

中西药联用治疗感染性疾病的优势与风险

左旭锐¹, 张露丹², 刘小梅¹, 范姗姗¹, 李家伟¹, 李自强¹, 吕春晓^{1*}, 黄宇虹^{1*}

1. 天津中医药大学第二附属医院, 天津 300150

2. 天津中医药大学, 天津 301617

摘要: 中西医结合日益深入, 中西药联用日渐普遍。在临床诊疗过程中, 中药与化学药各具优势, 各有特色, 二者合理联用则能够取长补短、减毒增效、趋利避害、缩短疗程, 但二者不合理联用也在临床用药的有效性和安全性方面产生了新的挑战。目前感染性疾病的治疗面临着世界性难题, 而中西医联合防治为解决问题的有效途径之一。通过对中药与化学药联用治疗感染性疾病的有效性与安全性进行总结分析, 以评价二者临床联用的优势与风险。同时结合药理学及中药的现代化研究成果进行相关机制探索, 提出促进中药与化学药合理联用的思考, 为临床上中药与化学药联用治疗感染性疾病提供参考。

关键词: 中药; 化学药; 联合用药; 感染性疾病; 优势; 风险; 机制探索

中图分类号: R285; 286 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2024)06-1806-06

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2024.06.004

Advantages and risks of combination of traditional Chinese and western medicine in treating infectious diseases

ZUO Xurui¹, ZHANG Ludan², LIU Xiaomei¹, FAN Shanshan¹, LI Jiawei¹, LI Ziqiang¹, LYU Chunxiao¹, HUANG Yuhong¹

1. The Second Affiliated Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300150, China

2. Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China

Abstract: The integration of traditional Chinese medicine (TCM) and chemical medicine is becoming increasingly profound, and the combination of TCM and chemical drugs is becoming more common. In the clinical diagnosis and treatment process, both TCM and chemical drugs have their own advantages and characteristics. Reasonable use of the combination could complement each other's strengths, reduce toxicity, enhance efficacy, seek benefits and avoid harm, and shorten treatment duration. However, the irrational use of this combination could also pose new challenges to the safety and effectiveness of clinical medication. Currently, the treatment of infectious diseases is a worldwide challenge, and the combination of TCM and chemical medicine is considered one of the effective approaches to address these challenges. This study summarizes and analyzes the effectiveness and safety of the combined use of TCM and chemical drugs in the treatment of infectious diseases, so as to evaluate the advantages and risks of their clinical combination. Simultaneously, by integrating pharmacology and modern research findings on TCM, relevant mechanisms will be explored, and considerations for promoting the rational combination of TCM and chemical drugs will be presented. Ultimately, it is expected to provide reference for the combination of TCM and chemical drugs in the clinical treatment of infectious diseases.

Key words: traditional Chinese medicine; chemical drugs; combined medication; infectious diseases; advantages; risks; mechanism exploration

感染性疾病是指病原体入侵人体所引起的各类疾病的统称, 严重威胁人类健康及社会稳定。尽管近几十年来全球感染性疾病的负担大幅下降, 但与

感染性疾病相关的发病与死亡仍不容忽视^[1]。现代医学在感染性疾病的治疗中遭遇瓶颈, 病原体对抗感染药物的耐药性逐渐增强, 治疗效果差强人意。

收稿日期: 2023-09-25

基金项目: 天津市教委科研计划项目 (2021ZD017)

作者简介: 左旭锐, 博士研究生, 研究方向为中医药治疗心脑血管疾病及中西药相互作用。E-mail: tjxs99999@gmail.com

*通信作者: 吕春晓, 副研究员, 硕士生导师, 从事中西药相互作用研究。E-mail: lvchunxiao1989@163.com

黄宇虹, 研究员, 博士生导师, 从事中西药相互作用研究。E-mail: hyh101@126.com

而中医药在感染性疾病的防治方面经验丰富且疗效显著，合理的中药与化学药联用能够取长补短，发挥出感染性疾病防治的最大优势，但二者联用不合理也存在一定风险。因此，本文将重点围绕中药与化学药联用治疗感染性疾病的优势及风险进行探讨，以促使其在临床上更加有效、安全地联用。

