

苗药剂型发展现状概述

黎成雪^{1 2} 许锡娟^{1 2} 杨 勇^{1 2*}

1. 贵州省流通环节食品安全检验中心, 贵州 贵阳 550014; 2. 贵州省分析测试研究院, 贵州 贵阳 550014

【摘 要】 综述近年来苗药及其新剂型的应用进展, 为促进我国苗药发展提供参考。通过近些年来国内文献资料的查阅和相关研究报道, 系统概括总结了苗药的发展现状以及苗药应用于现代制剂技术中的情况。应用中药药剂学理论, 使苗药制药前处理技术及剂型成型技术得到改进与创新, 优化了苗药制剂的质量, 扩大了苗药剂型的品种和应用范围, 从整体上提高了苗药制药的技术水平, 为进一步提高苗药新产品的研究开发水平和弘扬中国苗药文化奠定了坚实的基础。

【关键词】 新剂型; 苗药; 制剂; 品种

【中图分类号】 R29

【文献标志码】 A

【文章编号】 1007-8517 (2018) 24-0071-05

Review on the development of dosage form of Miao Ethnomedicine

LI Chengxue^{1 2} XU Xijuan^{1 2} YANG Yong^{1 2*}

1. Food safety inspection center of guizhou circulation link , Guiyang 550014 , China;

2. Guizhou provincial institute of analysis and testing , Guiyang 550014 , China

Abstract: The application progress of Miao Ethnomedicine and its new dosage forms in recent years is reviewed , which provides a reference for promoting the development of Miao Ethnomedicine in China. As the review of domestic literature and related research reports in recent years , the development of Miao Ethnomedicine and the application of Miao Ethnomedicine in modern preparation technology were systematically summarized. Applying the theory of traditional Chinese medicine pharmacy , the pretreatment technology of Miao Ethnomedicine and preparation technology of dosage form have been improved and innovated , the quality of Miao Ethnomedicine preparations has been optimized , the variety and application range of Miao Ethnomedicine types have been expanded , and the technique level of preparation of Miao Ethnomedicine has been improved as a whole , To lay a solid foundation for further improving the level of research and development of new Miao Ethnomedicine products and promoting Miao Ethnomedicine culture.

Key words: New dosage forms ; Miao Ethnomedicine; Preparation; varieties

近年来, 民族药新剂型发展迅速^[1], 将西药中普遍开展的药物传输系统^[2]应用于民族药的开发, 是发展中国特色社会主义文化的内在要求^[3]。虽然苗药成分复杂, 较化学药的同类项目的开发难度较大^[4]。但苗药作为贵州的民族特色产品之一, 又是贵州未来经济发展的支柱产业, 发展潜力无限。贵州苗药的研究开发硕果累累, 2002 年已有 4 个贵州地方标准收录的民族药 (苗药) 成方制剂上升为国家标准^[5]。随着现代制剂技术的发展, 高效利用贵州药用植物资源, 通过科学的提取精制工艺, 将苗药中的有效成分进行分离精制之后, 制成适合的剂型, 不仅能提高疗效^[6], 还能推动具有自主知识产权的贵州民族药发展^[7]。

1 民族药中苗药发展历程

民族药指拥有不同文化背景的民族, 在传统上用于预防、治疗、诊断和保健等功能的草

药^[8-11]。苗药是特指群居于苗岭山脉、武陵山脉、乌蒙山脉等地区的苗族人民, 长期种植与栽培的中草药材。苗药与其他民族药一样, 有着极其广泛的民众意识、突出的实践基础和地域特色, 并顽强地维持着本民族文化特质^[12-14]。

苗药历史悠久, 苗族民间就有“千年苗医, 万年苗药”之说^[15]。据不明确统计, 湖南省凤凰县医科所搜集并整理了苗药六百多种, 单验方一千多种, 采集药材样品一百多种, 确定并发展了我国的新医药派别^[16]。至今在贵州苗族地区, 草药应用仍极为广泛, 这说明苗药的历史源远流长^[17]。

