公立医院绩效考核操作手册(2022 版)》药事管理指标解读及思考[J]. 中国药房,2022,33(13):1541-1547.
- [6] RAWSON TM, MING D, AHMAD R, et al. Antimicrobial use, drug-resistant infections and COVID-19 [J]. Nat Rev Microbiol, 2020, 18(8):409-410.
- [7] WHO Collaborating Center for Drug Statistics Methodology. Guideline for ATC classification and DDD assignment[M]. 18th

edition. Oslo: Norwegian Institute of Public Health, 2015: 22-44.

- [8] 吴记先,耿彦玲,孙曼荣,等. 抗菌药物使用强度影响因素及其相关意义的临床研究[J]. 中国病案,2019,20(8):103-106.
- [9] 黄 亭,沐 宇,刘 源,等. 闭环管理模式用于妇科围术期抗菌药物管理效果评价[J]. 中国药业,2023,32(17):20-25.
- [10] 孙著叶,郑 昆. PDCA 循环管理在降低抗菌药物使用率及使用强度中的效果分析[J]. 国外医药:抗生素分册,2022,43(2):76-79.
- [11] 韦 凤,胡 稀,杨 省,等. DRGs 付费模式下某院消化内科抗菌药物和质子泵抑制剂应用合理性分析[J]. 中国药业,2023,32(13):34-36.
- [12] 张宏亮,黄振光,章忠明,等. AMS 和 PDCA 循环法在医院抗菌药物管理中的应用效果评价[J]. 现代医院,2021,21(2):205-208.
- [13] 魏 玲,沈冬梅,杨文华,等. PDCA 循环法在促进我院住院病历合理用药的应用[J]. 江西医药,2018,53(3):267-269.
- [14] 邓江慧,黎良春. PDCA 循环管理法在我院抗菌药物管理中的应用效果观察[J]. 健康必读,2020(27):282.
- [15] 蓝晓红,郭绍东,费 燕,等. 临床药师参加抗菌药物专项整治对合理用药工作成效的影响[J]. 解放军药学报,2023,36(1):32-38.

(收稿日期:2023-07-03;修回日期:2024-02-19)

in clinical practice. **Methods** Based on the instruction of Ceftazidime for Injection (Kefadim), relevant books and guidelines, the DUE criteria for ceftazidime were formulated according to the actual status of the hospital. The medical records of patients using ceftazidime for anti-infection discharged from the hospital from January 2022 to December 2023 were selected by the random sampling method. The rationality of patients' medication signs, medication process, medication outcomes and management indicators were evaluated based on the DUE criteria. **Results** A total of 192 medical records were included, involving 192 patients, including 103 males (53.65%) and 89 females (46.35%), aged 10-102 years, with an average hospital stay of (10.55 ± 5.66) d. The patients mainly were in the Department of Emergency Internal Medicine (55 cases, 28.65%), Department of Pulmonary Diseases (49 cases, 25.52%), Department of General Surgery (30 cases, 15.62%), etc. The medication signs that met the DUE criteria included indications and contraindications, with the coincidence rates of 98.44%, 100% respectively. The medication processes that met the DUE criteria included vital signs and laboratory indicators, usage, dosage, solvents, special populations, medication duration, combined medication and drug-drug interactions, with coincidence rates of 66.15%, 100%, 82.81%, 100%, 78.29%, 73.44%, 98.21%, 97.40% respectively. The medication outcomes that met the DUE criteria included treatment efficacy and adverse reactions, with coincidence rates of 92.19%, 94.79% respectively. The management indicators that met the DUE criteria included prescription rights and progress note, with coincidence rates of 100%, 96.35% respectively. **Conclusion** The formulated DUE criteria in this study can be used to monitor and analyze the clinical use of ceftazidime, which is beneficial for identifying medication problems and promoting rational drug use by physicians.

