“云药事服务系统”在慢性气道疾病药物治疗管理中的应用Δ

时银萍*，刘　雪，王向前，段　赛，李　妍，黄　欣，杨　蕊#[山东第一医科大学第一附属医院（山东省千佛山医院）临床药学科/山东省儿童药物临床评价与研发工程技术研究中心/山东省医药卫生临床药学重点实验室，济南　250014]

中图分类号　R969.3　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2023）07-0878-05
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2023.07.21

摘　要　目的　评价“云药事服务系统”电子化管理平台在慢性气道疾病药物治疗管理（MTM）中的应用效果。**方法**　介绍“云药事服务系统”MTM模块设置情况；选取2021年1月—2022年3月就诊于我院的慢性气道疾病患者371例，应用该系统对其进行MTM，分别采用自制的吸入装置评估量表、Morisky服药依从性量表（MMAS-8）评分比较干预前后患者对吸入装置的使用规范性和用药依从性，并调查干预后患者对药师的满意度。**结果**　“云药事服务系统”主要分为药物治疗评估、药师干预、个人用药记录和药物治疗相关的行动计划制定、其他功能4个模块。371例患者中，门诊患者有237例（包括支气管哮喘142例、慢性阻塞性肺疾病95例），住院患者有134例（包括支气管哮喘19例、慢性阻塞性肺疾病115例）。患者吸入装置评估量表得分由干预前的（74.76±24.71）分提高至干预后的（99.45±2.12）分（$P<0.05$）；MMAS-8评分由干预前的（7.14±1.15）分提高至干预后的（7.88±0.44）分（$P<0.05$）；干预后患者对药师的满意度达到了100%。**结论**　“云药事服务系统”可提供全程化、线上、可视、及时的MTM，有助于提升对慢性气道疾病患者的药学服务效果。

关键词　云药事服务系统；慢性气道疾病；药物治疗管理；药学服务

Application of “Cloud Pharmaceutical Service System” in the medication therapy management for chronic airway diseases

SHI Yinping, LIU Xue, WANG Xiangqian, DUAN Sai, LI Yan, HUANG Xin, YANG Rui[Dept. of Clinical Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Shandong First Medical University (Shandong Provincial Qianfoshan Hospital)/Shandong Engineering and Technology Research Center for Clinical Evaluation and Development of Pediatric Drugs/Shandong Medicine and Health Key Laboratory of Clinical Pharmacy, Jinan 250014, China]

ABSTRACT　OBJECTIVE To evaluate the effect of “Cloud Pharmacy Service System” electronic management platform in medication therapy management (MTM) of chronic airway diseases. **METHODS** MTM module setting of “Cloud Pharmaceutical Service System” was introduced. Totally 371 patients with chronic airway disease admitted to our hospital from January 2021 to March 2022 were selected for MTM based on the “Cloud Pharmacy Service System”. The standardization of inhalation device mastery and compliance of patients before and after intervention were compared with self-made inhalation device evaluation scale and Morisky medication adherence scale-8 (MMAS-8). The satisfaction of patients with pharmacist after intervention was investigated. **RESULTS** “Cloud Pharmaceutical Service System” is mainly divided into 4 modules, such as medication therapy review, pharmacist intervention, personal medication record and the medication-related action plan, other functions. Among 371 patients, there were 237 outpatients (142 cases of asthma, 95 cases of chronic obstructive pulmonary disease) and 134 inpatients (19 cases of asthma and 115 cases of chronic obstructive pulmonary disease). The score of the patients using inhalation device increased from 74.76±24.71 before intervention to 99.45±2.12 after intervention ($P<0.05$). MMAS-8 score increased from 7.14±1.15 before intervention to 7.88±0.44 after intervention ($P<0.05$). The degree of patients' satisfaction with pharmacists reached 100% after intervention. **CONCLUSIONS** “Cloud Pharmacy Service System” is helpful to improve the effects of pharmaceutical service for patients with chronic airway disease by providing whole-process, online, visual and immediate MTM.

