

# 基于加权TOPSIS法的盐酸左氧氟沙星注射液药物利用评价<sup>△</sup>

陈溪\*,毛艳梅,陈艳平,欧艳,罗浩,史群志,文丹丹,陈敬,肖祎云,刘芳群<sup>#</sup>(长沙市中心医院药学部,长沙 410004)

中图分类号 R969.3;R978.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)32-4471-05  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.32.03

**摘要** 目的:为临床合理应用盐酸左氧氟沙星注射液提供依据。方法:以盐酸左氧氟沙星注射液的说明书、《抗菌药物临床应用指导原则》等为依据,在查阅相关文献的基础上制定基于加权TOPSIS法的盐酸左氧氟沙星注射液药物利用评价细则,并据此对某院2014年上半年的100份使用盐酸左氧氟沙星注射液的归档病历进行用药合理性评价。结果:100份病历中,相对接近度大于70%的有51例(占比为51.0%);相对接近度在50%~70%区间的有37例(占比为37.0%);相对接近度在30%~50%区间的有12例(占比为12.0%)。结论:基于加权TOPSIS法制定的盐酸左氧氟沙星注射液药物利用评价方法可以用于该药的药物应用合理性评价,并使得评价行为规范合理;评价结果提示该院盐酸左氧氟沙星注射液的不合理使用现象较为普遍,应加强管理。

**关键词** 加权TOPSIS法;盐酸左氧氟沙星注射液;药物利用评价

## Drug Utilization Review of Levofloxacin Hydrochloride Injection Based on Weighted TOPSIS Method

CHEN Xi, MAO Yan-mei, CHEN Yan-ping, OU Yan, LUO Hao, SHI Qun-zhi, WEN Dan-dan, CHEN Jing, XIAO Yi-yun, LIU Fang-qun (Dept. of Pharmacy, Changsha Central Hospital, Changsha 410004, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To provide reference for rational application of Levofloxacin hydrochloride injection in the clinic. METHODS: With reference to the package insert of Levofloxacin hydrochloride injection, the guiding principles of clinical use of antibiotics, by reviewing related literatures, based on the weighted TOPSIS methods, detailed rules for drug utilization review (DUR) of Levofloxacin hydrochloride injection were made. And then 100 archived medical records of Levofloxacin hydrochloride injection in the first half of 2014 were evaluated in respect of medication rationality based on these rules. RESULTS: Among 100 cases, relative proximity of 51 cases was more than 70% (51.0%); that of 37 was between 50%-70% (37.0%); that of 12 cases was between 30%-50% (12.0%). CONCLUSIONS: Established DUR method of Levofloxacin hydrochloride injection on the basis of weighted TOPSIS methods can be used to evaluate the rationality of drug use and promote more rational evaluation behavior. And the results indicate that unreasonable use of Levofloxacin hydrochloride injection is still common in the hospital.

**KEYWORDS** Weighted TOPSIS method; Levofloxacin hydrochloride injection; Drug utilization review

- [J].临床精神医学杂志,2007,17(6):394.
- [11] 舒良.精神分裂症防治指南[M].北京:北京大学医学出版社,2007:22-36.
- [12] Meltzer HY, Alphs L, Green AI, et al. Clozapine treatment for suicidality in schizophrenia: International Suicide Prevention Trial (InterSePT) [J]. *Arch Gen Psychiatry*, 2003, 60(1):82.
- [13] 司天梅,陈旭先.精神分裂症患者使用长效抗精神病药物的现况调查[J].中国神经精神疾病杂志,2007,33(10):620.
- [14] Kane JM. Review of treatments that can ameliorate nonadherence inpatients with schizophrenia[J]. *J Clin Psychiatry*, 2006, 67(Suppl 5):9.
- [15] Walburn J, Gray R, Gournay K, et al. Systematic review of patient and nurse attitude to depot antipsychotic medication[J]. *Br J Psychiatry*, 2001, 179(10):300.
- [16] Miller AL, Hall CS, Buchanan RW, et al. The Texas Medication Algorithm Project antipsychotic algorithm for schizophrenia: 2003 update[J]. *J Clin Psychiatry*, 2004, 65(4):500.
- [17] Wolff-Menzlertier C, Hasan A, Malchow B, et al. Combination therapy in the treatment of schizophrenia[J]. *Pharmacopsychiatry*, 2010, 43(4):122.
- [18] 徐广明,肖水源,费立鹏,等.1986年至2006年间4个年份唐山市精神分裂症住院患者抗精神病药物使用变化趋势[J].中国神经精神疾病杂志,2009,35(11):641.
- [19] 徐广明,肖水源,费立鹏,等.唐山市住院精神分裂症患者抗精神病药物联合治疗调查[J].中华行为医学与脑科学杂志,2010,19(11):989.