Key words: ceftazidime; drug use evaluation; evaluation criteria; rational drug use; pharmaceutical administration

头孢他啶属第3代头孢菌素类,临床用于敏感革兰阴性杆菌所致败血症、复杂性尿路感染、下呼吸道感染、腹腔和胆道感染等的治疗。调查显示,头孢他啶使用量占抗菌药物使用总量的10%^[1-2],不合理使用抗菌药物是细菌耐药日趋严重的重要原因。2021年至2022年中国细菌耐药监测网(CHINET)监测结果显示,铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、不动杆菌属、克雷伯菌属对头孢他啶的耐药率逐年上升^[3]。因此,临床合理使用头孢他啶对于防止耐药菌的产生及改善治疗效果至关重要。开展药物利用评价(DUE)可确保临床用药的安全性、合理性和有效性^[4]。医院使用头孢他啶存在一定的不合理现象^[5],但临床实际用药过程中尚未查阅到用药标准和完善的用药监控评价体系。为此,本研究中通过建立头孢他啶DUE标准,对住院患者使用该药的合理性进行分析和评价,以期临床合理用药提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 头孢他啶DUE标准建立

以注射用头孢他啶(凯复定)药品说明书(Anti-bióticos do Brasil Ltda.,进口药品注册证号HJ20130653,规格为每支1.0g)为基础,参照美国医院药师协会对药物利用评价的标准规则^[6]、《中国国家处方集·化学药品与生物制品卷(第2版)》^[7]、《陈新谦新编药理学(第18版)》^[8]、《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》^[9]、《国家抗微生物治疗指南(第2版)》^[10]、《中华人民共和国药典临床用药须知·化学药和生物制品卷(2020年版)》^[11]、《马丁代尔药物大典(原著第37版)》^[12]及相关指南、文献^[13-14],结合医院的实际情况,由2名临床药师初步拟订头孢他啶临床使用合理性评价标准和预期目标值,

并邀请医院药事管理与药物治疗学委员会委员进行讨论,最终拟订了头孢他啶DUE标准和预期目标值。详见表1(其中CAPD为持续性非卧床腹膜透析;q8h,q12h分别为每8h1次和每12h1次)。

1.2 资料来源

采用随机抽样法,从我院医院信息系统(HIS)中抽取2022年1月至2023年12月使用头孢他啶抗感染治疗的出院归档病历资料,剔除住院时间短于3d及死亡的病例,提取患者电子病历中的相关信息,参照头孢他啶DUE标准评价用药合理性,并进行描述性统计分析。

2 结果

2.1 患者情况

共收集病历200份,剔除8份,最终纳入192份,涉及患者192例。其中男多于女;年龄10~102岁,平均 (68.47 ± 17.60) 岁;平均住院时间 (10.55 ± 5.66) d;主要来自急诊内科、肺病科、普通外科。详见表2[其他科室包括重症医学科(6例)、疮疡科(5例)、心血管内科(4例)、骨伤科(3例)、脑外科(2例),以及肝病科、肾病科、脑病科、肾病科(各1例)]。

2.2 头孢他啶使用评价

2.2.1 用药指征

使用头孢他啶的患者中,未发现有禁忌证患者。不符合适应证标准的有3例,其中1例48岁,因社区获得性肺炎入院治疗,无基础疾病,经验治疗选用头孢他啶抗感染治疗;2例选择头孢他啶腹腔镜胆囊切除术预防性用药预防感染。详见表3。