2 贵州苗药制剂的发展历程

贵州苗药市场前景广阔, 开发潜力惊人^[18]。目前, 贵州省制药工业生产的制剂获得国家批准的品种 (以中药、苗药为主) 近 2000 个, 其中国

家级新药 40 多个, 并有数十个产品获国家中药保护品种^[19]。2013 年, 贵州苗药销售产值达到 150 亿元, 一举超过全国藏药、维药、蒙药三大民族药之和, 成为全国销售额最大的民族药, 2014 年, 贵州苗药在贵州各个地区专业规模化的中药材种植基地也如雨后春笋般涌现^[20]。

3 苗药新剂型的应用

3.1 苗药用于颗粒剂方面的应用 颗粒剂是苗药中最常用的剂型之一。在颗粒剂中, 我们通过使用不同的药用辅料与加工工艺, 制得不同治疗作用的颗粒剂, 如泡腾颗粒剂、缓释颗粒剂、纳米颗粒剂等。颗粒剂具有口服吸收快、疗效迅速、质量稳定、口感好、方便携带等优点, 普遍适于老人、儿童服用^[21]。2014 年, 贵阳中医学院第一附属医院邵勇教授采集、筛选苗族人民用于治疗头痛行之有效的验方, 并结合长期以来的临床实践, 用传统医学与现代医学相结合的理论, 加以整理, 通过长期的人体与动物的疗效实验, 开发了苗药定痛颗粒剂^[22]。经试验, 该药与盐酸氟桂利嗪作对比参照, 其临床疗效结果评价痊愈率达到 38.53%, 愈显率达到 84.06%, 均高于对照组, 能显著改善患者头痛症状, 治疗头痛总有效率为 89%, 临床应用安全、有效。近些年来, 由于纳米颗粒剂^[23]在中药方面的广泛应用与推广, 苗药帕格日哈嘎颗粒作为一种有效的抗炎解毒药, 将其制成纳米颗粒剂, 预计能显著提高其生物利用度和疗效^[24]。

3.2 苗药用于胶囊剂型方面的应用 胶囊剂应用广泛, 医药上指用特种成膜材料(如明胶、纤维素等)制成的囊状物, 把药物按剂量装入其中^[25]。众所周知, 目前世界上降糖药以胰岛素和口服降糖药为主, 而中药降糖效果普遍不佳^[26]。贵州百灵的糖宁通络胶囊, 经研究表明, 在不良反应较少的情况下, 糖宁通络胶囊对 II 型糖尿病患者有较好的降糖疗效, 并能够降低糖尿病并发症(如: 眼病等)的发病风险^[27]。因此, 糖宁通络胶囊被公认为首个具有较好降糖效果的纯天然植物药, 能够与化药达到同等的降糖效果^[28], 是苗药应用于胶囊剂的一个典范。

3.3 苗药应用于片剂方面的应用 片剂是一种药物与辅料均匀混合后加工而成的片状固体制剂^[29]。片剂以口服普通片为主, 也有含片、咀嚼片、分散片、肠溶片与速释、缓释或控释片等^[30]。作为应用最为广泛的剂型之一, 尽管贵州已有 154 个苗

药进入国家药品标准^[31], 但是片剂需要添加的辅料较多^[32], 粘合剂、润滑剂、抗氧剂等添加量对片剂的物理性质有较大影响^[33], 且有关苗药片剂的质量标准与药理毒理活性有待验证。因此, 苗药在片剂方面的应用仍然有较大的发展空间, 同时还有待深入研究。

3.4 苗药在注射剂方面的应用 注射剂是指药物制成注入体内的一种无菌溶液液体制剂^[34]。药物可不经吸收, 能迅速扩散全身循环系统, 可用于急救^[35]或昏迷状态^[36]的病患者, 然而质量标准要求苛刻。曾被称为“中药抗生素”的鱼腥草注射液^[39], 其临床上用于解毒、利湿、清热, 用于痰热咳嗽、肺脓疡、尿路感染等症状, 且与西药相比, 不易产生耐药性, 因此受众多中医药工作者所青睐。但是随着国家药物不良反应监测中心收到越来越多的有关鱼腥草注射液的不良反应报告^[37], 目前 7 类鱼腥草注射液已被停止使用^[38]。其不良反应可能是患者特异性体质或注射剂中辅料^[39-40]所致。由此可见, 注射剂不同一般剂型, 严格的质量标准是其安全合理用药的基础。

