

- [6] 秦梦春. 63 例我院儿童药品不良反应报告分析[J]. 数理医学杂志, 2015, 28(9): 1317-1318.
- [7] 《中国国家处方集》编委会. 中国国家处方集[M]. 北京: 人民军医出版社, 2010: 7-11.
- [8] 谢婷婷, 郭代红, 赵粟裕, 等. 2009-2014 年军队医院 5 099 例儿童药品不良反应报告分析[J]. 中国药物应用与监测, 2015, 12(6): 360-364.
- [9] 徐梦雪, 刘彬, 王刚. 热毒宁注射液不良反应 46 例报告分析[J]. 儿科药学杂志, 2012, 18(11): 27-29.
- [10] 中华人民共和国卫生部, 国家食品药品监督管理局, 国家中医药管理局. 关于进一步加强中药注射剂生产和临床使用管理的通知[J]. 药物不良反应杂志, 2009, 11(1): 43-44.
- [11] 李学娟, 陈泽彬, 邱宝明, 等. 338 例儿童药品不良反应回顾性分析[J]. 中国医院药学杂志, 2016, 36(8): 662-666.
- [12] 张怡, 李中东, 王大猷. 药源性腹泻的发生机理和防治[J]. 药物不良反应杂志, 2006, 8(6): 442-446.
- [13] 梁雁, 李晓玫, 鲁云兰. 345 例 β -内酰胺类抗生素所致肾损害文献分析[J]. 药物流行病学杂志, 2003, 12(4): 198-201.
- [14] 王次霞, 王海燕. 儿童药物不良反应相关因素分析[J]. 中国医药导报, 2009, 6(22): 186-187.

(编辑:杨丹)

(收稿日期:2018-03-23 修回日期:2018-06-12)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2019.05.015

• 论著 •

孟鲁司特钠致儿童不良反应文献分析

吴光华¹, 魏涵², 闫聪聪¹, 张森¹, 马姝丽¹ (1. 郑州大学附属儿童医院, 河南省儿童医院, 郑州儿童医院, 河南郑州 450053; 2. 郑州大学第一附属医院, 河南郑州 450052)

[摘要]目的:分析孟鲁司特钠致儿童药物不良反应(ADR)的特点,为临床合理用药提供指导。方法:检索中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库、PubMed 数据库关于孟鲁司特钠致儿童 ADR 病例,从发生 ADR 患儿的性别、年龄、发生时间、转归、临床表现、累及器官-系统等方面进行分析。结果:收集到符合条件的文献 15 篇,共 19 例患儿;ADR 男性患儿发生率(68.42%)明显高于女性患儿(31.58%),不良反应多发生在用药后 1 周内(63.16%),2~5 岁儿童 ADR 发生率最高(36.84%);累及器官-系统以神经系统(63.16%)和消化系统(10.53%)为主,主要临床表现为睡眠障碍、注意力不集中、攻击性行为、肝功能异常等。结论:使用孟鲁司特钠时应加强监测,以减少 ADR 的发生。

[关键词]孟鲁司特钠;儿童;不良反应

[中图分类号]R725.6

[文献标识码]A

[文章编号]1672-108X(2019)05-0043-04

Literature Analysis of Pediatric Adverse Drug Reactions Induced by Montelukast Sodium

Wu Guanghua¹, Wei Han², Yan Congcong¹, Zhang Miao¹, Ma Shuli¹ (1. Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Henan Children's Hospital, Zhengzhou Children's Hospital, Henan Zhengzhou 450053, China; 2. The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Henan Zhengzhou 450052, China)

[Abstract] Objective: To investigate the characteristics of pediatric adverse drug reactions (ADR) induced by montelukast, and to provide reference for rational clinical drug use. Methods: CNKI, Wanfang database and PubMed were retrieved to collect the pediatric ADR induced by montelukast, and statistical analysis was conducted on gender, age, occurrence time, prognosis, clinical manifestations and involved organs-systems. Results: Totally 15 eligible literature were collected, including 19 children. The incidence of ADR in male children was significantly higher (68.42%) than that in female children (31.58%), and most of the ADR occurred within 1 week after administration (63.16%). The incidence of ADR in children aged from 2 to 5 years was the highest (36.84%). The system-organs involved by ADR were mainly nervous system (63.16%) and digestive system (10.53%). The clinical manifestations mainly performed as sleep disorders, inattention, aggressive behavior and abnormal liver function, etc. Conclusion: Monitoring should be strengthened to reduce the incidence of ADR when montelukast sodium is used.