抗感染治疗应根据感染的不同人群及常见的致病菌选择相应的药物。对于青壮年、无基础疾病的社区获得性肺炎患者,常见的致病菌为肺炎链球菌、流感嗜血

表1 头孢他啶 DUE 标准
Tab. 1 DUE criteria of ceftazidime

评价项目	指标名称	评价细则	预期目标值(%)
用药指征	适应证	适用于治疗敏感致病菌引起的全身性重度感染,下呼吸道感染,尿路感染,皮肤和软组织感染,骨和关节感染,妇科感染,胃肠道、胆道和腹部感染,血液/膜透析和CAPD相关感染,中枢神经系统感染(包括脑膜炎),单独用于经药物敏感试验结果确诊的脑膜炎患者;预防围术期尿路感染;用于对氨基糖苷类和头孢菌素类等其他抗菌药物耐药的感染;可与氨基糖苷类或其他多数β-内酰胺类抗菌药物联用;怀疑脆弱拟杆菌感染时,可与另一类抗厌氧菌类抗菌药物(甲硝唑、替硝唑等)联用	100
	禁忌证	禁用于对头孢菌素类抗菌药物以及对头孢他啶五水合物或本注射剂任一辅料过敏的患者	100
用药过程	生命体征及实验室指标	用药期间每24 h记录1次生命体征(体温、血压、脉搏);用于经验治疗前3 d内进行细菌培养及药物敏感试验;用药前3 d内及使用过程中监测全血细胞计数;用药前3 d内或在用药后1 d内监测肝肾功能1次;特殊人群、疗程超过10 d、联用氨基糖苷类或袢利尿剂患者,治疗过程中应至少监测肝肾功能1次	80
	用法	静脉给药或肌肉注射	100
用量	普通成人	1~6 g/d, q8 h或q12 h。特殊人群用量:老年(>80岁), ≤3 g/d;新生儿至2月龄婴儿, 25~60 mg/(kg·d), q12 h, 2月龄以上, 30~100 mg/(kg·d), q12 h或q8 h;肾功能不全,根据肌酐清除率调整剂量,怀疑为肾功能不全的患者,首次负荷剂量1 g,之后应根据肾小球滤过率决定合适的维持剂量;妊娠期应权衡利弊使用;哺乳期药物浓度较低时可经乳汁排出,应慎用	100
	溶剂	0.9%氯化钠注射液/5%葡萄糖注射液/10%葡萄糖注射液;稀释药物质量浓度为1~40 mg/mL	100
特殊人群	妊娠期,权衡利弊使用;哺乳期,药物浓度较低时可经乳汁排出,应慎用;儿童,参见“用量”项;肾功能损害,根据肾小球滤过率确定剂量,并监测肾功能	100	
用药疗程	一般为7~14 d,严重感染可酌情延长	100	
联合用药	适用于致病菌尚未查出的严重感染;单一药物不能控制的严重感染、混合感染、多重/泛耐药菌感染;可减轻另一种药物的不良反应	90	
药物相互作用	不宜与氨基糖苷类抗菌药物或袢利尿剂(如呋塞米)联用;不宜与口服避孕药联用;不宜与氟喹诺酮类、头孢他啶及其他头孢菌素联用	90	
用药结果	治疗效果	符合以下任意一项为好转,全部符合为治愈 ^[15] 。症状:明显改善;体征:48~72 h内退热或体温下降1~2℃;实验室、病原学检查:恢复正常或明显改善,用药期间及停药后病原学检查阴性	100
	不良反应	一旦发生立即采取有效措施,并及时上报	95
管理指标	处方权	中/高级职称,参加医院培训并考核合格后,获得处方权授予的医师;紧急救治使用时限≤24 h	100
	病程记录	分析抗感染的用药指征;与其他抗感染药物联用时,分析联合用药指征	100

表2 患者一般资料[例(%), n = 192]

Tab. 2 The patients' general data [case (%), n = 192]

项目	小计	项目	小计
性别	男	21~30 d	10(5.21)
	女	>30 d	2(1.04)
年龄	<18岁	来源科室	急诊内科
	18~60岁	肺病科	49(25.52)
	>60岁	普通外科	30(15.62)
住院时间	<5 d	老年病科	23(11.98)
	5~10 d	脾胃病科	11(5.73)
	>10~20 d	其他	24(12.50)

杆菌、非典型病原体等,应首选青霉素类、青霉素类/酶抑制剂复合剂、第1代或第2代头孢菌素类。考虑非典型病原体感染时可口服多西环素/米诺环素或呼吸喹诺酮类药物,在支原体耐药率低的地区可选择大环内酯类^[16]。头孢他啶对革兰阴性菌作用更强,为减少耐药菌产生,应有针对性地选择药物。对于手术预防用药,应分析可能感染的致病菌。对于涉及肝、胆系统和胰腺手术等Ⅱ、Ⅲ类手术,推荐使用头孢唑林、头孢呋辛或头孢曲松联合(或不联合)甲硝唑,或选用头孢西丁,预防革兰阴性杆菌、厌氧菌(如脆弱拟杆菌)感染^[9]。