KEYWORDS　Cloud Pharmacy Service System; chronic airway diseases; medication therapy management; pharmaceutical care

Δ **基金项目**　山东省医学会临床药学科研专项资金课题（No.YXH2021ZX013）；白求恩·医学科学研究基金资助项目（No.SCZ383AN）

＊**第一作者**　主管药师，硕士。研究方向：临床药学。电话：0531-89268352。E-mail：yinping0427@163.com

通信作者　副主任药师，博士。研究方向：药事管理、临床药学。电话：0531-89268352。E-mail：yxyyr@163.com

以慢性阻塞性肺疾病（以下简称“慢阻肺”）和支气管哮喘（以下简称“哮喘”）为代表的慢性气道疾病是我国现阶段疾病防控的一大挑战。我国40岁及以上人群的慢阻肺患病率为13.7%[1]，14岁以上人群的哮喘患病率为1.24%[2]，其原因与危险因素（如烟草、空气污染、感染等）众多及防控措施不到位等有关。我国慢性气道疾病的诊治过程存在诸多问题，包括基本治疗手段（如吸入药物和吸入装置）使用不当、患者依从性不佳、复诊率低等，这些因素严重影响了慢性气道疾病的临床防治[3]。药物治疗管理（medication therapy management，MTM）是针对慢性病患者管理的一个重要工具，对于提高慢性病患者的用药依从性、预防其用药错误、培训其自我管理方法和提高药物治疗效果具有重要的作用[4]，也为药师积极开展以患者为中心的全方位药学服务提供了可借鉴的工作模式[5—6]。

在MTM的实施过程中，由于慢性病具有长期性及复杂性的特点，故如果单纯采用手工操作的方式进行管理，不仅工作量大、效率低，还容易产生疏漏，因此医疗机构和相关工作人员开始借助于信息化管理工具来完成MTM的全程化管理。2021年，我院基于“互联网+”理念，开发了“云药事服务系统”电子化管理平台，旨在助力慢性气道疾病患者的MTM。该系统包括MTM的四大模块——（1）药物治疗评估（medication therapy review，MTR）模块：可进行患者信息收集、症状评估、安全性评估、依从性评估、健康状况评估，以及用药相关问题评估等；（2）药师干预模块：可进行多种形式的药师干预，包括协作干预、直接干预和转诊，尤其在直接干预中，可为患者提供宣教视频、个体化用药指导、科普资料等；（3）个人用药记录和药物治疗相关的行动计划（medication-related action plan，MAP）制定模块：基于患者当前治疗情况建立个体化的治疗方案及行动计划；（4）其他功能模块：包括随访提醒、线上即时用药咨询、复诊提醒、用药提醒等功能。药师通过该系统可实现对门诊、住院、居家患者“三位一体”的管理。本文详细介绍了“云药事服务系统”MTM流程，并通过比较我院慢性气道疾病患者接受“云药事服务系统”信息化管理前后的临床产出指标和人文产出指标，考察“云药事服务系统”在慢性病患者MTM中的实践效果，为临床提供参考和借鉴。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 纳入标准 本研究的纳入标准包括：（1）按照《慢性阻塞性肺疾病诊治指南（2021年修订版）》诊断为慢阻肺或按照《支气管哮喘防治指南（2020年版）》诊断为哮喘的患者[7—8]；（2）意识清醒，交流无障碍；（3）能够理解并接受药师提供的MTM方案和内容；（4）具备使用“云药事服务系统”的条件，如手机安装有微信程序；（5）接受药师后续的居家随访。

1.1.2 排除标准 本研究的排除标准包括：（1）存在认知功能障碍，不能配合药师进行信息采集者；（2）病情危重者。

1.2 研究对象

按照上述纳入与排除标准，本研究纳入2021年1月—2022年3月我院收治的慢性气道疾病患者共371例，包括门诊患者237例、住院患者134例；慢阻肺患者210例，哮喘患者161例。其中有84例患者既往使用过吸入剂。入选患者在就诊期间均接受了基于“云药事服务系统”的MTM干预。