[Keywords] montelukast sodium; children; adverse drug reactions

孟鲁司特钠是一种口服的高选择性白三烯受体拮抗剂,能特异性阻断半胱氨酰白三烯(CysLTs)受体。CysLTs 受体分布于呼吸道,由肥大细胞、嗜酸细胞、嗜碱细胞和巨噬细胞合成。CysLTs 在过敏性鼻炎和哮喘等呼吸系统疾病进展中起重要作用。孟鲁司特钠 1998 年

获得美国 FDA 批准上市,用于成人和 1 岁以上儿童哮喘的预防和治疗,以及过敏性鼻炎的治疗。孟鲁司特钠有颗粒和咀嚼片两种,相比吸入剂等其他哮喘治疗药物更易被儿童接受,所以孟鲁司特钠在儿童中的应用较成人更为普及^[1]。随着孟鲁司特钠临床应用日益广泛,其

作者简介:吴光华(1988.05-),女,硕士,药师,主要从事医院药学工作,E-mail: wgh1988@126.com。

通讯作者:马姝丽(1972.07-),女,大学本科,副主任药师,主要从事医院药学工作,E-mail: 13633860971@163.com。

ADR 报道也时有发生,逐渐引起临床关注。本文通过查阅文献,对孟鲁司特钠致儿童不良反应的文献进行统计和分析,探讨其不良反应发生的特点和原因,为儿科合理用药提供依据。

1 资料与方法

1.1 文献收集方法

检索中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库,以“孟鲁司特钠”“白三烯受体拮抗剂”“不良反应”“儿童”为关键词进行检索;检索 PubMed 数据库,以“montelukast sodium”“antileukotriene”“adverse reaction”“case report”“paediatric”为关键词进行检索。检索时间均从建库以来至 2017 年 12 月。

1.2 排除标准

排除综述类文献,以个案报道为主,排除不良反应数据缺失或无法判断不良反应归属的,排除涉及成人不良反应文献。

1.3 资料提取

以文献中提及的患儿年龄、性别、用法用量、ADR 出现时间、累及器官-系统及临床表现、转归情况等分类,用 Excel 建立数据库进行统计分析。依据 Naranjo 评分量表依次对每个病例报道进行关联性评价,≥9 分:高度可能有关;5~8 分:很可能有关;1~4 分:可能有关;0 分:可疑。

2 结果

2.1 基本情况

通过检索数据库初检得到文献 55 篇,根据排除标准筛选后获得文献 15 篇,其中中文文献 8 篇,英文文献

7 篇。收集病例 19 例,男性患儿为 13 例(68.42%),女性患儿为 6 例(31.58%),年龄最小为 1 岁 5 月,年龄最大为 16 岁,其中 2~5 岁患儿发生 ADR 7 例(男 6 例,女 1 例),占 36.84%,>5~10 岁 6 例(男 4 例,女 2 例),>10 岁 6 例(男 3 例,女 3 例)。

2.2 不良反应发生的时间

结果见表 1。ADR 发生时间最短是服药后 2 h,最长是在服药后 2 年发生,大部分 ADR 发生在 1 周内(12 例,63.16%)。

2.3 原患疾病情况

结果见表 1。孟鲁司特钠患儿的原患疾病有支气管哮喘 15 例(78.95%)、过敏性鼻炎 2 例(10.53%),肺炎 1 例(5.23%)和喘息性支气管炎 1 例(5.23%)。

2.4 患儿用药剂量及合并用药情况

结果见表 1。19 例 ADR 患儿中仅有 1 例 3.5 岁患儿^[12]给药剂量为 5 mg,超出说明书规定剂量,其余患儿给药剂量均符合说明书要求。19 例患儿中 14 例联用了其他药物,包括布地奈德、沙丁胺醇、特布他林、氟替卡松、氯雷他定等。

2.5 不良反应累及器官-系统及临床表现

孟鲁司特钠不良反应累及器官-系统见表 1。主要涉及神经系统、消化系统、泌尿系统、皮肤等,以神经系统最为多见 12 例(63.16%)。临床表现为噩梦、睡眠障碍、攻击性行为、肝毒性、遗尿、天疱疮、视物变形等。

