

## 中药引经药性理论溯本寻源与现代研究评述

刘树民<sup>1</sup>, 王秋月<sup>2</sup>, 卢芳<sup>3</sup>, 陈平平<sup>1</sup>, 孙蓉<sup>4\*</sup>

1. 黑龙江中医药大学中医药研究院, 黑龙江 哈尔滨 150040

2. 黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨 150040

3. 黑龙江中医药大学继续教育学院, 黑龙江 哈尔滨 150040

4. 山东大学高等医学研究院, 山东 济南 250012

**摘要:** 中药引经药性理论是历代医药学家遣方用药的经验总结, 与归经理论同源发展, 对中药临床的合理应用起着十分重要的指导作用。近年来, 诸多学者纷纷致力于引经药性理论的研究, 并取得了一些实质性的进展。以溯源寻根, 固本求新为理念, 以引经的理论起源和现代研究为主线, 对引经理论的产生、构建与应用, 以及近 5 年的研究进展进行归纳和总结, 并对其加以解析, 以期对引经药的规范化使用提供有益帮助, 同时为中药引经作用的进一步深入研究提供思路借鉴。

**关键词:** 引经理论; 理论溯源; 现代研究; 靶向分布; 物质基础; 作用机制; 临床应用

**中图分类号:** R281 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2020)19-5099-06

**DOI:** 10.7501/j.issn.0253-2670.2020.19.031

## Tracing origin and review of modern research on meridian guide theory of traditional Chinese medicine

LIU Shu-min<sup>1</sup>, WANG Qiu-yue<sup>2</sup>, LU Fang<sup>3</sup>, CHEN Ping-ping<sup>1</sup>, SUN Rong<sup>4</sup>

1. Institute of Traditional Chinese Medicine, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin 150040, China

2. Department of Postgraduate, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin 150040, China

3. School of Continuing Education, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin 150040, China

4. Advanced Medical Research Institute, Shandong University, Jinan 250012, China

**Abstract:** Meridian guide theory of traditional Chinese medicine (TCM) is an experience summary of pharmacologists in past dynasties, which develops together with the meridian theory, and plays a pivotal role in guiding the rational clinical application. In recent years, many researchers have been devoted to the study of meridian guide theory and have obtained some substantive progress. Based on the idea of tracing origin and seeking innovation, the theoretical origin and modern research are taken as the thread, the emergence is summarized and analyzed; And the construction and application of meridian guide theory, as well as research progress in the past five years are reviewed in this paper, with a view to provide positive help for the standardized use of meridian guide medicine, and also provide reference for the further study of the effect of meridian guide medicine.

**Key words:** meridian guide theory; theoretical origin; modern research; target distribution; material basis; mechanism of action; clinical application

中药引经药性理论是以归经理论为基础, 以临床治疗疾病的疗效为依据, 经历代医药学家长期实践总结而成的一种特殊用药经验。随着后世对其不断发展、完善与验证, 最终成为指导中医临床用药的重要理据。引经含义有二, 一是引导其他药物进入所属的脏腑经络; 二是引导其他药物到达疾病所

在部位, 即引经药物既归某经又可引导某药入其经, 着重强调中药的引导作用。故而归经是引经的前提, 引经源于归经, 又区别于归经, 引经理论是归经理论的发展与升华。本文通过查阅历代典籍与现代文献, 对引经理论的起源、构建和现代研究进行归纳与解析, 厘清引经理论的形成过程, 为临床合理应

收稿日期: 2020-01-12

基金项目: 黑龙江中医药大学优秀创新人才(领军人才)基金资助项目(2018RCL13); 黑龙江中医药大学校科研基金资助项目(2019JC02)

作者简介: 刘树民, 男, 博士, 教授, 博士生导师, 从事中药药性及中药毒性研究。Tel: 13945133028 E-mail: keji-liu@163.com

\*通信作者 孙蓉, 女, 博士, 教授, 博士生导师, 从事中药药理与毒理研究。Tel: 13605311799 E-mail: sunrong@sdu.edu.cn