3.5 苗药在丸剂方面的应用 丸剂是指将药材细粉或提取物与药用辅料按适宜的比例混合后制成的一类球形制剂^[41]。它包括塑制丸, 如蜜丸、浓缩丸、糊丸等^[42]; 泛制丸, 如水蜜丸、水丸、浓缩丸等^[43]。雪胆胃肠丸^[44-45]是根据苗药的祖传秘方, 采用雪胆为主料, 辅以重楼、土木香等十二味苗药, 用于胃脘冷痛、胃溃疡、十二指肠溃疡、溃疡性结肠炎等病症^[46]。虽然丸剂起效慢^[47], 但苗药雪胆与水溶性基质制成丸剂或制成滴丸^[48]时, 溶化快, 起效迅速, 能在短时间缓解患者的疼痛症状。我们将毒副作用较小或是无毒副作用的苗药, 制成速释丸剂^[49], 不失为一个不错的选择。此外, 丸剂对制作设备的要求不高, 同时, 在很早以前就有应用记载, 也是使用最为悠久的剂型之一。

3.6 苗药在软膏剂方面的应用 软膏剂指药物与适宜基质均匀混合后制成的具有一定粘稠度的半固体外用制剂^[50]。常用基质分为水溶性、油脂性和乳剂型基质^[51]。如中国苗药乳膏、苗药百毒膏、苗药湿毒清草本乳膏等可用于治疗湿疹、顽固性脚癣、皮炎体癣、荨麻疹、白色糖疹等感染, 且对念珠菌、大肠杆菌有较强的抑制或杀菌作用。曾艺文等^[52]通过一百多例临床实验验证了苗药苗方乳腺膏在治疗乳腺纤维瘤有良好疗效, 且肝肾功能并未见损伤, 不易复发, 存在很大的研究价值。

3.7 苗药在糖浆剂方面的应用 糖浆剂系指含有药物的提取物或其芳香性物质的口服浓蔗糖溶液^[53]。糖浆剂根据所含成分和用途的不同,可分为矫味糖浆、药用糖浆^[54]。贵州百灵的品牌产品咳速停糖浆口碑载道,用于润肺止咳,益胃生津,补气养阴,以及慢性支气管炎引起的咽干、咳嗽、气喘等症状^[55]。该药将吉祥草、黄精、百尾参、桔梗、虎耳草、枇杷叶等苗药制成糖浆剂,不仅患者顺应性良好,同时消化吸收相对于其它口服剂型较快。

3.8 苗药在贴剂方面的应用 贴剂系指贴于皮肤上可产生全身性或局部作用的一类薄片状剂型^[56]。透皮吸收制剂^[57]作为贴剂的一种,是按照病情需要,通过控释机制控制快速、持久进入全身,使药物处于治疗窗的时间段较长。因为贴剂有良好的稳定性与安全性,它是苗药应用中最为广泛的剂型之一。如万通筋骨贴、劲椎病康复贴、苗药清痛贴等,用于各种肩椎炎、颈椎病、风湿性关节炎等病症引起的慢性疼痛^[58],毒副作用小,并且疗效显著。

3.9 苗药在喷雾剂方面的应用 喷雾剂是指非金属喷雾器将药液喷出的药物剂型^[59]。首先通过现代提取技术(如微波萃取技术^[60])从天然植物中提取药用活性成分,然后与抛射剂以适当比例混合封装于耐压容器中^[61],广泛应用于人体各个病灶部位,起效快,不良反应较少。如苗灵鼻爽喷剂、金喉健喷雾剂、苗药毒神中药乳膏喷剂等,它具有携带方便,便于定量给药剂量等优点。