△基金项目:湖南省科技厅社会发展支撑计划(No.2014SK3011)

\*主管药师,博士。研究方向:临床药学。电话:0731-85668121。

E-mail: generalmercury@hotmail.com

#通信作者:主任药师。研究方向:临床药学。电话:0731-85667875

(收稿日期:2014-12-26 修回日期:2015-02-24)

(编辑:晏妮)

喹诺酮类药物是近20年来发展最为迅速的化学合成抗菌药物之一。其中,左氧氟沙星广泛应用于临床的各种抗感染治疗,近年来也用于耐药结核病的治疗和不能耐受一线抗结核药物副作用的结核患者治疗<sup>[1]</sup>。然而,左氧氟沙星的不合理使用也随之增加,从而导致细菌的耐药率逐渐升高<sup>[2]</sup>,由盐酸左氧氟沙星注射液引起的不良反应也日益增多。原卫生部发布的《关于抗菌药物临床应用管理有关问题的通知》对“严格控制喹诺酮类药物临床应用”做了特别阐述,要求医疗机构严格掌握该类药物的临床应用指征<sup>[3]</sup>。此外,我国《抗菌药物在围手术期的预防应用指南》明确要求:喹诺酮类药物在国内滥用已造成恶果,革兰阴性杆菌耐药率高,除非药敏试验证明有效,喹诺酮类药物一般不宜用作预防用药<sup>[4]</sup>。因此,规范左氧氟沙星(尤其是盐酸左氧氟沙星注射液)的临床应用已势在必行。

逼近理想解的排序方法(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS)是医疗质量综合评价中常用的目标决策分析方法,其基本原理是通过归一化原始数据矩阵,找出有限方案中的最优方案和最劣方案,并通过计算某一方案与最优方案的接近程度,评估单一方案质量的优劣程度,具有合理、简便、灵活的特点<sup>[5]</sup>。本研究以盐酸左氧氟

沙星注射液的说明书和《抗菌药物临床应用指南》等作为参考依据,在查阅相关文献的基础上制定了盐酸左氧氟沙星注射液的药物利用评价细则。并采用TOPSIS法对随机抽取的100份使用盐酸左氧氟沙星注射液的归档病历进行药物利用评价,以此判断临床使用盐酸左氧氟沙星注射液的合理程度,以利于及时有效地发现并评估其在临床应用中的不合理问题,适时进行干预以组织持续改进,最终促进盐酸左氧氟沙星注射液的合理使用。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

利用医院信息系统(HIS)抽取某院2014年上半年使用盐酸左氧氟沙星注射液的归档病历,并采用Excel软件随机抽取其中100份。

### 1.2 研究方法

1.2.1 制定盐酸左氧氟沙星注射液合理用药评价表 设计盐酸左氧氟沙星注射液合理用药评价表(表1),主要内容包括:①评价指标:一级、二级指标;②评价内容:一级、二级指标的评价内容;③评价标准:符合评价指标合理情况的记为A,不符合的记为B,其他情况的记为C;④评价结果:二级指标评价结果以A、B、C表示,其中A为合理,B为不合理,C为其他。