用引经药提供一定指导,也为引经理论的现代研究提供思路启示。

## 1 引经理论的溯本寻源

### 1.1 “引经”的理论构建

中药引经之说由来已久,其滥觞于《黄帝内经》。《素问·宣明五气篇》云:“五味所入,酸入肝,苦入心,甘入脾,辛入肺,咸入肾”<sup>[1]</sup>,其中“入”字具有明确的方向性或趋向性含义,表明中药所含五味具有一定的定位和定向性,可以选择性作用于机体脏腑,如白芍、乌梅、山茱萸皆味酸归肝经;黄连、连翘、肉桂皆味苦归心经;甘草、黄芪、大枣皆味甘归脾经;麻黄、藿香、佩兰皆味辛归肺经;牡蛎、石决明、代赭石皆味咸归肾经等,故其虽为归经理论之阐述,却为引经理论之萌芽。《神农本草经》记载“茵桂,为诸药先聘通使”,提示了某些药物不但自身对脏腑经络具有选择性,还可以影响其他药物的作用趋势,文中虽未提及“引经”一词,但“通使”二字即已包含“引使”之意。由此可见,引经与归经均倾向于药物作用的定向性,但其最终作用还落实到定位上,因此中药的引经作用事实上是一种特殊的归经作用<sup>[2]</sup>。

魏晋南北朝至唐宋时期,诸多著作对引经之说进行了论述,引经理论得到进一步发展。魏晋陶弘景《名医别录》称白附子“主行药势”,桂“宣导百药”等<sup>[3]</sup>,刘宋雷斅《雷公炮炙论》谓“缘蛇性窜,即令引药至于有风疾处,因定号之为使”<sup>[4]</sup>,将中药引经与疾病治疗有机结合,可谓引经理论之先声。宋代寇宗奭在《本草衍义》中对张仲景八味丸中应用泽泻的原因进行了解释,谓之曰:“亦不过引接桂、附等归就肾经”,并在桑白皮项下提出“接螭蛎就肾经”<sup>[5]</sup>,明确将“引接”概念与脏腑经络和归经理论相结合,使得中药归经引经与脏腑经络之间的联系更加紧密。

金元时期,大兴医事,出现了百家争鸣的空前盛况<sup>[6]</sup>,引经理论在此时期得以确立。金·张洁古首次提出“引经报使”理论,并在其论著《医学启源》和《珍珠囊》中明确了十二经引经药,同时对引经药物进行了归类,指出引经药所属的引经部位,使得引经理论更加完善,对促进引经理论的发展做出了卓越的贡献。张氏弟子李杲在此基础上,在其论著《珍珠囊补遗药性赋·手足三阳表里引经主治例》中分别增添了黄柏、桔梗、黄连为太阳、太阴、少阴经引经药,并提出用药应须“引经报使”的理念。

王好古以《内经》的药理论述为依据,对张洁古的《珍珠囊》和李杲的《药类法象》《用药心法》中收载引经药物的数量和种类进行了修整与充实,并根据引经药物药性和适用范围的不同将引经药大体分为了两类,即十二经引经药和直接与病症相关的引经药,丰富了中药“引经理论”的内在含义,阐释了引经药与脏腑在疾病状态下专属的对应关系,深化了对引经药作用特点和运用方法的认知,为后世医家合理使用引经药提供了重要的理论依据。

明清时期,引经理论已逐渐趋于成熟,明代李时珍在《本草纲目》中对《珍珠囊》的内容进行了修补与扩展,提出“十二经各有引药,在脏在腹,在气在血,为火为热,亦有引矣”<sup>[7]</sup>,并列举出了十二经引经药,如青皮、柴胡引药入足少阳胆经,葱白、升麻、桔梗引药入手太阴肺经等,还将《内经》五味入五脏的理论应用于临床,提升了引经理论的实用性。清代吴塘在《医医病书》中单独设立“引经论”章节,曰:“药之有引经,如人之不识路者用向导”<sup>[8]</sup>,充分阐释了引经药的引导作用。亦有医者提出“引经之药,剂中用为向导,则能引接众药,直入本经,用力寡而获效捷也”<sup>[9]</sup>。陈嘉谟《本草蒙荃·各经引使》中收集的各经引经药有58种之多,且其大多数为针对病症治疗的引经药。由此可见,引经药可以直接引导方中诸药进入所属脏腑经络或直达病所,从而发挥增强疗效的作用,这与后世提出的靶向用药和载体学说存在异曲同工之妙,证实了中药引经的重要性。张锡纯在《医学衷中参西录》中对中药的引经之性进行了进一步阐述,谓之曰“诸药不能透达之处,有肉桂引之,则莫不透达也”,还标明“牛膝原为补益之品,而善引气血下注,是以用药欲其下行者,恒以之为引经”<sup>[10]</sup>,故而古人有“无牛膝,不过膝”之说。可见古时医家便已能够灵活应用引经药的引经之性治疗机体不同部位的多种疾病。诸多言论的提出和验证为后续引经理论的研究打下了坚实的基础。至此,引经理论成为了中药药性理论不可缺少的重要组成部分。