1 感染性疾病的防治现状

目前全球防治感染性疾病的主要方法有改善卫生状况、使用病原体敏感的抗感染药物、开发预防感染的疫苗等^[2-4]。其中抗感染药物在人类预防和治疗感染性疾病中发挥着重要作用。临床上根据抗感染药物主治的病原体种类，可将其细分为抗菌（细菌、真菌）药、抗病毒药、抗寄生虫药等。细菌感染为临床主要的感染类型，抗菌药则是治疗感染性疾病的常用药物，但大量、不当地使用抗菌药物导致细菌耐药性增加，引起耐药菌的广泛传播和扩散^[5]，为临床抗感染治疗带来巨大挑战。

目前中医药在我国感染性疾病的防治中扮演着重要角色，其治病讲求整体观念、辨证论治，对于感染性疾病的防治经验丰富、临床疗效显著。中药与抗感染药物的合理联用不仅可以发挥中药自身的持久广谱抗菌、抗病毒功效，也可促进抗感染药物更好地发挥作用，同时还能够增强人体免疫力、调节机体内环境平衡^[6]。因此，中药与化学药联用可能为解决目前感染性疾病治疗瓶颈的有效途径。

2 中药与化学药联用治疗感染性疾病的优势

中药与化学药在感染性疾病的临床治疗过程中广泛联用，且疗效显著、优势突出。化学药在治疗感染性疾病时虽具有组分清晰、靶点明确、起效迅速等优势，但伴随而来的是不良反应及耐药性等问题。而中药在治疗感染性疾病时强调整体调理、辨证施治，并借助多组分、多途径、多靶点等优势，充分调动机体自身的抗病能力，能够在保证临床疗效的同时规避化学药的系列问题，故其已然成为了化学药的一种补充甚至替代治疗手段。表 1 列举了中药与化学药联用治疗感染性疾病的典型实例，提示中药与化学药的合理联用能够相辅相成、取长补短，发生显著的协同作用，从而提高临床治疗效果、降低药物不良反应、缩短治疗周期及降低疾病复发。

3 中药与化学药联用治疗感染性疾病的风险

在我国，中医药凭借其独特优势在临床上发挥着不可替代的作用，中西医结合治疗疾病愈发普遍，中药与化学药联用迅速扩展，而有关中药与化学药联合使用的研究仍处于初步探索阶段，故临床上二者联用不当时时有发生^[20]。研究发现目前我国不同地区的不合理药物联用处方占比波动介于 5.73%~16.70%，且以中药联用抗菌药为主^[21-22]。在感染性疾病的治疗过程中，当中药与化学药联用不当时，会降低药物原有的治疗效果，增加不良反应的发生风险（表 2）。

表 1 中药与化学药联用治疗感染性疾病的优势实例

Table 1 Examples of advantages of combination of traditional Chinese medicine and chemical drugs in treatment of infectious diseases

分类	中药	化学药	治疗疾病	作用效果	文献
增强治疗效果	苍耳子散	阿莫西林克拉维酸钾	急性鼻窦炎	降低视觉模拟量表评分，提高鼻纤毛传输功能	7
	清金化痰汤	左氧氟沙星	下呼吸道感染	降低炎症因子，增强呼吸功能，改善临床症状	8
	银花泌炎灵	氨曲南	急性尿路感染	减轻炎症反应，缓解临床症状	9
	自拟中药方	克林霉素、替硝唑	慢性盆腔炎	降低炎症因子，缩小炎性包块，减少盆腔积液	10
降低不良反应	苏黄止咳胶囊	左氧氟沙星	支原体肺炎	降低呕恶、上腹痛、腹泻等不良反应	11
	半夏泻心汤	质子泵抑制剂三联疗法	幽门螺杆菌感染相关胃炎	降低头晕、面色潮红、腹泻等不良反应	12
	葛根芩连汤	肠道菌群调节药、西咪替丁	感染性腹泻	降低疲乏、嗜睡、皮疹、头晕等不良反应	13
	苦参汤	伊曲康唑	念珠菌性阴道病	降低呕恶、头晕等不良反应	14
缩短疗程，降低复发	“三药三方”	瑞德西韦、卡莫司他等	新型冠状病毒肺炎	缩短疾病疗程	15
	温胃健脾活血汤	质子泵抑制剂三联疗法	慢性萎缩性胃炎	降低 3 个月复发率	16
	自拟中药方	头孢类、喹诺酮类、奥曲肽	急性胰腺炎	缩短重症加强护理病房住院时间	17
	自拟中药方	多西环素	泌尿生殖道感染	降低 2 年复发率	18
	加味消毒饮	重组人干扰素 $\alpha 2b$	宫颈人乳头瘤病毒感染	降低 1 年复发率	19