2.6 治疗与转归

结果见表 1。19 例患儿 ADR 在判断可能与孟鲁司特钠有关后均立即停药,经对症处理后好转,患儿症状缓解时间,最短 2 d 好转,最长为 2 周。

表 1 孟鲁司特钠 ADR 报道统计

累及器官系统	例次	诊断	剂量	临床表现	出现时间	合并用药	转归	关联性评价
神经系统	12	AS	5 mg	注意力不集中、好动、睡眠障碍 ^[2]	4 d	a+b	停药 2 d 好转	很可能
		AR	4 mg	易怒、攻击性行为、注意力不集中、睡眠障碍 ^[2]	3 d	b+a+c+d	停药 2 d 好转	很可能
		AS	5 mg	大笑、大哭、攻击性行为 ^[3]	2 d	b+a+c+k	停药 2 d 好转	高度可能
		AS	5 mg	头痛、行为异常、攻击性行为、噩梦 ^[4]	4 d	b+e	停药 2 d 好转	很可能
		AS	10 mg	行为异常、攻击性行为、自杀倾向 ^[4]	3 w	e	停药 10 d 好转	很可能
		AS	5 mg	攻击性行为 ^[4]	3 m	e	停药 5 d 好转	很可能
		AS	5 mg	攻击性行为、噩梦、行为异常 ^[4]	6 w	e+免疫治疗	停药 7 d 好转	很可能
		AS	NR	幻觉、焦虑、失眠 ^[5]	1 d	f+b+g	停药后好转	很可能
		AR	10 mg	梦游、吃语 ^[6]	<1 d	h+e	停药后好转	高度可能
		AB	4 mg	兴奋、睡眠障碍、幻觉 ^[7]	2 h	抗感染+抗炎+解痉+c	停药后 2 d 好转	很可能
		AS	4 mg	狂躁 ^[8]	2 h	k+b+e	停药后 1 d 好转	高度可能
		肺炎	4 mg	睡眠障碍、兴奋 ^[9]	2 h	抗感染+b+e+i	停药后 2 d 好转	很可能
皮肤及附件	1	AS	5 mg	天疱疮 ^[10]	5 m		治疗后好转	可能
视觉损害	1	AS	5 mg	视物变形 ^[11]	1 h		好转	可能
		AS	5 mg	肝功 ^[12] :ALT 1 197 IU/L,AST 490 IU/L,GGT 78 IU/L	5 m		治疗 15 d 好转	很可能
消化系统	2	AS	5 mg	呕吐、疲劳、肝功 ^[13] :ALT 658 IU/L,AST 990 IU/L,GGT 145 IU/L,ALP 445 IU/L	2 y		治疗 2 w 好转	很可能
泌尿系统	1	AS	5 mg	遗尿 ^[14]	2 d	j+抗组胺药	停药 1 w 好转	高度可能
肌肉系统损害	1	CVA	5 mg	关节痛 ^[15]	3 d		停药 1 w 好转	高度可能
听觉和前庭功能损害	1	AS	5 mg	耳痛 ^[16]	10 d		停药好转	高度可能

注:AS. 哮喘,AR. 过敏性鼻炎,AB. 喘息性支气管炎,CVA. 咳嗽变异性哮喘,NR. 没有报道;AST. 天冬氨酸氨基转移酶,ALT. 丙氨酸氨基转移酶,GGT. γ-谷氨酰转肽酶;a. 特布他林,b. 布地奈德,c. 丙卡特罗,d. 氯雷他定,e. 沙丁胺醇,f. 福莫特罗,g. 泼尼松,h. 沙美特罗替卡松粉吸入剂,i. 异丙托溴铵,j. 酮替芬,k. 阿奇霉素

2.7 关联性评价

结果见表 1。19 例 ADR 报道中,高度可能有关 6 例(31.58%),很可能有关 11 例(57.89%),可能有关 2 例(10.53%)。高度可能有关 6 例均为停药后症状得到缓解,重复用药后出现相同症状,再次停用后症状好转。