综上所述,中药“引经理论”的起源与发展是以归经理论为基础,以药物的疗效为依据,在中药药性理论和中医辨证施治方法的指导下形成的理论体系。

### 1.2 “引经”的经方应用

引经理论是临床实践之所始,集历代医家之大成,故而古代医家极为重视中药的引经之性。方以药成,中药以性能为效用基础,而方剂则以病症为

组方依据<sup>[11]</sup>。引经药如同方中“向导”引领药物到达疾病所在的脏腑经络，驱邪外出，纠正人体病理偏向，促使机体恢复正常。

医圣张仲景在其论著《伤寒论》和《金匮要略》中有许多方剂应用到了引经药物的配伍，如三物白散方使以桔梗为舟楫，引导巴豆驱逐胸中邪气，治疗痰阻于胸、呼吸困难等症；五苓散佐以桂枝宣通阳气，引诸药于肌表利水化湿。李杲《脾胃论》中清胃散治咽喉不清，齿龈肿痛等证，方中升麻散火解毒，兼引诸药至阳明，共奏清胃凉血之功；补中益气汤柴胡、升麻为佐使，引胃中清气上升治脾胃气虚诸症；王清任《医林改错》中血府逐瘀汤主治胸中血瘀证，方中桔梗开宣肺气，载药上行；牛膝破瘀通经，引瘀血下行，二者合用引导诸药共奏活血调气之功。龙胆泻肝汤（《太平惠民和剂局方》）柴胡苦寒泻火，兼引诸药入肝，泄肝胆实火，清肝经湿热，治胁痛口苦，耳聋耳肿等症。左金丸（《丹溪心法》）中吴茱萸引黄连入肝，导热下行，使肝火得清，胃气得降，诸症得以消除。诸此方剂举不胜举。

引经药在中药复方中多以佐使形式出现，但部分引经药也可方中主药，如桔梗汤（《伤寒论》）中桔梗为君，载甘草入肺，治肺痈咳嗽，咽喉肿痛等症；白虎汤（《伤寒论》）中石膏为君，引诸药入阳明，治气分热盛诸症；逍遥散（《太平惠民和剂局方》）中柴胡疏肝解郁，兼引诸药入肝经，为方中君药，治月经不调、胸闷胁痛等症；黄连阿胶汤（《伤寒论》）中黄连、黄芩泻心火，使心气下交于肾，治阴虚热盛、心烦不眠等症，柯琴曰“凡泻心必藉连、芩，而导引有阴阳之别”，这也突出体现了黄连、黄芩“引药入心”的药性理念。

## 2 引经理论的现代研究

“引经”是历代医药学家对中药作用趋向及其功效属性的一种抽象概括，其实质可能是某一或某些活性成分对组织器官特殊的靶向性结果。前贤对于引经的理论论述已足够详细，但却缺乏阐明其科学内涵的实验依据。随着中医药现代化进程的不断推进，中药引经理论的研究也受到广泛关注，厘清中药引经作用客观存在的生物学含义，明晰引经药对其他药物的功效效应影响机制，是当前科研工作者需要解决的主要问题。本部分内容从中药引经的靶向分布、物质基础、作用机制和临床应用4个方面着手，对近5年引经理论的研究文献进行汇总与解析，以期为其进一步研究提供参考借鉴。

### 2.1 基于靶向分布研究中中药引经作用

祖国传统医学认为引经药可以引导方中诸药进入所属的脏腑经络，从而增加药效。现代研究发现引经药物能够促进其他药物在靶器官组织的吸收或分布，进而提高药物的生物利用度，这与传统理论相符。