表1 盐酸左氧氟沙星注射液合理用药评价表

Tab 1 Form for rationality evaluation of Levofloxacin hydrochloride injection

评价指标		评价内容	评价标准	评价结果
一级指标	二级指标			
适应证	细菌培养和药敏试验结果	① 已做细菌培养,根据药敏选药	A符合①且不出现②	A B C
		② 药敏试验结果提示对盐酸左氧氟沙星注射液耐药	B不符合①或出现② C其他	
疾病诊断	① 盐酸左氧氟沙星注射液用于:	a) 呼吸系统感染:急性支气管炎、慢性支气管炎急性发作、弥漫性细支气管炎、支气管扩张合并感染、肺炎、扁桃体炎(扁桃体周脓肿)	A符合①且不出现②和③	A B C
		b) 泌尿系统感染:肾盂肾炎、复杂性尿路感染等	B符合②	
		c) 生殖系统感染:急性前列腺炎、急性副睾炎、宫腔感染、子宫附件炎、盆腔炎	C符合③或其他	
		d) 皮肤软组织感染:传染性脓疱病、蜂窝组织炎、淋巴管(结)炎、皮下脓肿、肛周脓肿等		
		e) 肠道感染:细菌性痢疾、感染性肠炎、沙门菌属肠炎、伤寒及副伤寒		
		f) 败血症、粒细胞减少及免疫功能低下患者的各种感染		
		g) 其他感染:乳腺炎、外伤、烧伤及手术后伤口感染、腹腔感染、胆囊炎、胆管炎、骨与关节感染以及五官科感染等		
		② 盐酸左氧氟沙星注射液用于:		
		a) 对喹诺酮类药物过敏者		
		b) 有癫痫病史者、中枢神经系统疾病者		
c) 孕妇				
d) 18岁以下患者				
联合用药	联合用药指征	③ 盐酸左氧氟沙星注射液用于:		A符合①或②或③或④或⑤或⑥或⑦ B不符合以上情况之一或更多 C其他
		a) 除泌尿外科手术外的围手术期预防用药		
		b) 哺乳期妇女的抗感染治疗		
		c) 低钾血症或心肌病患者		
		④ 单一抗菌药物不能有效控制的多种病菌的混合感染		
		⑤ 重症感染		
		⑥ 与β-内酰胺类抗菌药物联合应用治疗社区获得性肺炎重症患者的经验性治疗;与万古霉素(或利奈唑胺)联合应用治疗社区获得性肺炎需进入重症监护病房(ICU)治疗的重症患者		
⑦ 与万古霉素、氟康唑联合治疗心室辅助装置相关性感染				
管理指标	病历医师权限	⑧ 与甲硝唑联合治疗克雷伯菌肝脓肿		A符合①或② B不符合①或②
		⑨ 与利奈唑胺、氟康唑联合治疗移植后感染性胆汁瘤		
		⑩ 与亚胺培南联合应用治疗怀疑军团菌感染的医院获得性——与机械通气相关的肺炎患者(VAP)		
		① 按照医院相关规定,立嘱医师具有相应级别的技术职称		
		② 特殊情况紧急使用天数≤1 d		
病程记录	① 病程记录中有详细的用药目的、用药记录和疗效分析		A符合①	A B
			B不符合①	