表3 头孢他啶使用情况评价结果

Tab. 3 Results of use evaluation of ceftazidime

评价项目	指标名称	符合(例)	总计(例)	符合率(%)	预期目标值(%)
用药指征	适应证	189	192	98.44	100
	禁忌证	192	192	100	100
用药过程	生命体征及实验室指标	127	192	66.15	80
	用法	192	192	100	100
用量	普通成人	159	192	82.81	100
	溶剂	192	192	100	100
特殊人群	妊娠期	119	152	78.29	100
用药疗程	一般为7~14 d	141	192	73.44	90
联合用药	适用于严重感染	55	56	98.21	90
药物相互作用	不宜与氨基糖苷类联用	187	192	97.40	100
用药结果	治疗效果	177	192	92.19	80
	不良反应	182	192	94.79	95
管理指标	处方权	192	192	100	100
	病程记录	185	192	96.35	100

2.2.2 用药过程

生命体征及实验室指标:192例病例中,有127例生命体征及实验室指标监测完全符合标准(见表3)。符合生命体征、病原学检查、全血细胞计数、肝肾功能标准

的分别有192例(100%)、134例(69.79%)、191例(98.48%)、181例(94.27%)。病原学诊断是感染治疗的核心内容,能为感染性疾病的治疗提供依据^[17]。抗菌药物分级管理中,头孢他啶为限制使用级抗菌药物,2012年全国抗菌药物临床用药专项整治活动方案明确规定,医院接受此类药物治疗的住院患者药物使用前微生物样本送检率不得低于50%。本研究中送检率虽已达标(69.79%),但送检的痰标本有部分未培养出致病菌,提示留取高质量的标本至关重要,仍需对患者加强相关科普教育。与第1代、第2代头孢菌素类药物相比,第3代头孢菌素类药物的肾毒性较小。头孢他啶以原形药经由肾小球滤过而排入尿中,不在体内代谢。因此,对于肾小球滤过率小于50 mL/min的患者,应减少用药剂量以代偿其减慢的排泄功能;对于怀疑为肾功能不全的患者,首次负荷剂量可给予1.0 g,随后监测肾功能,根据患者的肾小球滤过率选择合适的剂量进行治疗。

用法、用量:192例患者中,有33例的用法、用量不符合标准(见表3)。其中16例肾功能不全的患者,未根据肌酐清除率调整给药剂量,6例处于卧床状态入院,护理病历上未记录其体质量,故无法计算其肌酐清除率,患者血肌酐均超出正常值;10例的肌酐清除率在10~50 mL/min之间,用药日剂量偏大。15例高龄患者(>80岁,下同)日用药剂量超过3.0 g;有2例高龄患者同时确认为肾功能不全。由于头孢他啶主要经过肾脏清除,对于明显肾功能损伤者,其药物清除率显著降低,药物半衰期明显提高。头孢他啶药品说明书中指出,当患者的肌酐清除率小于50 mL/min时,其用法、用量需作出调整。15例高龄患者一日用药剂量超过3.0 g,不适宜,因为高龄患者可能存在肾功能减弱的情况,清除率有所降低,故易发生药物蓄积,更易发生不良反应^[18]。

特殊人群:192例患者中有特殊人群患者152例,包括老年患者(>60岁,下同)147例(18例肾功能不全)、儿童患者5例,152例患者中有33例用法用量不适宜。其中16例肾功能不全的患者,未根据肌酐清除率调整给药剂量;15例高龄患者,日剂量超过3.0 g;2例高龄患者,同时确认为肾功能不全,日剂量偏大。

用药疗程:192例患者头孢他啶的用药疗程为1~23 d,平均(7.19 ± 3.20)d,14例符合用药疗程标准(临床符合率为73.44%),见表3。低于预期目标值(90%)。疗程小于72 h的7例,其中4例转科,更改治疗方案;3例治疗1~2 d出院。疗程为72 h至7 d(不含)的38例,其中13例经验治疗前留取标本培养,培养结果出来后,根据药敏试验结果更改治疗方案;7例治疗效果欠佳,更改治疗方案;4例因心脑血管疾病放弃治疗,导致停药;其