3.10 苗药在其他制剂方面应用 胃肠道生物黏附片^[62]是药物借助于某些高分子材料与吸收部位细胞膜间的特殊结合力,可延长药物在胃肠道中的滞留时间,从而促进药物的吸收,同时避免首过效应,能显著提高药物的生物利用度。该剂型既可治疗局部疾病而提高药效,又可用于延长药物在体内的滞留时间而提高药效。向大雄等^[63]研制的葛根总黄酮生物黏附性缓释片与普通片剂对比,其生物利用度得到显著提高。黄酮类的苗药如黑骨藤、石吊兰等,皆可制成相应剂型。靶向制剂是另一种可提高口服中药制剂生物利用度的新剂型^[64]。该类制剂适用于特定吸收部位,如在十二指肠、结肠等部位,通过避免药物在胃肠道其他部位的释放而释放于特定的靶向部位,此外,也可用于特定部位局部疾病的治疗,类似于贴剂。

环糊精包合制剂是通过一定方法使难溶性药物分子被全部或部分包入具有中空结构的环糊精

辅料中,形成易溶于水的包合物的剂型^[65]。环糊精包合药物通过增强药物的溶解度而提高难溶性药物生物利用度的技术。如蛇床子素环糊精包合物在家兔体内相对生物利用度可达 158.9%^[66]。此外,挥发油成分是一种中药活性成分,大多难溶于水,且在提取及制剂过程中易损失而影响挥发油药效的发挥。在中药复方新药制剂的研究开发中,常常把挥发油成分提取收集后制成环糊精包合物,再进行复方的制剂成型研究,如和胃理肠丸中白术挥发油的包合、细辛挥发油的包合^[67]等,将此类挥发油成分固化后不仅有利于挥发油成分的保存,同时有利于复方制剂药效的整体发挥。

固体分散体^[68]是指药物以分子胶体的形式高度分散于惰性载体中的一种分散系统。随着中药现代化发展,固体分散技术在中药制剂领域中的应用越来越多,例如,银杏叶提取物^[69]、葛根素^[70]、黄芩素^[71]等。其中,葛根素固体分散体,对大鼠口服生物利用度较纯葛根素提高了 2.53 倍,且黄芩素固体分散体对大鼠口服相对生物利用度可达 164%。固体分散体不仅能增加难溶性药物的体外溶出,且制备工艺简单。此外,该制剂技术对原料药的纯度要求较低,可将有效成分及伴生物物质高度分散于适宜载体中而达到改善生物利用度的目的,适于在中药提取物制剂、中药复方制剂的研发中应用^[72]。

苗药的剂型应用历史悠久,种类繁多,比如汤剂、丸剂、散剂等,随着科学技术的进步,医药事业的发展,剂型随之改进和创新,比如渗透泵制剂、磷脂复合制剂、纳米微囊制剂、单克隆抗体靶向制剂等层出不穷。目前,加大药用辅料的用量来改善苗药活性成分的理化性质,只适于活性很强的单体成分,很难适用于苗药提取复方成分,而传统苗药均是中草药提取物及中药复方的发展,这成为苗药复方制剂发展的一大难题。因此,我们需要在苗药单体生物利用度研究的同时,加强中草药提取物及中药复方生物利用度的研究,刻不容缓。

4 展望

民族药与大数据作为贵州经济的两大支柱产业,贵州苗药制剂的改革与创新工作至关重要。我们要以中医药理论为指导,充分利用现代先进的科学技术与方法手段,更多、更好地开创出具有传统特色的苗药新产品。通过吸收现代剂型之优点,尤其是口服缓释、控释系统、透皮控释系

统和靶位给药系统、智能化给药系统,加强苗药剂型的研究,增强民族创新意识,在研发新药的同时开创新剂型,开辟新的给药途径^[73]。同时建立起推进苗药资源可持续开发利用机制,鼓励苗药药材规范化种植,合理规划地道药材的品种种植区域。建议国家发改委、国家中医药管理局、国家食品药品监督管理总局等部门加大对苗药研究、种植、开发的投入,形成完整规模的产业链,保障民族药的安全生产与种植。同时,加快民族药新产品的开发,促进贵州民族地区经济的快速发展^[74]。