续表 1  
Continue Tab 1

评价指标		评价内容	评价标准	评价结果
一级指标	二级指标			
用法	替代药物	①无更经济、适宜的替代药物	A符合① B不符合①	A B
	给药途径	①静脉滴注(包括泵入)	A符合① B不符合①	A B
	溶剂选择	①静脉滴注液:5%葡萄糖注射液、0.9%氯化钠注射液	A符合① B不符合①	A B
	溶液配制	①临用前用适量灭菌注射用水溶解,再分2次用5%葡萄糖注射液或0.9%氯化钠注射液100 ml稀释后静脉滴注	A符合① B不符合①	A B
	滴注时间	①注射液每100 ml滴注时间不得少于60 min;注射液每250 ml滴注时间不得少于120 min;注射液每500 ml滴注时间不得少于180 min	A符合① B不符合①	A B
用量	用药时机	①围术期预防用药时机:术前0.5~2 h内给药,或麻醉开始时给药;手术时间超过3 h或失血量1 500 ml,术中给予第2剂 ②经验治疗:给予盐酸左氧氟沙星注射液立即采集标本进行病原学检查追踪 ③目标治疗:检查结果明确后立即给予盐酸左氧氟沙星注射液	A符合①或②或③ B不符合以上情况之一或更多 C其他	A B C
	给药剂量和给药间隔	①一般感染 成人:常用量为200 mg, bid;或400 mg, qd 老年患者常有肾功能减退,需酌情减量应用治疗泌尿系感染,每日常用剂量为200 mg, qd ②重度感染患者,一日剂量可酌情增至600 mg,分2次静脉滴注 ③肾功能不全者,按肌酐清除率给药: 肌酐清除率为50~80 ml/min,常规剂量; 肌酐清除率为20~49 ml/min,首剂400 mg,维持剂量为每24 h 200 mg; 肌酐清除率为10~19 ml/min,首剂400 mg,维持剂量为每48 h 200 mg	A符合①或②或③ B不符合以上情况之一或更多 C其他	A B C
药物的配伍禁忌和相互作用	治疗时程	①抗感染治疗(不含结束经验治疗并依据药敏结果进行目标治疗):7~14 d ②细菌性前列腺炎抗感染治疗(含序贯治疗)不超过6周	A符合①或② B不符合①或② C其他	A B C
	药物的配伍禁忌和相互作用	①未出现盐酸左氧氟沙星注射液与下述药物配伍的情况:甲硝唑葡萄糖、两性霉素B、阿昔洛韦、硫酸阿托品、氢溴酸东莨菪碱、硝普钠、利血平、硫酸镁、地西洋、丙泊酚、盐酸利多卡因、吠塞米、正规胰岛素、肝素钠、右旋糖酐40、右旋糖酐70及含二价离子注射液等 ②盐酸左氧氟沙星注射液静脉滴注给药时,与其他药物同瓶混合,或其他药物使用同一根静脉输液管 ③与华法林及其衍生物等抗凝药物联用,可增强华法林及其衍生物的抗凝作用,使用时未严密监测患者凝血酶原时间 ④与环孢素合用,可使环孢素的血药浓度升高,使用时未监测环孢素的血药浓度并调整剂量 ⑤与延长QT间期药物(如胺碘酮、西沙必利、多潘立酮)联用,易发生室性心动过速,使用时未考虑心律失常等不良反应 ⑥与茶碱类药物联用,可导致茶碱清除减慢,血药浓度升高,使用时未检测茶碱血药浓度 ⑦与抗糖尿病药合用,可能引起高血糖或低血糖,使用时未严密监测血糖变化	A符合①且未出现②或③或④或⑤或⑥或⑦ B出现②或③或④或⑤或⑥或⑦ C其他	A B C
临床疗效及疗效监测措施	症状	①病程记录显示症状明显改善	A符合① B其他	A B
	体征	①体征恢复或显著改善,如体温降至正常水平	A符合① B其他	A B
	实验室检查	①恢复或显著改善,如白细胞计数及分类	A符合① B其他	A B
	病原学检查	①细菌培养呈阴性	A符合① B其他	A B

以盐酸左氧氟沙星注射液的药品说明书为基础,参照《抗菌药物临床应用指导原则》《抗菌药物临床应用管理办法》《关于抗菌药物临床应用管理有关问题的通知》等相关规定,并结合喹诺酮类抗菌药物在感染性疾病治疗中的适应证及其合理使用的中国专家共识和该院的实际情况,建立本项研究使用的盐酸左氧氟沙星注射液合理用药评价的具体标准。从药品品种选择、药品使用过程、用药结果三方面确立适应证、管理指标、用法用量、临床疗效及疗效监测措施等为一级指标,并在每个一级指标下确立若干二级指标,以期全面覆盖盐酸左氧氟沙星注射液的使用过程。每份病历依据盐酸左氧氟沙星

