

何首乌“补肝肾、益精血、强筋骨” 功效相关的药理研究*

□顾 慧 吕圭源** (浙江中医药大学 杭州 310053)
陈素红 (温州医学院 温州 325035)

摘 要:目的:从现代药理学角度阐述何首乌“补肝肾、益精血、强筋骨”功效。方法:通过查阅中国期刊全文数据库(CNKI)、维普全文数据库(VIP)等,分析1989~2007年期间与何首乌功效与药理相关文献,归纳汇总何首乌的中药功效及现代药理学研究,探讨两者间的相关性。结果:①何首乌药理作用与其性味归经功效有相合之处。何首乌性温味苦涩,温能补肝,苦能补肾,收敛精气。与功效相关的药理作用主要有:“久服延年不老”与延缓衰老;“入血分,消痰毒”与调节血脂;“止心痛,益血气”与抗心肌缺血;“调气血,泻肝风”与抗动脉粥样硬化;“专入肾,益精髓”与提高学习记忆;“补肝肾,入肝肾脾经”与增强免疫等。②与何首乌“乌须发”功效相关的药理研究有待于进一步深入。③生何首乌、制何首乌功效不同,药理研究应根据其功能主治加以辨别。结论:何首乌现代药理研究与其性味归经功效有一定的相吻之处,这为合理阐述何首乌的中药药性理论提供依据,并为何首乌进一步的药理研究与临床应用提供参考。

关键词:何首乌 功效 药理 综述

何首乌又名赤首乌、马肝石等,为蓼科植物何首乌 *Polygonum multiflorum* Thunb. 的干燥块根,始载于唐·李翱《何首乌录》,2005年版《中华人民共和国药典》将其分为何首乌和制何首乌,制首乌为何首乌经黑豆汁炮制加工而成,两者性味归经相同,皆为味苦、甘、涩;性温;归肝、心、肾经,但功能主治不尽相同,前者性兼发散,可解毒、消痈、润肠通便;后者不寒不燥,能补肝肾、益精血、乌须发、强筋骨。本文通过查阅中国期刊全文数据库(CNKI)、维普数据库

(VIP)等1989~2007年期间有关文献,将何首乌性味、归经、功效及其相关的现代药理学研究进行归纳分析,对何首乌的“补肝肾、益精血、强筋骨”功效与药理研究的相关性作一探讨。

一、“久服延年不老”与延缓衰老

《素问·上古天真论》有言:“丈夫……七八,肝气衰,筋不能动”,《灵枢·天年》亦有“人生……五十岁,肝气始衰,肝叶始薄,胆汁始减,目始不明”的记载。从上述论述我们可以知道,早在《内经》时代人们就已经认识到年老则肝衰,从而出现一系列的衰老症

收稿日期:2008-01-26

修回日期:2008-03-26

* 国家重点基础研究发展计划(2007CB512603):“性、味结合归经”的温凉药性共同规律研究,负责人:吕圭源;浙江省科技厅重点科研项目(2002C23030):首乌片抗脂肪肝研究,负责人:吕圭源;浙江省中医药重点项目(2001KF01):首乌苷胶囊抗脂肪肝研究,负责人:吕圭源。

** 联系人:吕圭源,教授,博士研究生导师,主要研究生导师,主要研究方向:中药药效、毒理、工艺质控等中药新产品开发研究。

58 [World Science and Technology/Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica]

状。李晓康^[11]认为“人之衰老、肝为先导”,徐中环^[12]提出“衰老亦责之于肝郁”。养血益肝使得肝“藏血充盈,血脉通畅”,从而推延衰老生理标志的出现,达到延缓衰老的目的。《本草元命苞》有记载:“何首乌……久服延年不老”,《何首乌录》也认为何首乌能“长筋益精,长肤,延年”。