表 2 中药与化学药联用治疗感染性疾病的风险

类别	中药/复方	化学药	风险	机制	文献
含鞣质成分中药	五倍子、诃子、虎杖、地榆等	四环素、红霉素	药物不易被吸收	生成鞣质酸盐沉淀	23
含苷类成分中药	甘草等皂苷类药	抗生素	降低抗菌药疗效	具有与药用碳相似的吸附作用	24
	黄芩、芍药等黄酮苷类药	抗生素	影响疗效	影响药物在体内代谢	25
含金属离子中药	石膏、石决明、牡蛎等含钙药	四环素、青霉素	不利于药物吸收	生成含酰胺基和酚羟基的络合物	26
	磁石、代赭石等含铁、镁药	喹诺酮类	损伤肾脏	生成含羰基的螯合物，形成沉淀	27
含碱性成分中药	麻黄、曼陀罗、颠茄、洋金花等	红霉素	降低生物利用度	抑制胃肠道蠕动	27
	瓦楞子、海螵蛸、朱砂等	四环素、奎宁	降低疗效	影响药物在肠道吸收	28
含酸性成分中药	乌梅、山楂、五味子等	磺胺类	降低疗效，损害肝	酸化尿液，影响血浆蛋白结合率，降低	29
			脏、肾脏	乙酰化磺胺类溶解度并形成结晶	
中成药	乌贝散	呋喃坦啶	药物吸收减少	提高胃肠道 pH 值，药物解离增多	30
	牛黄解毒丸	四环素	药物吸收减少	形成难溶性络合物	31
中药注射剂	丹红注射液	头孢曲松钠	增加出血风险	丹红酚酸类成分的血药浓度增加	32
	痰热清注射液	头孢曲松钠	导致胆、肾结石	减少药物排泄	29

4 中药与化学药联用优势与风险的原因

感染性疾病多由病原体侵袭人体的某一部位而引起，其临床疗效与病变部位（靶部位）药物浓度的高低及病原体对于药物的敏感性密切相关。因此，中药与化学药联用的优势与风险，根源在于药物之间是否发生相互作用，进而引起了药物的药动学与药效学改变，影响靶部位的药物浓度及病原体的耐药程度。

4.1 药动学相互作用

药动学相互作用为中药与化学药间相互作用的重要形式，当二者联用治疗感染性疾病时，药物在体内的吸收、分布、代谢和排泄过程常常会发生改变。

4.1.1 吸收 对于药物吸收的影响主要涉及药物的理化性质，胃肠道的生理特性，螯合物、络合物、沉淀物的生成等。感染状态下，胃肠道的生理特性往往受到影响，而中药可通过调节机体内环境平衡等方式来影响药物吸收。如陈香露白露片和呋喃坦啶联用后可导致胃肠道 pH 值升高，使得弱酸性的呋喃坦啶解离型比例增大而吸收减少，进而减弱其对尿路感染的治疗效果；砂仁、陈皮等中药与灰黄霉素合用时，可通过抑制胃肠蠕动而延长灰黄霉素在小肠上部的停留时间，促进其吸收，增强其抗真菌作用；头花蓼与左氧氟沙星合用时，能够诱导与肠屏障密切相关的 P-糖蛋白、多药耐药相关蛋白、乳腺癌耐药蛋白等外排转运体活性，促进其底物左

氧氟沙星外排而显著减少化学药肠道摄取，降低其对泌尿系感染的治疗作用^[33]。沉淀物、络合物的生成对于感染状态下药物的吸收亦有重要影响。如牛黄上清丸与四环素联用时，中药所含的二价以上金属离子能够与四环素产生络合反应，生成难溶性络合物而使化学药吸收减少，抗菌作用减弱。