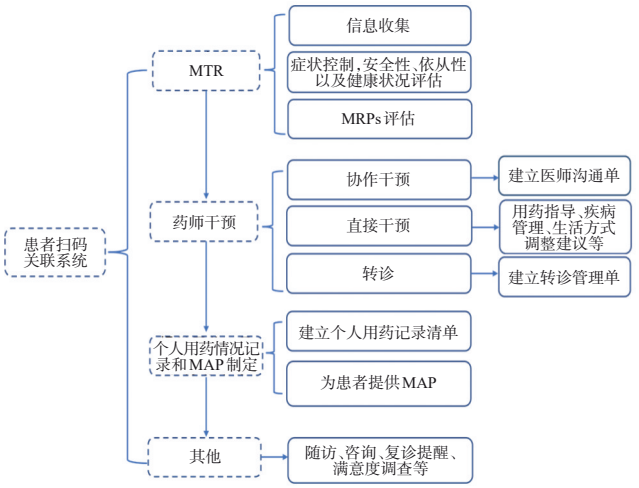
1.3 考察指标和干预方法

本研究设定的考察指标包括临床产出指标和人文产出指标。（1）临床产出指标：对于慢性气道疾病患者，吸入疗法是基本治疗方法，而吸入装置的选择及其正确使用是吸入疗法的基础。吸入装置使用方法正确与否是评价药学服务质量高低的重要指标，也是影响患者治疗效果的重要因素，因此本研究将患者使用吸入装置的规范情况作为临床产出的主要评价指标。同时，本研究还比较了干预前后相关临床效果指标，如对慢阻肺患者比较了改良版英国医学研究委员会（modified British medical research council，mMRC）呼吸问卷和慢阻肺患者的自我评估测试（chronic obstructive pulmonary disease assessment test，CAT）问卷评分，对哮喘患者比较了哮喘控制测试（asthma control test，ACT）量表评分，但由于慢性病患者症状改善评估需要较长时间，故相关结果尚待继续观察总结，此处不做统计分析。（2）人文产出指标：包括患者的用药依从性和满意度。本研究采用Morisky服药依从性量表（Morisky medication adherence scale-8，MMAS-8）评分评定患者的用药依从性，同时基于“云药事服务系统”上的满意度调查模块统计患者对药学服务的满意度。

将患者仅接受传统的基于医护团队的医疗服务和药物治疗定义为“干预前”，将药师使用“云药事服务系统”对患者进行全程化、信息化的MTM定义为“干预后”。

1.4 “云药事服务系统”及其MTM模块设置

“云药事服务系统”关联在我院医院信息系统（hospital information system，HIS）上，凡是我院门诊、住院患者均可通过HIS中的“云药事服务系统”生成唯一的二维码，患者再通过手机微信端扫描该二维码，即可绑定“云药事服务系统”，实现便捷的双向互动药学服务模式。“云药事服务系统”可完成MTR、药师干预、个人用药情况记录和MAP制定、居家随访等，其MTM模块设置见图1。



MRPs：用药相关问题（medication-related problems）

图1 “云药事服务系统”MTM模块设置

1.4.1 MTR 药师对入组的慢性气道疾病患者实施动态管理，“评估-调整-回顾”贯穿于患者的长期病程中。“云药事服务系统”在MTR阶段可提供患者信息收集、药物治疗的有效性和安全性评估、患者的依从性和健康状况评估，以及MRPs评估。（1）患者信息收集：该系统首先可收集患者信息，包括患者主诉、现病史、既往史、过敏史、家族史、既往用药情况等，明确患者此次就诊的主要原因。（2）药物治疗的有效性、安全性和患者的依从性、健康状况评估：对于不同病种，该系统可提供针对性的评估工具，如针对慢阻肺患者的CAT问卷与mMRC呼吸问卷，针对哮喘患者的ACT量表，用于用药依从性评估的MMAS-8，用于健康状况评估的欧洲五维健康（five-level EuroQol five-dimensions questionnaire，EQ-5D-5L）量表，用于气雾剂/干粉吸入剂装置使用规范性的评估量表（以下简称“吸入装置评估量表”）等。吸入装置评估量表为我院自制量表，药师按照使用吸入装置时的每个操作步骤对吸入效果的影响程度大小进行赋分，从而实现评估标准的均质化，方便不同医疗机构间的比较。药师完成上述各评估量表的填写后，该系统即可自动计算出量表得分，在得到准确评估结果的同时还可减少药师工作量、提升工作效率。（3）MRPs评估：识别MRPs是MTM的关键环节。MRPs评估从适应证、有效性、安全性和依从性4个维度展开。药师逐一评估4个维度所涵盖的7个方向（药物治疗不足、药物治疗过度、无效药物、剂量不足、剂量过高、药物不良事件、用药依从性差），并根据问题轻重缓急、患者预期，以及是实际还是潜在MRPs进行权重分析，进而考虑解决问题的优先等级。该系统已设置好相应的MRPs模块及选项，药师完成评估后可直接录入，作为后续药师进行药学干预的参考。