参考文献

- [1] 朱兴兰. 贵州苗药: 冉冉崛起的朝阳产业 [J]. 当代贵州, 2004, 15: 25-26.
- [2] 杨静思. 基于咪唑/羧基功能基团配体的 MOFs 化合物的研究 [D]. 大连理工大学, 2012.
- [3] 赵小芒. 在民族文化创新中推进中国特色社会主义文化大发展 [J]. 学习与实践, 2010 (11): 64-69.
- [4] 祝崢. 补益类中药有效成分作为新型人用疫苗佐剂的应用前景 [J]. 生物技术通讯, 2004 (01): 92-94.
- [5] 徐树芸. 贵州十种民族药的应用研究 [J]. 世界科学技术, 2006 (06): 73-78.
- [6] 李一鸣. 抗肿瘤创新药 PD 及其片剂质量研究 [D]. 安徽医科大学, 2016.
- [7] 吴桂华. 加快贵州民族药业发展的思考 [A]. 贵州省科学社会主义暨政治学学会. 贵阳市经济社会文化大发展与生态文明建设理论研究 [C]. 贵州省科学社会主义暨政治学学会: 2010: 9.
- [8] 李志勇, 杨永强, 李林森, 等. 民族药药性理论的规范化探讨 [J]. 中国中药杂志, 2016, 41 (12): 2356-2361.
- [9] 张惠源, 赵润怀, 袁昌齐, 等. 我国的中药资源种类 [J]. 中国中药杂志, 1995 (7): 387-390.
- [10] 欧阳静. 中国药用植物资源可持续发展的路径选择 [D]. 新疆大学, 2006: 16-17.
- [11] 许赣申. 中药资源的可持续利用理论与方法研究 [D]. 天津大学, 2005: 10-11.
- [12] 吴映梅, 王明力, 李姗姗. 贵州苗药资源在食品工业中的应用及展望 [J]. 农产品加工 (学刊), 2013 (16): 103-105.
- [13] 刘光海. 12 种基源相同的苗药侗药与中药的比较 [J]. 中国民族医药杂志, 2009, 15 (06): 24-26.
- [14] 冉懋雄. 贵州苗药研究评价与产业化发展 [J]. 中国现代中药, 2006, 8 (3): 4-8.
- [15] 谭学林. 贵州苗族药开发应用简史 [J]. 中国民族民间医药杂志, 2001, (02): 65-70, 124.
- [16] 龙文玉. 苗医苗药概论 [J]. 贵州民族研究, 1982, 10 (2): 135-142.
- [17] 蒋兴华. 苗药出山领风骚 [N]. 贵州政协报, 2016-09-29 (B01).
- [18] 李林, 张溪. 浅议少数民族传统医药的专利保护 [J]. 中国发明与专利, 2015 (1): 102-107.
- [19] 宋黔云. “黔药”崛起轻舟正过万重山 [N]. 中国民族报, 2006-01-03 (001).
- [20] 张毓, 钟晓明. 中药颗粒剂成型工艺的研究进展 [J]. 海峡药学, 2010, 22 (1): 27-28.
- [21] 吴远华, 邵勇, 朱广旗, 等. 苗药定痛汤治疗无先兆性偏头痛的临床研究 [J]. 中国民族民间医药, 2010, 19 (5): 7-8.
- [22] 忻志鸣, 叶根深. 纳米粒制剂研究进展 [J]. 中国药业, 2010, 19 (16): 15-17.
- [23] 陈厚云, 徐秦岚, 郭安臣, 等. 脑靶向性鼻腔给药的研究进展 [J]. 中医外治杂志, 2018, 27 (03): 52-54.
- [24] 张晓玲. 抗呼吸系统感染性疾病新药复方野马追胶囊的研究 [D]. 江苏大学, 2006.
- [25] 张洪艳. 上海城郊不同社区 2 型糖尿病患者证治、代谢特点分析及糖尿病管理状况初探 [D]. 成都中医药大学, 2015: 32-33.
- [26] 陈时俊. 专科医院营业延后 - 贵州百灵押宝糖尿病新药 [N]. 21 世纪经济报道, 2014-06-12 (019).
- [27] 金德, 连凤梅, 仝小林. 糖宁通络胶囊“六郁”解 [J]. 北京中医药, 2017 (06): 543-546.
- [28] 周毅生, 翟冬燕, 段琼辉, 等. 灯盏花素口腔崩解片的制剂处方和制备工艺的研究 [J]. 中成药, 2006 (7): 941-944.
- [29] 陈肇兴, 孙利华. 提高市场集中度是提高药品流通效益的必然选择——基于药品品规复杂性的思考 [J]. 中国中药杂志, 2010, 35 (10): 1357-1360.
- [30] 宋行. 贵州省中药产业竞争力分析 [D]. 贵州大学, 2007.
- [31] 王立. 主含挥发性成分中药制剂的设计及质量评价研究 [D]. 四川大学, 2005.
- [32] 李俨, 孙立丽, 王婉婷. 抗生素微生物检定法测定土霉素片含量的不确定度评定 [J]. 中国药业, 2017, 26 (16): 26-28.
- [33] 张东升. 奶牛中药复方宫炎净注射液的制备及抗炎活性研究 [D]. 石河子大学, 2014: 28-30.
- [34] 康平, 朱晓忠, 刘生明, 等. 中药注射液醒脑静在中重型颅脑损伤中的临床应用研究 [J]. 中国当代医药, 2015, 22 (34): 164-165, 168.
- [35] 李建萍, 郭建明, 段金彪, 等. 中药注射剂常见联合用药类型及其配伍禁忌文献研究 [J]. 中国药物警戒, 2014, 11 (7): 432-438.
- [36] 李剑波. 碳基金属复合材料的制备及在电化学传感分析中的应用 [D]. 济南大学, 2017.
- [37] 袁强, 王莉, 成岚, 等. 国家基本药物目录 (2004 年版) 33 种中药注射剂不良反应/不良事件文献分析