注射液合理使用评价标准进行评价,得到相应的二级指标评价结果。

1.2.2 收集点评信息,建立点评数据库 收集评价表,对100份病历的评价结果进行统计,并输入Excel表格,建立数据库,结合评价标准分别用 $X_1$ 、 $X_2$ …… $X_{18}$ 代指18个评价指标。对评价结果进行统计,并用10分制的评价分数替代评价结果,A计10分,B计0分,C根据具体情况对不确定用药评价酌情计5分或7分。

1.2.3 确立各个指标的相对权重 对多个指标进行总的评价并得出综合评价结果,需要分别确立各指标的相对权重,笔者参

考文献[6],选用属性层次分析法(AHM法)确立各评价指标的权重。共有 $n(n=18)$ 个指标 $X_1, X_2, \dots, X_{18}$ ,比较指标 $X_i$ 相对于 $X_j(i \neq j)$ 的相对重要性 $\mu_{ij}$ 和 $\mu_{ji}$ ,两者满足 $\mu_{ij} \geq 0, \mu_{ji} \geq 0$ 且 $\mu_{ij} + \mu_{ji} = 1$ ;从而构建相对属性测定判断矩阵实现相对权重的计算,即当属性判断矩阵满足一致性检验时,第 $i$ 个元素的权重为:

$$\omega_i = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{j=1}^n \mu_{ij}$$

1.2.4 利用加权TOPSIS法进行盐酸左氧氟沙星注射液药物利用评价 建立盐酸左氧氟沙星注射液相关数据的数据矩阵,参考加权TOPSIS法综合评价在Excel中的实现方式<sup>[7]</sup>,通过评价结果同趋势化、无量纲化,找出最优方案和最劣方案,然后计算单一评价方案与最优方案的加权欧式距离,以评价其逼近最优方案的程度( $C_i$ )。 $C_i$ 位于0和1之间, $C_i$ 越接近1,说明其评价结果越优;反之, $C_i$ 越接近0,说明其评价结果越劣。

## 2 结果

### 2.1 计算指标权重向量

采用属性AHM赋权法,求得盐酸左氧氟沙星注射液药物利用评价标准中18项二级指标属性权重向量( $X_1, X_2, \dots, X_{18}$ )为(0.064 8、0.067 0、0.070 3、0.038 0、0.041 8、0.045 8、0.051 2、0.059 9、0.053 4、0.069 7、0.054 5、0.072 5、0.047 9、0.071 5、0.050 1、0.047 4、0.047 9、0.047 4)。

### 2.2 计算各评价归档病历与最优方案和最劣方案的加权欧式距离

#### 2.2.1 求得有限方案中的最优方案和最劣方案

最优方案为: $A^+ = (a_{11}^+, a_{12}^+, \dots, a_{1m}^+)$

最劣方案为: $A^- = (a_{11}^-, a_{12}^-, \dots, a_{1m}^-)$

#### 2.2.2 计算各评价对象与最优方案和最劣方案的加权欧式距离

与最优方案的加权欧式距离: $D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [\omega_j a_{ij} - a_{ij}^+]^2}$

与最劣方案的加权欧式距离: $D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n [\omega_j a_{ij} - a_{ij}^-]^2}$

计算100份调研病历与最优方案的相对接近程度:

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

2.2.3 相对接近度的分布 100份使用盐酸左氧氟沙星注射液的归档病历中相对接近度位于70%~90%的有51例,占调研总数的51.0%;相对接近度位于50%~70%区间的有37例,占调研总数的37.0%;相对接近度位于30%~50%区间的有12例,占调研总数的12.0%。相对接近度统计分布见表2。