1.4.2 药师干预 根据患者个体情况和MRPs类型，药师可采取协作干预、直接干预和转诊3种不同的干预方式。（1）协作干预：当患者存在需要更改药物治疗方案的MRPs时，药师可在系统中建立医师沟通单，与处方医师进行线上沟通，提出干预建议供医师参考。（2）直接干预：药师直接为患者提供具体可执行的干预措施，包括用药指导、依从性教育、疾病管理、生活方式调整建议等。该系统设置了不同类型的宣教模板，包括吸入装置使用视频、用药知识、慢阻肺/哮喘科普常识、生活方式调整建议等图片和视频资料，发送至患者手机端后，患者可反复阅读。对于依从性欠佳的患者，该系统可根据患者医嘱生成用药提醒，每日定时提醒患者用药。另外，对于存在沟通障碍，比如听力或视力下降的患者，药师会建议患者家属或陪护人员同时扫码入组，共同接受宣教。这些干预形式既节约了资源，又避免了传统用药教育资料易丢失的弊端，而且短视频、科普图片是老年慢性病患者喜闻乐见的教育方式，可极大提高患者用药正确率和慢性病自我管理能力。（3）转诊：患者需要转诊的情况包括需要诊断或评价新发现的MRPs、高危药物的药学监护、需要完善实验室检查等。该系统可为患者提供转诊管理单，由药师写明转诊原因，有助于患者后续的转诊衔接。

1.4.3 个人用药情况记录和MAP制定 在药师完成MTR和干预后，基于新的治疗方案，该系统将为患者建立个人用药记录清单和MAP，明确告知患者下一步需要完成的内容是什么，为患者后续随访指明要点。

1.4.4 其他 （1）随访管理：患者此次药学服务结束时，药师将与其商定下次随访时间（居家或门诊均可），随访内容主要根据此次就诊的MAP制定，随访时主要评估患者的执行情况。因随访人数众多，该系统可为药师提供随访提醒，并链接医院HIS，即时提供患者近期住院和门诊档案，方便药师了解患者随访前的病情变化，从而更有针对性地进行随访，提升随访效率。（2）用药咨询：以往的用药咨询只能在患者就诊时实现，患者如果在日常生活中产生用药疑问，无法及时实现用药咨询的双向互动。通过该系统的用药咨询模块，患者可随时在线询问用药过程中的各种疑问。药师可在手机端即刻接收到患者发送的用药咨询，及时解疑释惑。（3）复诊提醒：很多慢性病患者会因为遗忘或重视度不够等情况导致无法按时复诊。该系统设置了复诊提醒模块，可根据患者复诊时间向患者手机端发送复诊提醒。该项服务既避免了传统电话模式对老年患者可能造成的困扰，也减少了医务人员的工作量。（4）满意度调查：患者满意度是衡量药师服务质量的重要指标。该系统设置了患者满意度调查模块，让患者在每次药学服务结束前对药师服务进行满意度评价，并留存患者建议，以此发现MTM服务中存在的短板和不足，有助药师持续改进，从而提升患者的满意度和信任感，促进药学服务的长足发展。

1.5 统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行统计学分析。计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，正态分布的计量资料采用配对样本t检验，非正态分布的计量资料采用Wilcoxon秩和检验。检验水准$\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 纳入患者基本情况

237例门诊患者中，男性135例（57.0%）、女性102例（43.0%），年龄（46.31±3.27）岁，临床诊断为哮喘142例（59.9%）、慢阻肺95例（40.1%）；134例住院患者中，男性96例（71.6%）、女性38例（28.4%），年龄（62.14±5.29）岁，临床诊断为哮喘19例（14.2%）、慢阻肺115例（85.8%）。由上述数据可见，男性罹患呼吸气道疾病的概率高于女性；门诊患者与住院患者所患的主要病种不同，前者主要为哮喘，后者主要为慢阻肺。

2.2 临床产出评价

在干预的371例慢性气道疾病患者中，有84例既往使用过吸入装置，故对这84例患者既往吸入装置的使用情况进行评估，结果发现有57例（57/84，67.9%）存在使用不规范情况。其主要存在的问题是吸气方式不正确，如不符合“干粉吸入装置应快速用力吸气（2～3 s）；加压定量气雾装置、共悬浮压力定量装置应缓慢且深地吸气（≥4 s）”的要求[3]。通过“云药事服务系统”对患者进行MTM干预后，吸入装置使用中存在的问题显著减少（图2）；患者吸入装置评估量表得分由干预前的（74.76±24.71）分提高至干预后的（99.45±2.12）分，表明干预后患者使用吸入装置的规范性显著提高（$P<0.05$）。