目前，引经药物研究主要集中在引经药物引导其他药物的靶向分布上，如“引药入肝”的柴胡可以促进大黄中大黄酸和芦荟大黄素在大鼠肝组织中分布<sup>[12]</sup>；提高解毒化浊药在小鼠肝脏和脾脏中的浓度<sup>[13]</sup>；增强大黄-丹参药对抗肝纤维化程度，改善肝脏功能和结构<sup>[14]</sup>。“引药如肺”的桔梗可以显著增加顺铂在裸鼠肺脏和脾脏中的分布，降低其在肝脏、心脏、小肠中的药物浓度<sup>[15]</sup>；促进芍药苷在小鼠肺、肾组织中的分布，且对血瘀小鼠肺脏尤为显著<sup>[16]</sup>；并延长甘草次酸在肝组织中的分布时间<sup>[17]</sup>。“引药下行”的牛膝能明显提高三妙丸中小檗碱在膝关节、踝关节、肝脏、肾脏和血浆中的浓度，降低其在心脏和肺脏中的分布，改善炎症关节的血液供应，且呈一定的剂量相关性<sup>[18]</sup>。“引药上行”的冰片（龙脑）可以诱导药物有效成分迅速通过血脑屏障，增加脑中药物含量<sup>[19-20]</sup>。防风能显著增加肝、脾、脑和小肠中白术内酯Ⅰ、芍药苷、橙皮苷的分布浓度，减少肺中白术内酯Ⅰ和没食子酸的分布，同时提高白术内酯Ⅰ、芍药苷、橙皮苷的脑/血浆比，降低白术内酯Ⅰ、芍药苷的肺/血浆比和芍药苷的脾/血浆比，因而推测大脑可能是防风发挥引经作用的重要靶器官<sup>[21]</sup>。“引药入肾”的麝香可以通过活化MAPK/ERK1/2、PI3K/AKT和PKC通路，促进外源性骨髓间充质干细胞（BMSCs）迁移至大鼠骨缺损处，加速骨缺损愈合<sup>[22]</sup>，该研究用于信号通路与中药引经作用中，为中药引经理论的研究提供了新的思路。

### 2.2 基于物质基础研究中中药引经作用

在中药化学分离应用手段日新月异的发展背景下，中药引经物质基础的研究进展相对较缓，其原因主要有3个：（1）现今对于“引经”效应的评价方法与中药引经的内涵尚有差距，评价技术的缺失，导致我们无法直接将现有已知成分或成分群指认为具有引经作用的物质基础；（2）引经药如其他中药一样具有成分多样性，成分与成分之间在煎煮过程中或进入体内发生相互作用或进行生物转化，难以确定某一种或某一类原生或次生化学成分具有引经作用；（3）中药引经的活性成分是否是目前已知的

活性成分还有待于进一步确认。

虽然上述原因在某种程度上阻碍了引经药引经物质基础的研究,但也并非一无所获,仍有部分引经药在此方面取得一些成果,如 Shen 等<sup>[23]</sup>以<sup>[18F]</sup>-连翘苷元(<sup>[18F]</sup>-PH)为示踪剂,通过荧光成像和微正电子发射断层扫描(Micro-PET)技术探究桔梗对药物组织分布和细胞膜通透性的影响,结果显示,桔梗总皂苷及其次生代谢产物 3-*O*- $\beta$ -D-glucopyranosyl platycodigenin (GPD<sup>682</sup>)可以显著增加人正常肺上皮细胞通透性,促进<sup>[18F]</sup>-PH 在肺组织中的分布,这与桔梗“引药如肺”的传统理论相符。亦有研究指出桔梗皂苷 D 可以发挥表面活性作用,促进药物中有效成分的溶出,增加麦冬总皂苷、莪术醇和蛇床子素的吸收量,增强其抗癌活性<sup>[24]</sup>。另外,桔梗的活性单体成分  $\alpha$ -菠菜甾醇可以促进酒石酸泰乐菌素在小肠上段的吸收,并加快吸收速度,提示  $\alpha$ -菠菜甾醇为桔梗引经的物质基础<sup>[25]</sup>。侯费祎等<sup>[26]</sup>以干细胞迁移学说为依据,以 4',6-二脒基-2-苯基吡啶(DAPI)为标记,观察麝香酮对外源性 BMSCs 体内迁移的影响发现麝香酮能够促进外源性 BMSCs 向颅骨缺损处迁移和分化,促进干细胞因子和不规则趋化因子(fractalkine)的表达,加速骨折愈合,这与姜徽的研究结果相似<sup>[27]</sup>。因而推测麝香酮是麝香发挥引经作用的物质基础。此外,曲铁兵<sup>[28]</sup>发现川芎嗪可以通过上调细胞表面特异性 SDF-1 受体 CXCR4 蛋白表达,来促进外源性 BMSCs 的迁移和分化,由此推测川芎嗪为川芎“引药上行”的物质基础。