- [J]. 中国循证医学杂志, 2010, 10 (2): 132-139.
- [38] 赵迪. 中药注射剂不良反应的现状、影响因素及预防 [J]. 中国卫生产业, 2015, 12 (23): 71-73, 115.
- [39] 王颖, 韩鹏, 张象麟. 药用辅料标准和技术体系建设对我国辅料监管改革的重要作用 [J]. 中国药师, 2016, 19 (9): 1726-1730.
- [40] 邓凯文, 贺福元, 石继连, 等. 鱼腥草挥发油与甲基正壬酮在大鼠体内代谢产物“网通性”的研究 [J]. 中国中药杂志, 2011, 36 (15): 2076-2083.
- [41] 王学成, 伍振峰, 王雅琪, 等. 中药丸剂干燥工艺、装备应用现状及问题分析 [J]. 中草药, 2016, 47 (13): 2365-2372.
- [42] 朱盛山, 李苑新, 袁旭江, 等. 传统中药散、丸制剂之探讨 [J]. 中成药, 2006 (11): 1715-1716.
- [43] 伦西全, 史双成, 赵世明. 浅谈泛制丸的溶散时间、疗效与规格的关系 [J]. 中药通报, 1986 (8): 35.
- [44] 仇亚男. 平胃舒胶囊的药效作用和安全性评价 [D]. 南京中医药大学, 2012.
- [45] 苏红, 白华, 齐静, 等. 中药雪胆及其制剂研究进展 [J]. 中国畜牧兽医, 2012, 39 (3): 202-205.
- [46] 王蒙蒙, 潘晓军, 章波, 等. 浙江雪胆的研究展望 [J]. 海峡药学, 2008 (8): 1-3.
- [47] 孙秀梅, 王英姿, 张兆旺, 等. 中药丸剂现代研究概况 [J]. 山东中医药大学学报, 2002 (2): 149-154.
- [48] 闵俊. 中药滴丸剂及其工艺研究进展 [J]. 环球中医药, 2008 (4): 17-19.
- [49] 李云. 盐酸右哌甲酯双脉冲控释胶囊的处方设计、释药机制及体内评价 [D]. 中国人民解放军军事医学科学院, 2015.
- [50] 田明, 周忠光, 范越, 等. 脐疗法的药剂学研究进展 [J]. 中医药信息, 2008 (4): 9-12.
- [51] 程万清, 叶小文. 乳膏剂的研究进展 [J]. 医药导报, 2008 (3): 312-314.
- [52] 曾艺文, 贝国珠, 周志云, 等. 中草药治疗乳腺纤维瘤临床观察 [J]. 当代医学, 2010, 16 (26): 159-160.
- [53] 李丹. 近五年中日友好医院慢性阻塞性肺疾病中成药临床应用现状研究 [D]. 北京中医药大学, 2009.
- [54] 张海英. 影响中药糖浆剂质量因素的初探 [A]. 中华中医药学会、北京中医药学会. 全国中成药学术研讨会论文汇编 [C]. 中华中医药学会、北京中医药学会: 1994: 2.
- [55] 黄红梅, 苏菊, 王芳, 等. HPLC 法同时测定咳速停糖浆中 5 个生物碱的含量 [J]. 药物分析杂志, 2018, 38 (4): 688-695.
- [56] 李彦秋, 王东, 王晓波, 等. 中药外用治疗烧烫伤进展 [J]. 人民军医, 2012, 55 (9): 889-890+910.