余14例均因抗感染等相关治疗后病情得到控制出院。用药疗程过长(大于14 d)的患者6例。

联合用药:192例患者中,联用(均为二联)其他抗菌药物的有56例(29.17%),主要联用左氧氟沙星、阿米卡星、奥硝唑、替硝唑等(见表4)。56例联合用药的病例中有1例为慢性阻塞性肺疾病(简称慢阻肺)急性加重期,痰培养致病菌为铜绿假单胞菌,非多重耐药菌的情况下,头孢他啶联合阿米卡星抗感染治疗,属联合用药不适宜,应以头孢他啶单药治疗。头孢他啶与其他药物联合抗感染,主要用于有铜绿假单胞菌感染危险因素的肺部感染,近1年有住院史;近3个月内有抗菌药物用药史;既往分离培养出铜绿假单胞菌;口服糖皮质激素,近2周使用泼尼松剂量>10 mg/d;极重度慢阻肺[第1秒用力呼气容积(FEV₁)<30%正常值],具备其中1条的患者。对于腹腔感染,单一抗菌药物不能控制的需氧菌及厌氧菌混合感染,一般可使用头孢他啶联合替硝唑/奥硝唑治疗。联合用药治疗的还有重症监护室(ICU)严重感染的患者,均为老年患者,老年人多伴有原发疾病,肝肾功能均有所减退,抗菌药物的体内代谢过程会有所改变^[19]。联合用药可发挥协同作用,扩大抗菌谱,更好地控制感染;还能减少用药剂量,避免用药过程中产生耐药性。

表4 患者联合使用抗菌药物情况(n=56)

Tab. 4 Combined use of antibiotics in patients (n = 56)

联用药物	病例数	占比(%)
左氧氟沙星	17	30.36
阿米卡星	11	19.64
奥硝唑	9	16.07
替硝唑	8	14.29
莫西沙星	5	8.93
阿奇霉素	4	7.14
万古霉素	1	1.79

相互作用:192例患者中,27例患者用药可能存在药物相互作用,其中,11例联用阿米卡星,16例联用袪利尿剂(呋塞米),见表3。有5例使用头孢他啶联合呋塞米的患者用药后血肌酐水平高于正常水平。头孢他啶与呋塞米等强效利尿剂合用,可增加肾脏毒性。

2.2.3 用药结果

临床治疗效果:192例患者中,用药后有效(好转+痊愈)率达92.19%(见表3)。患者的症状、体征有所改善后,均复查实验室指标(血常规、降钙素原、C反应蛋白)。未达到好转或痊愈的患者,多为年龄较大、感染严重、营养不良或合并心脑血管等基础疾病。

不良反应:192例患者中,用药后出现药品不良反应的有10例(5.21%),见表3。其中2例出现皮疹,3例出现呕吐症状,5例用药后出现血肌酐水平升高。文献

报道,头孢他啶的药品不良反应以皮肤系统损伤为主^[20];对于主要经肾脏代谢的药物(如头孢他啶),应监测患者的肾功能,及时根据肌酐清除率调整用药剂量,以减少不良反应发生风险。

2.2.4 管理指标

头孢他啶为限制使用级抗菌药物,中级及以上职称的医师方可使用。本研究中未发现越级使用抗菌药物的情况,说明医院对抗菌药物分级管理制度落实到位。有7例在病程记录中无抗菌药物用药指征分析,反映我院医师在病历书写时仍有疏漏,仍需加强相关质量控制。

3 讨论

近年来,国家相关部门出台了一系列有针对性的文件以规范抗菌药物的使用。抗菌药物合理使用情况也纳入医院评审、公立医院绩效考核、合理用药考核等工作范畴,抗菌药物合理使用已成为医院质量管理工作的重要内容。在日常合理用药评价工作中,对临床用药的分析评价一般参阅药品说明书及相关疾病的治疗指南,对单个药物的评价仍无全面系统的评价标准。

DUE在美国已成为确保用药合理性和有效性的必要程序,而在我国尚处于初级研究阶段^[21],官方出台相关药物的评价标准甚少。开展DUE相关的研究及制订相关药品的DUE标准,可为广大医院临床药师深入开展临床药学工作及促进合理用药提供依据^[22]。通过制订DUE标准,可实现临床用药同质性评价,更规范地管理临床用药。根据制订的头孢他啶DUE标准,对我院患者临床应用头孢他啶的情况进行评价,发现了较多的用药问题,主要有对于高龄(>80岁)、肾功能异常的患者,未根据内生肌酐清除率调整用药方案;用药疗程控制欠佳;对治疗效果分析不到位。下一步将加强问题专项整治,规范临床用药。