综上所述,引经中药的引经物质基础可以具有促进其他药物在体内靶向吸收和分布的作用,但反之尚缺乏足够的证据确认中药引经的物质基础。

### 2.3 基于作用机制研究中中药引经作用

中药引经理论是中医理论的重要组成部分和中医药特色的突出体现,是对辨证论治的临床用药经验的高度概括,是药物与人体交互作用结果的集中体现和总结,内涵丰富而复杂。

近年引经理论的研究取得了一定成果,多位学者对其进行了大量的文献梳理工作,笔者在此基础上对其进一步归纳总结,初步得出中药引经的作用机制可能涉及以下几个方面:(1)影响相关药物转运体[P 糖蛋白(P-gP)、寡肽转运肽 1(PEPT1)、单羧酸转运肽(MCT)、有机阳离子转运蛋白 2(OCT2)、有机阴离子转运蛋白 2(OATP2)、多药

耐药相关蛋白(MRP1/MRP2)、Na<sup>+</sup>-牛黄胆酸共转运多肽(NTCP)等]的功能和表达,减少药物外排,增加靶组织或靶器官药物含量<sup>[25,29-31]</sup>;(2)改变细胞膜结构和细胞内 pH 值,提高细胞膜通透性,促进病变部位药物的吸收<sup>[29,32]</sup>;(3)增加药物的溶解度,促进有效成分溶出<sup>[33]</sup>;(4)引导药物透过血脑屏障、血-眼屏障、血-关节囊屏障、血-视网膜屏障等生理性屏障,增加药物在靶组织器官中的分布<sup>[34-37]</sup>;(5)调节相关生物化学物质[一氧化氮(NO)、5-羟色胺(5-HT)、环磷酸腺苷(cAMP)、环磷酸鸟苷(cGMP)、P 物质(SP)、促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)等]的释放与表达<sup>[36,38]</sup>;(6)介导相关信号通路(JAK2-STAT3 信号通路、Wnt/ $\beta$ -catenin 信号通路等)开放,促进相应趋化因子[基质细胞衍生因子-1(SDF-1)、单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)等]及其受体[CXC 型趋化因子受体 4(CXCR4)、CC 类趋化因子受体 2(CCR2)等]的表达等<sup>[27-28,39-41]</sup>。

目前,对中药引经作用机制的研究与阐释尚不全面,尤其是缺乏引经效应的评价指标,但毫无疑问引经效应应该是多表型性效应、多途径中靶点相互协同作用的结果。

### 2.4 基于临床应用验证中药引经作用

中药引经是有针对性地利用引导药物的靶向作用将有效成分尽可能多的输送到靶组织或靶器官,增强药物的选择性,从而提高药物的生物利用度,与载体学说和靶向用药存在相似之处。因此,部分医家以引经理论为指导,根据不同疾病的临床特点,灵活的选用引经药,以此达到增强疗效的目的。如名医邵金阶对颈椎病所致头晕兼手足麻木者选用川芎、桂枝引经;对颈椎病所致偏头痛者选用川芎、白芷引经;对原发性遗尿者选用猪膀胱引经;对过敏性鼻炎者选用葱白、生姜引经等<sup>[42]</sup>。然而,引经药物不仅限于单味药,有时还可为某一方剂。如张炳厚教授对血管神经痛用治头痛之经方川芎茶调散加减;对各种皮肤疾病用五皮五藤饮类方加减等<sup>[43]</sup>。