4.1.2 分布 中药与化学药联用时可通过改变组织屏障（血脑屏障、胎盘屏障等）的结构特性及药物与血浆蛋白的结合能力而影响其分布。如碱性中药海螵蛸等与氨基糖苷类抗菌药物合用时，可改变抗菌药物透过血脑屏障的能力来增加脑组织的药物浓度，增强颅内感染的治疗效果^[29]；牛黄解毒丸等含钙中药与庆大霉素同时口服时，钙离子可减弱庆大霉素与血浆蛋白的结合能力，进而改变其分布特征，导致游离型药物浓度增加、抗菌作用增强^[31]；理气药枳实等与庆大霉素合用治疗胆道感染时，能够松弛胆总管括约肌，降低胆道内压力，从而增加胆道中庆大霉素的药物浓度，增强其临床疗效。

4.1.3 代谢 药物体内代谢的影响因素主要是代谢酶。有研究指出感染和炎症对于代谢酶活性有重要影响，其中白细胞介素-6（interleukin-6，IL-6）、IL-1、肿瘤坏死因子-α 对细胞色素 P450 酶的抑制作用最高可达 80%^[34]。而中药与化学药联用时可通过改变相应代谢酶的活性而发生相互作用。如常用的退热止痛药物对乙酰氨基酚与白毛茛联合使用时，白毛茛可显著抑制细胞色素 P450 2E1 活性，进而减

少对乙酰氨基酚毒性代谢产物 *N*-乙酰对苯醌亚胺的生成,降低其不良反应^[35];含有麻黄碱成分的中成药麻杏石甘片与单胺氧化酶抑制剂异烟肼合用时,能够促进贮存于神经末梢中的单胺类神经递质大量释放,从而产生头痛、恶心、呼吸困难等不良反应。

4.1.4 排泄 药物排泄主要涉及肾脏排泄、胆汁排泄,中药与化学药联用时常常对药物及代谢物的体内排泄产生影响,从而改变其体内浓度。如穿心莲、金银花、夏枯草均可促进外排泵基因 *MexA*、*MexC*、*MexE* 表达,故与庆大霉素、环丙沙星联用时会产生拮抗,促进化学药显著外排,降低其抗菌能力^[36];五味子、山茱萸等含酸性成分的中药可酸化尿液,与碱性化学药氨基糖苷类、红霉素类等联用时,可

通过酸碱中和、促进药物解离等方式减少化学药在肾小管的重吸收而使其排泄增多、抗菌作用减弱,但与酸性化学药呋喃坦啶、青霉素等联用时,则会抑制药物解离,增加化学药的重吸收而使其血药浓度提高、抗菌作用增强^[37];乌梅、山楂等含有机酸成分的中药与磺胺类及大环内酯类药物合用时,可酸化尿液,降低化学药的溶解度并形成结晶,增加其肾毒性^[29]。

4.2 药效学相互作用

药效学主要研究的是药物对机体的作用规律及药物对疾病的治疗机制。临床上中药与化学药联用治疗感染性疾病在药效学方面的相互作用主要体现在协同抑菌、逆转耐药及调节机体免疫平衡(表 3)。

表 3 中药与化学药联用药效学方面的相互作用

Table 3 Pharmacodynamic interaction of combination of traditional Chinese medicine and chemical drugs

中药/成分/复方	化学药	相互作用	文献
连翘	环丙沙星	协同抑制铜绿假单胞菌	38
芪归银方	亚胺培南	减慢 β -内酰胺酶水解速率, 逆转耐药	39
黄芩苷	头孢哌酮舒巴坦钠	破坏铜绿假单胞菌生物被膜, 逆转耐药	40
穿心莲内脂	阿奇霉素	抑制肺炎相关炎症因子生成	41
保肝颗粒	恩替卡韦	调节淋巴细胞亚群, 改善免疫功能	42