表2 相对接近度统计分布

Tab 2 Distribution of the relative proximity

相对接近度( $C_i$ )	归档病历数	构成比, %
1	0	0.0
$0.9 < C_i < 1$	0	0.0
$0.8 < C_i < 0.9$	13	13.0
$0.7 < C_i < 0.8$	38	38.0
$0.6 < C_i < 0.7$	26	26.0
$0.5 < C_i < 0.6$	11	11.0
$0.4 < C_i < 0.5$	7	7.0
$0.3 < C_i < 0.4$	5	5.0

### 2.3 调研100份使用盐酸左氧氟沙星注射液的归档病历评价结果

#### 2.3.1 用药指征 依照药品说明书,盐酸左氧氟沙星注射液

主要用于治疗呼吸系统感染、泌尿系统感染、生殖系统感染、肠道感染,也用于治疗乳腺炎、外伤、烧伤及手术后伤口感染等。而依据专家共识<sup>[4]</sup>,除了泌尿外科手术的围术期,一般不作为预防用药。在调研的100份病历中未出现预防用药选择盐酸左氧氟沙星注射液的情况;但绝大多数的病历(96例)属于选用盐酸左氧氟沙星注射液开始经验治疗,并通过完善病原学检查并观察疗效进行后续治疗,存在用药起点较低的现象。抗菌药物联合应用的目的是增强疗效、减少耐药菌的出现,需在单一使用盐酸左氧氟沙星注射液不能有效控制多种病原菌混合感染或重症感染的情况下采取联合用药,调研的100份病历联合用药具有上述指征。

2.3.2 用药过程 评价药物的使用过程,可以保障用药的安全、合理和有效。本研究评价了100份调研病历的用法、用量、配伍禁忌及药物间的相互作用,结果提示应用盐酸左氧氟沙星注射液的过程中,溶剂选择、溶液配制、用药时机的把握均符合规范,但其中有24例出现静脉滴注给药过程未标注滴注速度或滴注速度过快。100份调研病历中,未出现妊娠、哺乳期妇女及18岁以下儿童用药,但其中14例肾功能不全的患者未按照肌酐清除率及时调整给药剂量,存在给药剂量偏大的问题。

2.3.3 用药后的疗效评估 通过观察患者的症状、体征,进行实验室及病原学检查可以评价盐酸左氧氟沙星注射液临床疗效。调研的100份病历临床症状、体征好转的占79.0%,但使用盐酸左氧氟沙星注射液的100份调研病历中,评价临床疗效的实验室检查及微生物送检率均较低;多数病例会在调整抗菌药物使用方案时采取疗效监测措施包括细菌培养、药敏试验、监测血常规等,但仅有8例患者经由病原学检查提示临床疗效好转。因此,加强临床疗效监测,完善病原学检查才能做到较为全面地规范盐酸左氧氟沙星注射液临床应用。

## 3 讨论

作为全球抗菌药物滥用最严重的国家之一,我国开展了抗菌药物专项整治等一系列活动。国内外均有研究表明,随着抗菌药物利用评价的开展和专项整治活动的进行,抗菌药物临床应用的合理性显著提升<sup>[8]</sup>,细菌耐药的发生率也明显下降<sup>[9]</sup>。左氧氟沙星是目前临床使用较为广泛的一类抗菌药物,为了使其对临床抗菌治疗的贡献更加持久、长远,同时也便于医疗机构系统评价左氧氟沙星临床应用的合理性,并针对不合理用药问题制定整改措施,本研究以盐酸左氧氟沙星注射液药品说明书和《抗菌药物临床应用指南》为基础,建立盐酸左氧氟沙星注射液的药物利用评价细则。此细则关注了医疗机构用药的全过程,包括使用盐酸左氧氟沙星注射液是否有适应证、是否具有联合用药指征、是否给予患者合适的剂量和疗程,在给药的过程中是否及时进行了实验室检查和病原学检查并评估临床疗效,其制定有利于促进临床用药资料收集的规范化和临床药物治疗过程评价的量化。