引经药物除具有引导作用外,其本身也可发挥疾病治疗的作用。陈欣等<sup>[44]</sup>对 60 例外感发热成人患者临床观察发现,阳明经引经药穴位贴敷疗法可显著改善患者外感发热症状,并迅速退热,且与解热镇痛类西药共同使用,退热效果更好。张智琳等<sup>[45]</sup>对比观察了单用和与桔梗联用莫西沙星片对社区获得性肺炎(CAP)患者疗效的影响,发现与桔梗联

用的莫西沙星片临床有效率明显优于单用莫西沙星,由此推断桔梗对莫西沙星片治疗 CAP 有增效作用。这种中西合璧的用药方式为引经药物的广泛使用提供了新的模式。

但值得注意的是,引经药有其固有药性,或寒热,或温凉、或升浮、或沉降,忌犯“虚虚实实”之戒,否则会适得其反,如《本草新编》所言:“柴胡以提气,必气虚而下陷者始可。至于阴虚火动之人,火正炎上,又加柴胡以升提之,火愈上腾,而水益下走,不死何待乎?”<sup>[46]</sup>;又如《圆运动的古中医学》所载:“石膏败火寒中,温病服之,无一泻而死”<sup>[47]</sup>,故而合理用药方能充分发挥引经药的引经之效。

### 3 结语

引经理论是历代医药学家对药物适应范围、作用趋向和配伍关系认识和经验的总结,是对归经理论的高度概括和功效深化,也是中医药特色的突出体现。而探寻引经理论的起始源流,对引经药物相关物质基础、作用机制等进行现代研究,其根本目的是为了完善和阐释中药引经的科学内涵,从而使其更好的应用于临床。

随着引经理论的不断发展和完善,为进一步探明其科学性、有效性额和实用性,诸多学者将现代研究思路和前沿科学技术与传统引经理论相结合,取其精华,守正创新,试图为中药药性引经理论的现代研究带来新的突破。现今,引经药性理论的研究受到广大科技工作者的重视,很多新技术和新方法加以应用,越来越多中药引经的作用机制得到初步阐释,这对引经理论的深入研究起到了积极的促进作用。但是,引经研究多为理论阐述,实验研究集中在吸收、代谢和分布,存在着中医整体观与性效关系体现不足,缺乏药证相应研究和病症背景下的验证。目前多数引经药物的引经物质基础仍处于推测、筛选和验证阶段,缺乏以性效关系为核心的引经药性功能效应指标集的确证方法。但随着分子示踪技术、超高效液相色谱-串联四级杆质谱(UPLC-MS/MS)、药动学(PK)-药效学(PD)、微透析、免疫趋化追踪技术等多种前沿技术和方法的应用,必将推进引经物质基础研究的脚步。

然而系统全面的阐明中药引经理论的现代科学内涵绝非易事,组分配伍多样、化学成分众多、作用机制繁杂、剂量难以掌控,加之引经理论中的脏腑经络与解剖学中的组织器官之间存在一定差异等

问题,均为引经理论的现代研究增加了阻碍。

因此,溯本追源,重新审视中药引经理论的真实含义,探寻其中的内在规律;刮摩淬励,运用先进的科学技术手段对中药引经药性理论进行系统深入的分析,阐明引经的生物学科学内涵,对促进中医药发展、完善中医药理论体系,创新中医药学术思想,指导方剂配伍、合理用药、创新药物研制和提高临床疗效等均具有重要的意义。