4.2.1 协同抑菌 在感染性疾病的治疗过程中,耐药性问题严重制约了抗感染药物的临床疗效。相关研究表明病原菌耐药性与耐药质粒、耐药相关基因、耐药相关酶类、生物膜等因素密切相关^[43],而中药可通过干预上述因素实现与抗感染药物协同抑菌,降低甚至逆转病原菌耐药性之目的。如中药黄连、白头翁、金银花、马齿苋、大黄等均可不同程度地消除质粒,消灭其携带的耐药基因^[44];中药黄芩提取物可以降低 16S rRNA 甲基化酶的 mRNA 转录,抑制耐药性相关基因的表达^[45]。

4.2.2 调节免疫 中医药蕴含丰富哲学思维,治病注重整体调理,强调机体阴阳平衡。中医药对于感染性疾病的良好疗效,与其调节免疫系统、调控炎症介质、重构机体免疫平衡等密切相关。现代研究指出中药一方面可以直接杀死或抑制病原菌增殖,另一方面还可通过调节人体免疫系统、调控机体微环境等方式增强人体免疫力及降低病原菌耐药性^[46]。如在新型冠状病毒肺炎治疗中,中药不仅对病毒增殖有直接抑制作用,还可通过调节免疫细胞功能,

以减少促炎因子产生、增加抗炎介质分泌来促进机体免疫平衡^[47]。

5 中药与化学药合理联用的思考

中药与化学药合理联用可充分发挥协同优势,但二者联用不当也存在很多潜在风险。为促进临床上中药与化学药的合理联用,需进一步完善以下内容:(1)借助现代科学技术手段进行药物间相互作用微观机制探索,并逐步构建不良事件预测模型^[48];(2)开展相关真实世界研究,并引用核心指标集等方法对中药与化学药联用的安全性进行客观评价;(3)完善医院管理模式,积极开展药学干预;(4)提升中西医结合能力,运用“系统辨靶论治”等创新理论建立辨病、辨证、辨靶三者有机结合的中西医联合诊疗新模式^[49]。

6 结语与展望

本文以感染性疾病的临床治疗为核心,从药动学和药效学 2 方面分析中药与化学药联用时的优势与风险。药物在靶部位的浓度及病原体对药物的敏感程度是感染性疾病临床疗效的重要决定因素,而

中药常常能够通过调节机体的内环境、影响化学药的药代参数、逆转病原体的耐药程度等方式干预感染性疾病的治疗效果。由此可见,中药与化学药联用优势明显,二者的合理应用能协同增效,助力解决感染性疾病的治疗瓶颈,但需要注意二者不合理联用存在的潜在风险。