多指标评价中常用的权重计算方法包括专家咨询法、AHM法等。专家咨询法采用专家打分法并汇总其意见从而确定指标的相对权重,但在评价较多指标时,其精确度较低,且权重计算结果缺乏统计检验,难以保持一致性;而AHM法将多因素分析先转化为因素之间的两两比较,再通过构建打分矩阵计算属性权重向量,从而可以利用一致性检验确保专家前后行为一致和权重计算结果合理。AHM法虽然也是一种基于主观赋权的权重确立方法,但其具有区分度高、随意性

低的特点,因此在本研究中笔者采用AHM法确定18项二级评价指标的相对权重。TOPSIS法是目前多目标决策中的常用方法。此法可利用Excel软件实现,充分利用原始数据,已被广泛应用于医药领域的效用评价、工作质量评价乃至医疗卫生决策;2010年,TOSPSIS法被用于评价某市三级医院医疗服务质量<sup>[10]</sup>;2014年,邢蓉等利用基于加权TOPSIS法对头孢哌酮舒巴坦的药物利用进行合理性评价<sup>[11]</sup>。但目前,在临床尚未见利用该法对盐酸左氧氟沙星注射液进行评价的研究报道,而药师在药物利用评价过程中常常面临点评方法欠规范的问题。因此,本研究参考文献[7],通过“加权TOPSIS法”来计算单一方案与理想方案的加权欧式距离来评价该方案的优劣,从而对某院2014年上半年100份归档病历临床应用盐酸左氧氟沙星注射液的合理性进行评价,既全面考虑了各项评价指标重要性的差异,又充分利用了原始病历资料的数据,将两者的优点结合,计算方法可靠、简洁,具有一定的借鉴意义。

为了验证所得的评价结果与事实的相符性,笔者依照100份病历的相对接近度的分层情况,对其实际用药合理性和存在的问题进行分析与回顾。其中,相对接近度位于70%~90%的51份病历,其实际用药相对合理,用药问题主要为病历记录不全,药品的品种选择、疗效分析或停药原因欠缺相应的分析和记录。相对接近度位于50%~70%区间的37份病历,用药问题主要包括以下两类:(1)盐酸左氧氟沙星注射液静脉滴注给药过程未标注滴注速度或滴注速度过快;已有报道盐酸左氧氟沙星注射液滴速大于每分钟60滴时,出现皮疹或静脉刺激症状等类型的不良反应明显增多<sup>[12]</sup>。因此,临床药师在药学监护过程中应重点关注盐酸左氧氟沙星注射液在用药过程中的滴速问题,务必遵循说明书要求每100 ml注射液滴注时间不得少于60 min的相关规定。(2)肾功能不全的患者未调整给药剂量:调研的100份病历中14例肾功能不全的患者未按照肌酐清除率及时调整给药剂量,给药剂量偏大。已有研究者指出,左氧氟沙星在肾功能损伤患者体内的半衰期延长可导致清除降低<sup>[13]</sup>,且有其导致急性肾衰竭的相关报道<sup>[14]</sup>,因此对于肾功能不全的患者使用盐酸左氧氟沙星注射液时应根据患者的肾功能调整给药剂量;甚至对于大剂量短程疗法,肾功能不全的患者都应酌情调整剂量<sup>[15]</sup>。同时,由于多种因素可降低其在尿液中的溶解度,发生尿液结晶,临床药师在用药教育过程中应注意提醒患者用药后多喝水,并保持24 h排尿量。而相对接近度位于30%~50%区间的12份病历,其实际用药也存在颇多问题。除了出现上述病历记录缺乏、静脉滴注给药速度过快、给药剂量不合理等问题,还出现了联用延长QT间期药物而未考虑药物相互作用或未及时监测患者的心电变化的不适宜用药现象。已有研究证实,左氧氟沙星对钾离子通道hERG(the human Ether-à-go-go-Related Gene)具有浓度依赖性的阻断作用<sup>[16]</sup>,使得动作电位时程延长,诱发早后除极从而导致心律失常;特别是与一些同样延长QT间期的药物(如抗心律失常药胺碘酮、抗抑郁药氟西汀及促胃动力药多潘立酮)联合使用,更易发生尖端扭转型室性心动过速<sup>[17]</sup>。这提示临床药师在用药监护过程中,对于合并多种疾病并使用多种药物的患者,应考虑其对于心肌细胞复极化的影响,动态监测心电图,防止发生QT间期延长而导致的室性心律失常。以上结果证实,笔者采用的基于加权TOPSIS法的盐酸左氧氟沙星注射液的药物利用评价方法具有很好的事实相符性。