- [57] 潘冰冰, 程智刚, 杨文茜, 等. 药物透皮给药系统研究进展 [J]. 中国实用医药, 2009, 4 (20): 241-244.
- [58] 司淑媛, 王平, 师彬. 颈痛舒贴剂配合三维平衡正脊手法治疗神经根型颈椎病临床观察 [J]. 内蒙古中医药, 2013, 32 (14): 44-45.
- [59] 何光杰, 李宏, 李静, 等. 肺内吸入给药治疗哮喘和慢性阻塞性肺病研究进展 [J]. 药物评价研究, 2015, 38 (6): 690-696.
- [60] 贾俊强, 吴琼英. 微波萃取技术的应用 [J]. 食品科技, 2006 (7): 5-8.
- [61] 王媛, 徐宝财. 表面活性剂在制药工业中的应用 [J]. 精细化工, 2003 (10): 596-600.
- [62] 陈卫, 朱春燕. 三七总皂苷胃肠道生物黏附片的体外释药及黏附特性考察 [J]. 中国药学杂志, 2006 (12): 917-920.
- [63] 王政, 邹建军, 李哲, 等. 结直肠癌的靶向治疗药物研究进展 [J]. 中国药学杂志, 2016, 51 (24): 2077-2081.
- [64] 郑玲利, 张志荣, 黄园. 盐酸小檗碱生物黏附包衣片靶向性研究 [J]. 中国药学杂志, 2008, 43 (24): 1886-1888.
- [65] 黄江虹. 和胃理肠丸白术挥发油的提取及包合工艺的研究 [J]. 中药材, 2007, 30 (5): 613-616.
- [66] 高永荣, 张力, 张丹参, 等. 蛇床子素包合物的制备及其兔体内生物利用度测定 [J]. 中国医院药学杂志, 2005, 25 (12): 1143-1146.
- [67] 厉英光, 田景奎. 正交实验优化细辛挥发油提取及包合工艺的研究 [J]. 中药材, 2006, 29 (5): 492-494.
- [68] 郝海军, 张红芹, 贾幼智, 等. 采用制剂新技术提高中药磷脂复合物的溶出度和生物利用度研究进展 [J]. 中草药, 2013, 44 (17): 2474-2479.
- [69] 杨怡静, 平其能, 宋赞梅. 固体分散体提高银杏叶片溶出度的研究 [J]. 中国新药杂志, 2004, 13 (6): 521-524.
- [70] 龚显峰, 李述溪, 赵学玲, 等. 葛根素固体分散体的制备及大鼠体内生物利用度研究 [J]. 黑龙江医药, 2009, 22 (2): 157-160.
- [71] 严菲, 柯学, 平其能, 等. 黄芩素固体分散体的制备及大鼠体内生物利用度 [J]. 中国药科大学学报, 2008, 39 (5): 406-411.
- [72] 郑国华, 王桂红. 中药剂型改革探讨 [J]. 湖北中医学院学报, 1999, 1 (3): 39-41.
- [73] 久卖多杰. 藏医药治疗类风湿性关节炎的展望与对策 [J]. 中国民族医药杂志, 2012, 18 (2): 67-68.
- [74] 白毅. 《药学学科发展报告 (2008—2009)》发布 [N]. 中国医药报, 2009-04-28 (B01).

(收稿日期: 2018-10-16 编辑: 刘 斌)