综上所述,本研究中参考头孢他啶药品说明书及相关文献,由医院临床专家参与制订其DUE标准。在临床合理性应用评价中的权威性、实用性和可操作性较好。利用该标准监测和分析医院药物的使用,有利于更全面地发现用药过程中存在的问题,从而促进头孢他啶的临床合理使用。

参考文献

[1] WU GJ, GONG SW, CAI HB, et al. The availability, price and affordability of essential antibacterials in Hubei province, China[J]. BMC Health Serv Res, 2018, 18(1): 1013.
[2] VAN BOECKEL TP, GANDRA S, ASHOK A, et al. Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis of national pharmaceutical sales data[J]. Lancet Infect Dis, 2014, 14(8): 742 - 750.

[3] 胡付品,郭燕,朱德妹,等. 2021年CHINET中国细菌耐药药监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2022, 22(5): 521 - 530.
[4] 李素琼,班立丽. 国内外药物利用评价研究综述[J]. 中国医院用药评价与分析, 2021, 21(7): 893 - 896.
[5] 张敏,舒文琳,文娱,等. 注射用头孢他啶处方240份用药合理性分析[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(32): 150 - 152.
[6] PHILLIPS MS, GAYMAN JE, TODD MW. ASH guidelines on medication - use evaluation. American Society of Health - system Pharmacists[J]. Am J Health Syst Pharm, 1996, 53(16): 1953 - 1955.
[7] 中国国家处方集编委会. 中国国家处方集·化学药和生物制品卷(第2版)[M]. 北京:科学出版社, 2022: 558 - 559.
[8] 陈新谦,金有豫,汤光. 陈新谦新编药理学(第18版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2018: 53 - 54.
[9] 《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组. 抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015: 36 - 38.
[10] 国家卫生计生委医政管理局,国家卫生计生合理用药专家委员会. 国家抗微生物治疗指南(第2版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2017: 262 - 267.
[11] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典临床用药须知·化学药和生物制品卷(2020年版)[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2022: 921 - 923.
[12] SWEETMAN SC. 马丁代尔药物大典(原著第37版)[M]. 北京:化学工业出版社, 2014: 250 - 252.
[13] 储倩雯,周巧玲,蒲旭辉. 基于加权逼近理想解排序法的头孢他啶药物利用评价[J]. 中国医院用药评价与分析, 2022, 22(11): 1383 - 1387.
[14] 卜伟,王玉和,龚磊. 252例住院患者注射用头孢他啶临床应用合理性评价[J]. 大理大学学报, 2021, 6(8): 31 - 34.
[15] 王丽昕,王玉,葛敏,等. 头孢匹罗药物利用评价标准的建立与应用[J]. 中南药学, 2019, 17(7): 1155 - 1159.
[16] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 成人社区获得性肺炎基层诊疗指南(2018年)[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(2): 117 - 126.
[17] 乔博,王珂,陈爽,等. 应用综合干预措施对提高病原微生物标本送检率及送检质量的效果评价[J]. 中国卫生检验杂志, 2023, 33(8): 911 - 913.
[18] 朱磊. 对静脉注射盐酸头孢他啶不良反应的特点及原因相关因素分析研究[J]. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3(34): 6853 - 6854.
[19] 要静. 抗菌药物单一用药与联合用药治疗ICU重症感染患者的效果比较[J]. 临床医学, 2022, 42(12): 108 - 110.
[20] 张森,马姝丽,闫聪聪,等. 99例儿童使用头孢他啶的药品不良反应分析[J]. 中国合理用药探索, 2021, 18(5): 33 - 36.
[21] 晏妮,吴胜林,杜霞,等. 肿瘤患者使用重组人粒细胞集落刺激因子DUE标准的建立与应用[J]. 中国药房, 2016, 27(29): 4050 - 4053.
[22] 黄秋萍,郑淑敏,骆琼莲,等. DUE临床药学工作模式实践[J]. 医学理论与实践, 2019, 32(17): 2815 - 2817.

(收稿日期:2023-09-20;修回日期:2024-02-20)