3 讨论

3.1 ADR 与患儿年龄与性别的关系

统计结果显示,19 例 ADR 病例中,2~5 岁比例最高,占 36.84%,表明学龄前儿童不良反应发生率较高,所以此年龄段患儿在用药时应密切注意观察。不良反应发生率男性患儿明显高于女性患儿,可能与男性患儿用药率大于女性有关。

3.2 ADR 与发生时间关系

使用孟鲁司特钠后引起的 ADR 大多发生在 7 d 内,占 63.16%。医生和家长应在患儿用药 7 d 内观察药物反应和治疗效果,做到早发现、早处理,避免严重不良反应的发生。

3.3 ADR 与原患疾病

19 例病例中原患疾病主要为哮喘,其次为过敏性鼻炎、肺炎和喘息性支气管炎。孟鲁司特钠说明书中适应证为儿童哮喘的预防和长期治疗及过敏性鼻炎的治疗,支气管炎和肺炎为超适应证用药。孟鲁司特钠在支气管炎治疗指南中并不被推荐用于儿童^[17],虽然 CNKI 有关于孟鲁司特钠治疗肺炎的报道,但缺乏设计合理、系统、高质量的临床研究。

3.4 ADR 累及器官-系统及临床表现

孟鲁司特钠不良反应以神经系统最多,其中攻击性行为、睡眠障碍、行为异常较为常见,且所有患儿用药前均无神经系统异常史。一名 14 岁患儿因服用孟鲁司特钠后出现自杀倾向而入院接受治疗^[4],2008 年, FDA 发布药物警示称,孟鲁司特钠和自杀行为之间可能存在一定的联系。然而,Manalai 等研究表明没有充分的证据证明孟鲁司特钠和自杀行为之间存在关联^[18]。近年来,越来越多文献报道孟鲁司特钠可诱发神经系统不良反应,包括攻击性行为、抑郁、幻觉等^[19-20]。瑞士^[21]一项关于儿童用药上市后不良反应监测研究结果显示,孟鲁司特钠是 5 种最易诱发儿童神经系统不良反应的药物之一,占有所有不良反应的 10%。瑞典不良反应系统 10 年(1998-2007 年)数据分析显示,48 例患儿在服用孟鲁司特钠后出现神经系统不良反应,其中噩梦(15 例)和焦虑(11 例)为常见不良反应^[22]。

然而,孟鲁司特钠的药理作用和其神经系统不良反应存在的关联性很小。孟鲁司特钠为白三烯受体 1 拮抗剂(CysLT₁)。白三烯受体 1 和白三烯受体 2 在人体内分布不同,CysLT₂ 分布于中枢系统,而 CysLT₁ 主要分布在肺平滑肌细胞,间质性肺巨噬细胞和脾脏。孟鲁司特钠与脑内 CysLT₂ 受体结合亲和力和极低,所以孟鲁司特钠诱发神经系统不良反应的机制目前尚未阐明^[18]。

孟鲁司特钠诱发视物变形为新的 ADR^[11],说明书中未提及,患儿用药 1 h 后发生,停药后几天恢复正常。免疫反应和血管通透性增加会引起黄斑水肿,临床表现为视力减退、视物变形。孟鲁司特钠诱发视物变形可能与其引起外周性水肿有关^[23]。

孟鲁司特钠诱发 2 例肝损伤临床表现为 AST 和 ALT 显著升高^[12-13],但患儿无其他明显不适。患儿出现肝损伤后,停药同时给予保肝治疗后,肝功能逐渐恢复正常。药物性肝损伤根据临床表现可分为肝细胞型、胆汁淤积型和混合型^[24],文中 2 例肝损伤均为肝细胞型。孟鲁司特钠诱发肝损伤的罕见性和长潜伏期(5 月~2 年)可能与其药物特异质反应有关。药物特异质肝损伤的发生是环境因素、药物和个体因素综合作用的结果。

一例 8 岁女孩双下肢出现红斑和大疱疹 2 个月,皮肤出现破损前连续服用孟鲁司特钠 5 个月,患儿疑似为药物诱发天疱疮^[10]。近年来,多篇文献报道孟鲁司特钠可引起皮肤及其附件 ADR,荨麻疹较为常见,但报道均发生在成人^[25]。孟鲁司特钠诱发天疱疮可能与其结构中含有巯基有关,文献报道头孢菌素、青霉素和吡罗昔康等含巯基药物易诱发天疱疮^[26]。