2.3 人文产出评价

药师经前期调查发现，患者用药依从性不佳的主要原因是对疾病重视度和了解程度不够，导致其自行停药现象普遍。根据该原因，药师使用“云药事服务系统”对患者进行MTM干预并发送宣教资料，同时采用MMAS-8对患者受干预前后的用药依从性进行评估。结果显示，患者的MMAS-8评分由干预前的（7.14±1.15）分提高至干预后的（7.88±0.44）分，表明其用药依从性得到了显著改善（$P<0.05$）。另外，患者对基于“云药事服务系统”的信息化MTM模式认可度高，对药师的满意度达到了100%。

3 讨论

慢性病管理贯穿慢阻肺、哮喘患者的全部病程，作为慢性病管理重要工具之一的MTM在我国尚处于起步阶段，实践经验有待于挖掘和完善[9－10]。我院基于临床工作实践，基于“互联网+”理念，应用“云药事服务系统”实现了慢性气道疾病患者的全程化、信息化MTM，具有较为重要的临床实践意义。

传统药学服务模式（如口头告知、发放纸质材料等）

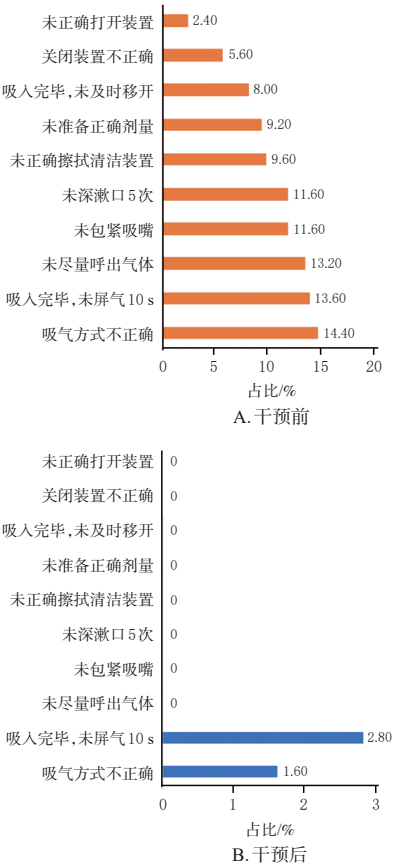


图2 干预前后慢性气道疾病患者吸入装置使用中存在的问题及占比

耗时耗力耗物，且因纸质材料容易丢失、老年慢性病患者对于大篇幅文字资料存在阅读困难等弊端，使得药学服务效果无法达到预期，患者接受度低，用药安全隐患大。“云药事服务系统”电子化管理平台无论是从患者角度还是药师角度，都表现出明显的优势。（1）从患者角度而言，该系统的优势体现在——①缩短了药学问诊时间：该系统直接关联HIS，患者相关信息可直接由HIS导入该系统，节省了患者接受药师问询的时间；②更新了药学服务模式：该系统使用患者更乐于接受的视频、图片等宣教模式，提升了患者药学服务就诊体验；③提高了患者用药依从性：从微信端为患者提供每日用药提醒、复诊提醒以及即时的用药咨询回复等，有助于患者用药问题及时得到解答，从而提高了患者用药依从性；④提供了长期、连续的药学服务：该系统可实现对患者的长期随访，无论患者在门诊、住院还是居家，该系统均可协助药师完成一对一的MTM服务。（2）从药师角度而言，该系统的优势体现在——①可操作性强：该系统已完成MTM一体化服务模块设置，药师按照模块内容提示即可完成慢性病患者长期管理；②提升了工作效率：系统提前设置好的药学宣教模块和患者信息自动导入功能，减轻了药师的工作量，提高了MTM效率；③实现了工作量管理：该系统通过后台数据记录，可以对药师

的服务人次、药学服务内容、随访情况等进行统计分析，完成药师工作量管理；④提升了药师的社会认可度：依托该系统进行药学服务，患者对药师的认可度和满意度得到了提高。

4 结语

我院开发的“云药事服务系统”对慢性气道疾病患者的MTM初显成效。该系统通过提供全程化、线上、可视、及时的MTM，有效提升了药学服务效果，减轻了药师工作量，让患者足不出户即可接受药学服务宣教，具有值得借鉴的临床实践意义。该系统已完成服务模块设置及内容细化，可推广至基层医疗机构，有助于解决基层患者对合理用药指导需求的增加与基层药学服务能力不足之间的矛盾，实现药学资源下沉。

参考文献

[1] WANG C, XU J Y, YANG L, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross-sectional study[J]. Lancet, 2018, 391(10131): 1706-1717.