基于加权TOPSIS法制定的盐酸左氧氟沙星注射液药物

利用评价方法可以用于该药的药物应用合理性评价,并使得评价行为规范合理;评价结果提示该院盐酸左氧氟沙星注射液的不合理使用现象目前仍较为普遍,应加强管理。

## 参考文献

- [1] Mugnaini C, Pasquini S, Corelli F. The 4-quinolone-3-carboxylic acid motif as a multivalent scaffold in medicinal chemistry[J]. *Curr Med Chem*, 2009, 16(14): 1 746.
- [2] Stout JE, Sens K, Mietzner S, et al. Comparative activity of quinolones, macrolides and ketolides against *Legionella* species using in vitro broth dilution and intracellular susceptibility testing[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2005, 25(4): 302.
- [3] 卫生部办公厅. 关于抗菌药物临床应用管理有关问题的通知[J]. *中华医院感染学杂志*, 2009, 19(17): 1.
- [4] “专家共识”编写组. 喹诺酮类抗菌药在感染病治疗中的适应证及其合理应用: 专家共识[J]. *中国感染与化疗杂志*, 2009, 9(2): 81.
- [5] 王培承, 王培茜, 丁霞云. 加权TOPSIS法在医院医疗质量综合评价中的应用[J]. *中国卫生统计*, 1999, 16(3): 160.
- [6] 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): 1 862.
- [7] 高永, 王玖, 石德文. 加权TOPSIS法综合评价在Excel中的实现[J]. *中国卫生统计*, 2007, 24(4): 428.
- [8] 李丽, 梁忠明, 莫敏施. 处方点评对我院门诊处方质量的促进作用[J]. *中国当代医药*, 2013, 20(9): 180.
- [9] Paterson DL. The role of antimicrobial management programs in optimizing antibiotic prescribing within hospitals [J]. *Clin Infect Dis*, 2006, 42(Suppl 2): S90.
- [10] 谢冬华, 叶冬仙, 赵利, 等. 几种常用综合评价方法在长沙市三级医院医疗服务质量评价中的应用[J]. *中国卫生统计*, 2010, 27(4): 355.
- [11] 邢蓉, 宋佳伟, 许健, 等. 头孢哌酮舒巴坦基于加权TOPSIS法的药物利用评价[J]. *中国医院药学杂志*, 2014, 34(15): 1 273.
- [12] 王志宏, 张伟伟, 封宇飞. 左氧氟沙星296例不良反应文献分析[J]. *药物流行病学杂志*, 2011, 20(8): 430.
- [13] 单爱莲, 赵桂元, 钱思源. 左氧氟沙星不良反应的国内外文献个案调查与分析[J]. *中国临床药理学杂志*, 2012, 28(3): 212.
- [14] 叶倩倩, 尹桃, 阎敏. 注射用左氧氟沙星致急性肾衰竭1例[J]. *中南药学*, 2013, 11(3): 240.
- [15] 冯连顺, 刘明亮. 左氧氟沙星大剂量短程疗法在治疗细菌性感染中的应用[J]. *国外医药抗生素分册*, 2011, 32(1): 21.
- [16] Bischoff U, Schmidt C, Netzer R, et al. Effects of fluoroquinolones on HERG currents[J]. *Eur J Pharmacol*, 2000, 406(3): 341.
- [17] 刘金永, 葛卫红, 周长江. 抗菌药物心脏毒性研究进展[J]. *中国医院药学杂志*, 2014, 34(19): 1 696.

(收稿日期:2015-04-26 修回日期:2015-07-02)

(编辑:晏妮)