### 参考文献

- [1] 黄帝内经素问 [M]. 北京:中国中医药出版社,2006.
- [2] 高晓山. 中药药性论 [M]. 北京:人民卫生出版社,1992.
- [3] 陶弘景. 名医别录 [M]. 北京:人民卫生出版社,1986.
- [4] 雷 敦. 雷公炮炙论 [M]. 南京:江苏科学技术出版社,1985.
- [5] 寇宗奭. 本草衍义 [M]. 北京:人民卫生出版社,1990.
- [6] 陈继岩. 浅谈中药的升降浮沉学说 [J]. 河北中医,2005,(12): 928-929.
- [7] 李刘坤. 吴鞠通医学全书 [M]. 北京:中国中医药出版社,1999.
- [8] 马晓晶,王海波,王 力,等. 冉先德运用引经药经验及病案分析 [J]. 河北中医,2011,33(5): 652-653.
- [9] 沈 穆. 本草洞诠 [M]. 北京:中国中医药出版社,2016.
- [10] 张锡纯,王云凯. 医学衷中参西录 [M]. 太原:山西科学技术出版社,2009.
- [11] 郭兆娟,袁一平,孔李婷,等. 升降浮沉药性理论溯源及升降浮沉药对配伍研究 [J]. 中国中药杂志,2017,42(16): 3225-3228.
- [12] 王嘉琛. 肝引经药柴胡对大黄引药入肝作用影响的研究 [D]. 太原:山西中医药大学,2018.
- [13] 胡升芳,陈红凤,谷焕鹏,等. 柴胡配伍解毒化浊药对乳腺癌引经增效的实验研究 [J]. 云南中医中药杂志,2015,36(6): 83-85.
- [14] 宋献美,石 科,葛文静,等. 不同引经药配伍大黄-丹参药对抗大鼠肝纤维化的比较 [J]. 中国实验方剂学杂志,2017,23(20): 132-137.
- [15] 李 杨,夏 琦,赵瑞芝,等. 引经药桔梗对顺铂在位肺癌移植瘤裸鼠体内分布的影响 [J]. 中药药理与临床,2018,34(2): 71-75.
- [16] 黄 巍,熊 伟,唐 灿,等. 血府逐瘀汤中桔梗和牛膝对芍药苷组织分布的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志,2015,21(18): 85-88.
- [17] Mao Y, Peng L, Kang A, et al. Influence of jiege on pharmacokinetic properties of flavonoids and saponins in gancao [J]. *Molecules*, 2017, 22(10): 1587.
- [18] Wu J, Li J, Li W, et al. *Achyranthis Bidentatae Radix* enhanced articular distribution and anti-inflammatory effect of berberine in Sanmiao Wan using an acute gouty