随着科学技术的突飞猛进,中药各组分的药理活性也逐渐明晰,这不仅促进中药与化学药联用治疗疾病在国内的广泛推广,还促使其在西方国家递增使用。因此,未来要继续大规模深入开展中药与化学药联用的基础与临床研究,明确中药与化学药相互作用的具体机制,完善中药与化学药联用的监控体系,以充分保障患者用药的安全性及有效性,实现中药与化学药联用优势最大化,并最终促使临床中西医结合诊疗水平进一步提升。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] GBD Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. *Lancet*, 2020, 396(10258): 1204-1222.
- [2] Iskandar K, Murugaiyan J, Hammoudi Halat D, et al. Antibiotic discovery and resistance: The chase and the race [J]. *Antibiotics*, 2022, 11(2): 182.
- [3] Excler J L, Saville M, Berkley S, et al. Vaccine development for emerging infectious diseases [J]. *Nat Med*, 2021, 27(4): 591-600.
- [4] Brahmanandam N, Bharambe M S. Transition in availability of improved sanitation facilities and its effect on diarrhoeal disease in India: Evidence from longitudinal data [J]. *Int Health*, 2023, 15(5): 526-536.
- [5] Rahman M M, Alam Tumpa M A, Zehravi M, et al. An overview of antimicrobial stewardship optimization: The use of antibiotics in humans and animals to prevent resistance [J]. *Antibiotics*, 2022, 11(5): 667.
- [6] Yu Y X, Wang S, Liu Z N, et al. Traditional Chinese medicine in the era of immune checkpoint inhibitor: Theory, development, and future directions [J]. *Chin Med*, 2023, 18(1): 59.
- [7] 黄扬周, 吴巧莲, 王玫, 等. 中药熏蒸联合西药治疗儿童肺经风热型急性鼻窦炎 56 例 [J]. *福建中医药*, 2023, 54(4): 57-59.
- [8] 王恒辉. 中西药合用治疗老年细菌性下呼吸道感染疗效观察 [J]. *实用中医药杂志*, 2022, 38(11): 1896-1897.
- [9] 张玉忠. 银花泌炎灵片联合氨曲南治疗急性尿路感染的临床研究 [J]. *现代药物与临床*, 2022, 37(3): 597-600.
- [10] 魏燕萍, 杨晓艳, 张丽. 中西药联合治疗慢性盆腔炎的疗效及药物作用机制 [J]. *当代医学*, 2021, 27(20): 99-102.
- [11] 张慧霞. 中西药合用治疗肺炎支原体感染后期咳嗽疗效观察 [J]. *实用中医药杂志*, 2019, 35(4): 440.
- [12] 王宁. 中西药合用治疗幽门螺杆菌感染相关性胃炎寒热错杂型临床研究 [J]. *实用中医药杂志*, 2023, 39(3): 557-559.
- [13] 沙广娟. 中西药合用治疗轮状病毒感染性腹泻临床观察 [J]. *实用中医药杂志*, 2020, 36(4): 468-469.
- [14] 谭妙群, 彭永华. 中西医结合治疗复发性念珠菌性阴道病的临床研究 [J]. *中国当代医药*, 2018, 25(32): 35-37.
- [15] Zeng Z R. Assessment of the potential value of combining western medicine therapies with traditional Chinese medicine in the treatment of COVID-19: Mechanistic perspectives [J]. *Technol Health Care*, 2023, 31(S1): 169-184.
- [16] 李燕维, 刘斌, 夏培培. 温胃健脾活血汤治疗幽门螺杆菌感染慢性萎缩性胃炎的临床效果 [J]. *临床合理用药*, 2023, 16(1): 70-72.
- [17] 刘湘. 探讨中西药联合治疗 ICU 重症急性胰腺炎的有效性 [J]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2020, 8(14): 188.
- [18] 刘娜娜, 李钟杰, 李志军, 等. 中西药联合治疗泌尿生殖道支原体感染的疗效观察 [J]. *深圳中西医结合杂志*, 2021, 31(3): 41-43.
- [19] 吉宏, 张慧芳, 李莲英, 等. 加味消毒饮联合干扰素治疗宫颈持续高危型人乳头瘤病毒感染的临床研究 [J]. *兰州大学学报: 医学版*, 2022, 48(4): 45-49.
- [20] 徐振娜, 赵逸卿, 陈思宇, 等. 中西药联合用药的优势及风险分析 [J]. *中草药*, 2023, 54(2): 408-415.
- [21] 潘燕英, 赵余晓, 张天翼, 等. 儿童上呼吸道感染用药管理中口服中成药与中西药联用情况调查 [J]. *中医药管理杂志*, 2023, 31(1): 39-41.
- [22] 马雁军, 师美玲, 吴国丽, 等. 儿童上呼吸道感染口服中成药 中西药联用的不合理情况分析 [J]. *中国药物与临床*, 2019, 19(14): 2458-2459.
- [23] 罗通明, 李映江. 中药与西药合用配伍禁忌和不良反应概要 [J]. *四川中医*, 2016, 34(9): 218-221.
- [24] 苗春平, 刘茵, 惠金玲. 含甘草的复方制剂与西药配伍禁忌 [J]. *山西医药杂志*, 2015, 44(2): 219-220.
- [25] 车庆明, 陈颖, 彭金年. 头孢拉定对黄芩苷大鼠体内药动学的影响 [J]. *中草药*, 2006, 37(10): 1530-1532.
- [26] 夏禹. 中西药联合用药的利弊 [J]. *医疗装备*, 2016, 29(11): 115-116.