[2] HUANG K W, YANG T, XU J Y, et al. Prevalence, risk factors, and management of asthma in China: a national cross-sectional study[J]. Lancet, 2019, 394(10196): 407-418.

[3] 中国医学装备协会呼吸病学专委会吸入治疗与呼吸康复学组，中国慢性阻塞性肺疾病联盟. 稳定期慢性气道疾病吸入装置规范应用中国专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志，2019，42(4)：241-253.

[4] CIPOLLE R J, STRAND L M, MORLEY P C. 药学监护实践方法：以患者为中心的药物治疗管理服务[M]. 康震，金有豫，朱珠，等译. 北京：化学工业出版社，2016：2-5.

[5] JARAB A S, AL-QEREM W, MUKATTASH T L, et al. Pharmacists' knowledge and attitudes toward medication therapy management service and the associated challenges and barriers for its implementation[J]. Saudi Pharm J, 2022, 30(6): 842-848.

[6] GRANT J J, MCDADE E J, ZOBELL J T, et al. The indispensable role of pharmacy services and medication therapy management in cystic fibrosis[J]. Pediatr Pulmonol, 2022, 57(Suppl 1): S17-S39.

[7] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组，中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南：2021年修订版[J]. 中华结核和呼吸杂志，2021，44(3)：170-205.

[8] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 支气管哮喘防治指南：2020年版[J]. 中华结核和呼吸杂志，2020，43(12)：1023-1048.

[9] 王可，侯凯旋，闫素英. 国内外药物治疗管理开展现状[J]. 中国药房，2018，29(5)：580-586.

[10] 林茂，陈哲，曾力楠，等. 国内、外药物治疗管理文献研究现状分析[J]. 中国药房，2019，30(17)：2305-2310.

（收稿日期：2022-07-31 修回日期：2023-02-02）

（编辑：胡晓霖）

（上接第871页）

[12] HARRISON C. Coronavirus puts drug repurposing on the fast track[J]. Nat Biotechnol, 2020, 38(4): 379-381.

[13] YANG Y, TANG H. Aberrant coagulation causes a hyperinflammatory response in severe influenza pneumonia[J]. Cell Mol Immunol, 2016, 13(4): 432-442.

[14] BITZAN M, ZIEG J. Influenza-associated thrombotic microangiopathies[J]. Pediatr Nephrol, 2018, 33(11): 2009-2025.

[15] KANAI N, HASHIMOTO T, FUKUDA M, et al. Acute ischemic colitis with hematochezia related to baloxavir marboxil treatment for influenza A[J]. J Infect Chemother, 2019, 25(12): 1040-1042.

[16] HARA A, HARA K, KOMEDA T, et al. Comparison of the incidence of bleeding between baloxavir marboxil and other anti-influenza drugs among outpatients with influenza virus infection: a retrospective cohort study using an employment-based health insurance claims database in Japan[J]. Pharmacoepidemiol Drug Saf, 2022, 31(6): 623-631.

[17] KOSHIMICHI H, ISHIBASHI T, KAWAGUCHI N, et al. Safety, tolerability, and pharmacokinetics of the novel anti-influenza agent baloxavir marboxil in healthy adults: phase Ⅰ study findings[J]. Clin Drug Investig, 2018, 38(12): 1189-1196.

[18] CHEN Y Y. Abnormal liver chemistry in patients with influenza A H1N1[J]. Liver Int, 2011, 31(6): 902.

[19] 吴斌，吴逢波，何治尧，等. 基于美国FDA不良事件报告系统的硫唑嘌呤相关死亡事件数据挖掘研究[J]. 中国药房，2019，30(21)：2993-2997.

[20] 毕玉侠，吴春福，杨静玉. 美国食品与药物管理局药品不良反应信号的定量评价方法概述及启示[J]. 中国药房，2010，21(18)：1640-1642.

（收稿日期：2022-09-20 修回日期：2023-03-24）

（编辑：胡晓霖）