4 结语

孟鲁司特钠在临床使用广泛,一般认为其耐受性好,不良反应轻微,通常不需要中断治疗。然而,本文研究表明一些不良反应特别是神经系统不良反应往往会导致患儿中断使用孟鲁司特钠。儿童生长发育不够完善,比成人更易出现不良反应,而儿童又不能正确主观描述不良反应症状,儿童的不良反应需要家长观察才能发现,因此医务人员应加强对患儿家长实施 ADRs 知识的宣传,确保孟鲁司特钠安全用药。还应加强孟鲁司特钠不良反应发生机制的研究,以便于临床医生制定治疗策略以减少孟鲁司特钠毒性反应。此外,希望国内学者能开展大规模流行病学研究来探讨孟鲁司特钠不良反应危险因素。

参考文献:

- [1] 徐涛,陈敏玲,张顺国,等. 孟鲁司特钠在儿科门诊应用的调查分析[J]. 儿科药理学杂志, 2018, 24(6): 36-38.
- [2] 蒲昭霞,李亚伶. 孟鲁司特钠致儿童兴奋、注意力缺陷 2 例[J]. 西南国防医药, 2012, 22(6): 604.
- [3] 李学艳,周晓英. 孟鲁司特钠致精神异常 1 例[J]. 医药导报, 2011, 30(1): 116.
- [4] CALLERO-VIERA A, INFANTE S, FUENTES-APARICIO V, et al. Neuropsychiatric reactions to montelukast [J]. J Investig Allergol Clin Immunol, 2012, 22(6): 452-453.
- [5] KOCYIGIT A, GULCAN OKSUZ B, YARAR F, et al. Hallucination development with montelukast in a child with asthma: case presentation [J]. Iran J Allergy Asthma Immunol, 2013, 12(4): 397-399.
- [6] ALKHUJA S, GAZIZOV N, ALEXANDER M E. Sleepwalking! Sleepwalking! Side effects of montelukast [J]. Case Rep Pulmonol, 2013, 2013(2013): 813786.

- [7] 王小兵. 口服孟鲁司特钠咀嚼片致幼儿行为异常 1 例[J]. 中国医院药学杂志, 2014, 34(10): 858.
- [8] 田京晓, 李锦霞, 杨俊岩, 等. 孟鲁司特钠咀嚼片致精神系统紊乱 1 例[J]. 航空航天医学杂志, 2015, 26(7): 916-917.
- [9] 吴涛, 林均贤. 孟鲁司特钠咀嚼片致肺炎患儿夜梦异常 1 例[J]. 临床合理用药, 2017, 10(8A): 3-5.
- [10] CETKOVSKA P, PIZINGER K. Childhood pemphigus associated with montelukast administration [J]. Clin Exp Dermatol, 2003, 28(3): 328-329.
- [11] CARNOVALE C, GENTILI M, ANTONIAZZI S, et al. Montelukast-induced metamorphopsia in a pediatric patient: A case report and a pharmacovigilance database analysis [J]. Ann Allergy Asthma Immunol, 2016, 116(4): 370-371.
- [12] LEBENSZTEJN D M, BOBRUSCHOCIEJ A, KLUSEK M, et al. Hepatotoxicity caused by montelukast in a paediatric patient [J]. Prz Gastroenterol, 2014, 9(2): 121-123.
- [13] INCECIK F, ONLEN Y, SANGUN O, et al. Probable montelukast-induced hepatotoxicity in a pediatric patient: Case report [J]. Ann Saudi Med, 2007, 27(6): 462-463.
- [14] 陈金月, 茹爱珍. 患儿遗尿与孟鲁司特钠咀嚼片有关[J]. 药品不良反应杂志, 2007, 9(3): 157.
- [15] 高锦娟, 纪莎, 黄巧平. 孟鲁司特钠咀嚼片与膝关节痛有关[J]. 药品不良反应杂志, 2008, 10(1): 62.
- [16] 柳青, 雷招宝. 孟鲁司特钠咀嚼片致耳痛 2 例[J]. 中国现代应用药学, 2013, 30(10): 1147.
- [17] GREEN R J, ZAR H J, JEENA P M, et al. South African guideline for the diagnosis, management and prevention of acute viral bronchiolitis in children [J]. S Afr Med J, 2010, 100(5): 322-325.
- [18] MANALAI P, WOO J M, POSTOLACHE T T. Suicidality and montelukast [J]. Expert Opin Drug Saf, 2009, 8(3): 273-282.
- [19] PERONA A A, GARCÍA-SÁIZ M, ÁLVAREZ E S. Psychiatric disorders and montelukast in children: A disproportionality analysis of the vigiBase ? [J]. Drug Safety, 2016, 39(1): 69-78.
- [20] PHILIP G, HUSTAD C M, MALICE M P, et al. Analysis of behavior-related adverse experiences in clinical trials of montelukast [J]. J Allergy Clin Immunol, 2009, 124(4): 699-706.
- [21] BYGDELL M, BRUNLÖF G, WALLERSTEDT S M, et al. Psychiatric adverse drug reactions reported during a 10-year period in the Swedish pediatric population [J]. Pharmacoepidemiol & Drug Saf, 2012, 21(1): 79-86.
- [22] WALLERSTEDT S M, BRUNLOF G, SUNDSTROM A, et al. Montelukast and psychiatric disorders in children [J]. Pharmacoepidemiol & Drug Saf, 2009, 18(9): 858-864.
- [23] GELLER M. Marked peripheral edema associated with montelukast and prednisone [J]. Ann Intern Med, 2000, 132(11): 924.
- [24] 熊玲霞, 刘泉波. 儿童药物性肝损害的诊治进展[J]. 儿科药理学杂志, 2018, 24(9): 52-55.
- [25] TEDESCHI A. Paradoxical exacerbation of chronic urticaria by H₁-antihistamines and montelukast [J]. Eur Ann Allergy Clin Immunol, 2009, 41(6): 187-189.
- [26] 冯素英, 林麟, 靳培英. 药物诱发天疱疮[J]. 中华皮肤科杂志, 2007, 40(11): 712-715.