- [27] 杨丽霞. 浅谈中西药配伍禁忌 [J]. 医学理论与实践, 2019, 32(2): 188-189.
- [28] 李凤玲. 浅谈中西药的配伍禁忌 [J]. 中国民间疗法, 2017, 25(2): 72-73.
- [29] 高洁, 唐淑华. 浅析临床中西药配伍禁忌的调查研究 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(76): 247.
- [30] 杨洋, 曾卉, 李方园, 等. 药代动力学过程中的中西药配伍禁忌 [J]. 中药与临床, 2018, 9(5): 45-49.
- [31] 赫记超, 周芳, 张经纬, 等. 中西药相互作用的药代动力学机制研究进展 [J]. 中国临床药理学与治疗学, 2014, 19(4): 470-476.
- [32] 张倩. 丹红注射液与头孢曲松药物相互作用特征与机制研究 [D]. 南京: 南京中医药大学, 2019.
- [33] 蒙文莎, 袁丽, 王朴, 等. Caco-2 细胞模型中头花蓼提取液对左氧氟沙星吸收的影响 [J]. 中国药业, 2022, 31(8): 37-42.
- [34] Morgan E T. Impact of infectious and inflammatory disease on cytochrome P450-mediated drug metabolism and pharmacokinetics [J]. *Clin Pharmacol Ther*, 2009, 85(4): 434-438.
- [35] Yamaura K, Shimada M, Nakayama N, et al. Protective effects of goldenseal (*Hydrastis canadensis* L.) on acetaminophen-induced hepatotoxicity through inhibition of CYP2E1 in rats [J]. *Pharmacognosy Res*, 2011, 3(4): 250-255.
- [36] 王淋荆, 曾建明, 鲁洋, 等. 中药对多重耐药铜绿假单胞菌外排泵的作用研究 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2017, 9(6): 401-407.
- [37] 齐海艳, 柴思佳, 邓翀, 等. 6 味酸性中药对急性糖尿病小鼠肝脏氧化应激及病理改变的影响 [J]. 时珍国医国药, 2014, 25(7): 1573-1575.
- [38] 朱利霞, 王洪彬, 杨楠, 等. 中西药联用对水貂源铜绿假单胞菌体外抑菌作用 [J]. 动物医学进展, 2018, 39(7): 124-127.
- [39] 高洁, 刘清泉, 田金洲, 等. 芪归银方对耐亚胺培南铜绿假单胞菌耐药作用的影响 [J]. 中医杂志, 2012, 53(16): 1408-1411.
- [40] 董必英, 陈一强, 孔晋亮, 等. 黄芩苷联合头孢哌酮/舒巴坦对铜绿假单胞菌生物膜破坏作用的体外研究 [J]. 中国现代医药杂志, 2016, 18(1): 1-4.
- [41] 金典. 穿心莲内酯联用阿奇霉素对大鼠细菌感染性肺炎的协同治疗作用研究 [D]. 成都: 成都中医药大学, 2019.
- [42] 郭欣. 恩替卡韦联合保肝中药辨证疗法对慢性乙型病毒性肝炎临床作用研究 [D]. 青岛: 青岛大学, 2020.
- [43] 廖燕科, 蓝素桂, 苏爱秋, 等. 逆转细菌耐药性研究进展 [J]. 中国抗生素杂志, 2023, 48(1): 32-40.
- [44] 朱利霞, 王洪彬, 史秋梅, 等. 中草药对细菌耐药质粒的消除作用研究 [J]. 中国兽药杂志, 2018, 52(11): 72-79.
- [45] 蒋文捷, 梁雪梅. 黄芩提取物逆转细菌耐药性及对 16S rRNA 甲基化酶基因表达影响的研究 [J]. 现代医药卫生, 2018, 34(22): 3493-3496.
- [46] Chen Z, Ye S Y. Research progress on antiviral constituents in traditional Chinese medicines and their mechanisms of action [J]. *Pharm Biol*, 2022, 60(1): 1063-1076.
- [47] 李云彤, 王喆, 林静, 等. 中医药在新型冠状病毒肺炎炎症损伤中的作用研究进展 [J]. 科学通报, 2021, 66(26): 3377-3384.
- [48] 陈昭, 郑蕊, 邱瑞瑾, 等. 基于数智融合的中西药并用代谢性药物肝损伤预警方法的构建 [J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(4): 1413-1417.
- [49] 柏兆方, 覃双林, 赵旭, 等. 中西医融合创新: 系统辨靶论治 [J]. 科学通报, 2021, 66(36): 4601-4607.

[责任编辑 赵慧亮]