- arthritis rat model [J]. *J Ethnopharmacol*, 2018, 221: 100-108.
- [19] Zhang Q, Wu D, Wu J, *et al.* Improved blood-brain barrier distribution: Effect of borneol on the brain pharmacokinetics of kaempferol in rats by *in vivo* microdialysis sampling [J]. *J Ethnopharmacol*, 2015, 162: 270-277.
- [20] Wang L, Zhao X, Du J, *et al.* Improved brain delivery of pueraria flavones via intranasal administration of borneol-modified solid lipid nanoparticles [J]. *Nanomedicine*, 2019, 14(16): 2105-2119.
- [21] 梁瑞峰, 葛文静, 魏 征, 等. 防风对痛泻要方活性成分在正常大鼠体内的药动学和组织分布的影响 [J]. 中国中药杂志, 2017, 42(19): 3802-3808.
- [22] 李应福. 基于引经理论探讨麝香促进骨髓间充质干细胞迁移的信号通路研究 [D]. 兰州: 甘肃中医药大学, 2017.
- [23] Shen F, Wu W, Zhang M, *et al.* Micro-PET imaging demonstrates 3-*O*- $\beta$ -D-glucopyranosyl platycodigenin as an effective metabolite affects permeability of cell membrane and improves dosimetry of [ $^{18}$ F]-phillygenin in lung tissue [J]. *Front Pharmacol*, 2019, 10: 1020.
- [24] 韩向晖, 叶依依, 郭保凤, 等. 桔梗皂苷 D 配伍不同中药有效成分对乳腺癌 4T1 和 MDA-MB-231 细胞增殖及侵袭的影响 [J]. 中西医结合学报, 2012, 10(1): 67-75.
- [25] 吴丽娜.  $\alpha$ -菠菜甾醇对小鼠小肠 P 糖蛋白和寡肽转运体 PepT1 药物转运体的影响研究 [D]. 成都: 四川农业大学, 2016.
- [26] 侯费祎, 谢兴文, 李慎松, 等. 麝香酮对外源性骨髓间充质干细胞在颅骨缺损大鼠体内迁移的影响 [J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(13): 2043-2048.
- [27] 姜 徽. 基于“引经”理论探索麝香酮对外源性大鼠骨髓间充质干细胞在体内迁移的作用及其机制 [D]. 兰州: 甘肃中医学院, 2014.
- [28] 曲铁兵. 川芎嗪预处理促进骨髓间充质干细胞迁移的体外研究 [D]. 杭州: 浙江中医药大学, 2014.
- [29] Zhao R, Liu L, Wang Y, *et al.* Vinegar-baked *Radix Bupleuri* modulates the cell membrane constituents and inhibits the P-gp activity in rat hepatocytes [J]. *BMC Complement Altern Med*, 2014, 14(1): 357.
- [30] Liu H J, Yu C P, Hsieh Y W, *et al.* Inhibition of monocarboxylate transporter-mediated absorption of valproic acid by Gegen-Qinlian-Tang [J]. *Am J Chin Med*, 2013, 41(2): 369-378.
- [31] 冯丽敏. 基于药物转运蛋白的醋柴胡引经作用机制的探讨 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2014.
- [32] 吴丽娜, 李 杨, 李英伦. 引经药与药物转运体的研究进展 [J]. 中兽医学杂志, 2015(1): 67-72.
- [33] Gao Y, Chen G, Luan X, *et al.* Improved oral absorption of poorly soluble curcumin via the concomitant use of borneol [J]. *AAPS PharmSciTech*, 2019, 20(4): 150.
- [34] Song H, Wei M, Zhang N, *et al.* Enhanced permeability of blood-brain barrier and targeting function of brain via borneol-modified chemically solid lipid nanoparticle [J]. *Int J Nanomed*, 2018, 13: 1869-1879.
- [35] Qi H P, Gao X C, Zhang L Q, *et al.* *In vitro* evaluation of enhancing effect of borneol on transcorneal permeation of compounds with different hydrophilicities and molecular sizes [J]. *Eur J Pharmacol*, 2013, 705(1/3): 20-25.
- [36] 吴 娟, 谢 晋, 张群林, 等. 中药引经理论的现代研究进展和思路 [J]. 中国中药杂志, 2016, 41(13): 2428-2434.
- [37] 宋西鹏, 郭俊国, 毕宏生, 等. 芳香开窍中药与血-视网膜屏障通透性相关研究进展 [J]. 山东中医杂志, 2019, 38(6): 603-606.
- [38] 梁瑞峰, 葛文静, 王慧森, 等. 痛泻要方加减引经药防风对肠易激综合征大鼠内脏敏感性及脑肠轴不同靶点脑肠肽的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(2): 152-157.
- [39] Zhang X, Xu F, Liu L, *et al.* (+)-Borneol improves the efficacy of edaravone against DSS-induced colitis by promoting M2 macrophages polarization via JAK2-STAT3 signaling pathway [J]. *Int Immunopharmacol*, 2017, 53: 1-10.
- [40] Weng X, Lin P, Liu F, *et al.* *Achyranthes bidentata* polysaccharides activate the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway to promote chondrocyte proliferation [J]. *Int J Mol Med*, 2014, 34(4): 1045-1050.
- [41] 李应福, 谢兴文, 李 宁, 等. 引经理论与骨髓间充质干细胞、信号通路的相关性 [J]. 中医杂志, 2019, 60(6): 477-481.
- [42] 程红燕, 张勇前, 邵金阶, 等. 邵金阶擅用引经药的经验探讨 [J]. 基层医学论坛, 2019, 23(13): 1873-1875.
- [43] 赵文景, 王悦芬, 周 杰, 等. 张炳厚教授应用引经药经验 [J]. 河北中医, 2015, 37(10): 1445-1447.
- [44] 陈 欣, 典迎彬. 阳经引经药退热效果观察 [J]. 中医学报, 2018, 33(7): 1256-1260.
- [45] 张智琳, 梁迪思, 魏 星, 等. 莫西沙星片联合桔梗治疗社区获得性肺炎的疗效观察 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2019, 29(11): 32-34.
- [46] 陈士铎. 本草新编 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2011.
- [47] 彭子益, 周鸿飞. 圆运动的古中医学 [M]. 北京: 学苑出版社, 2007.