(编辑:曾敏莉)

(收稿日期:2018-06-24 修回日期:2018-09-21)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2019.05.016

· 论著 ·

一测多评法测定小儿咳喘灵颗粒中 6 种绿原酸类成分的含量

曾桢¹, 刘莉¹, 李峰², 文永盛¹, 周世玉¹, 薛丹²(1. 成都市食品药品检验研究院, 四川成都 610045; 2. 四川大学华西药学院, 四川成都 610041)

[摘要]目的:建立小儿咳喘灵颗粒中 6 种主要活性成分的一测多评含量测定方法。方法:以绿原酸为内标物,采用高效液相色谱法,建立其与新绿原酸、隐绿原酸、异绿原酸 B、异绿原酸 A、4,5-O-二咖啡酰奎宁酸 5 种成分的相对校正因子,并用该校正因子进行计算,实现一测多评;同时采用外标法对 6 种成分进行含量测定,通过比较两种方法的结果,验证该方法的准确性。结果:建立的校正因子重复性较好,采用校正因子计算的含量值与外标法实测值偏差较好,相对误差<5%。结论:采用一测多评法测定小儿咳喘灵颗粒中 6 种绿原酸类成分可行。

[关键词]一测多评法;外标法;高效液相色谱法;校正因子;小儿咳喘灵颗粒;含量测定

[中图分类号]R284

[文献标识码]A

[文章编号]1672-108X(2019)05-0046-06

Content Determination of Six Chlorogenic Acids in Xiao'er Kechuanling Granules by Quantitative Analysis of Multi-Components by Single-Marker

Zeng Zhen¹, Liu Li¹, Li Feng², Wen Yongsheng¹, Zhou Shiyu¹, Xue Dan²(1. Chengdu Institute of Food and Drug Control, Sichuan Chengdu 610045, China; 2. West China School of Pharmacy Sichuan University, Sichuan Chengdu 610041, China)

基金项目:全国中药资源普查实施四川省试点项目,编号 2014SS029-1。

作者简介:曾桢(1981.12-),女,大学本科,主管中药师,主要从事中药质量标准研究,E-mail: zengzhen125@163.com。

通讯作者:薛丹(1987.05-),女,博士,讲师,主要从事生药学研究,E-mail: danscu@qq.com。