现代药理研究表明:何首乌药材、提取物及其有效部位可延缓衰老。何首乌粉加入饲料喂养,可以使老龄鹌鹑半数死亡时间延长约 50%,半数死亡平均生存时间增加 70%以上^[3]。制首乌水提液可以延长雄果蝇平均寿命 30%以上,雌果蝇 23%^[4],何首乌醇提取物中 2, 3, 5, 4'-四羟基二苯乙烯-2-O- β -D-葡萄糖苷(二苯乙烯苷)浓度为 0.125mg/mL、0.50mg/mL 时,对皮肤组织匀浆 LPO(脂质过氧化物)的抑制率分别为 59.6 $\pm$ 8.2%、71.6 $\pm$ 8.7%^[5]。研究表明何首乌水提液^[6]和醇提液^[7]均能增强老年鼠脑和肝中 SOD(超氧化物歧化酶)的活性,减少 MDA(丙二醛)和 LPO 的生成,从而减轻自由基对机体的损伤。刘厚醇等体外研究发现何首乌中的二苯乙烯苷可清除体系中的 H₂O₂,当其浓度为 2.4 $\times$ 10⁻⁴、1.2 $\times$ 10⁻³、2.4 $\times$ 10⁻³mol/L 时,总抗氧化能力单位分别为 16.5 $\pm$ 3.4、55.9 $\pm$ 5.6、70.6 $\pm$ 13.8 单位,在测定范围内具有良好的量效关系,是抗氧化的活性成分之一^[8]。

二、“入血分,消痰毒”与调节血脂

肝属木,主藏血和疏泻,可调畅情志和气机。肝脏受损、气机郁结,会导致津液的输布代谢障碍,形成痰、水等病理产物,并胶结与血脉之中,形成高脂血症,“痰毒”之邪是高脂血症之病根^[9]。《滇南本草》记载何首乌能“入血分,消痰毒……治痰疟”,《何首乌录》曰其:“治……痰癖”,《本草元命苞》所记载何首乌“常食……可轻身”,2005 版《中国药典》亦记载其可治疗高脂血症。

现代药理研究表明:何首乌提取物及其有效部位能够调节血脂。董惠芳等^[10]报道,何首乌醇提液和水提液均能不同程度的降低老年大鼠的血脂和胆固醇,并发现在相同浓度下,水提液的降血脂效果较好,醇提液的降胆固醇的效果较佳。用何首乌提取

液 0.06、0.12g/kg 连续灌胃 10 周,能显著降低高胆固醇血症大鼠的血清 TC 和 LDL-C^[11]。用何首乌总苷 150、25mg/kg 连续灌胃 10 周,可降低载脂蛋白 E 基因缺陷(ApoE^{-/-})小鼠血清中 TC、TG 水平,升高 HDL-C 水平(P<0.01)^[12]。又有研究表明二苯乙烯苷是何首乌调节血脂作用的主要活性成分,具有显著降低血清 TC、LDL-C 和动脉粥样硬化指数(AI),增加低密度脂蛋白受体表达的作用^[13]。另有研究发现何首乌提取物对治疗肥胖症的潜在靶部位-脂肪酸合酶(FAS)有极强的抑制作用^[14],这表明何首乌在肥胖症的防治方面可能具有应用前景。

三、“止心痛,益血气”与抗心肌缺血

古人云:人之有生,贵在气血流通,心主血脉,气为血帅,血为气母,血以载气,气以运血,二者互相依附,相成相辅。气血运行不畅,导致气滞血瘀,气滞血瘀又会损及心气心血,故行气活血是治疗心病之大法。《开宝本草》云:何首乌能“止心痛、益血气”,《药性通考》认为其可“养血”,《药性切用》称其“为平补阴血之良药”。

现代药理研究表明:何首乌提取物及其复方能抗心肌缺血。戴友平等^[15]研究发现,何首乌水提液能预防冠状动脉结扎引起的犬心肌缺血再灌注损伤,给药组心肌梗塞范围较对照组缩小,且程度减轻,SOD 和 CAT(过氧化氢酶)活性升高,LPO 含量降低。金哲雄等^[16]体外研究表明,何首乌能提高缺氧心肌细胞 SOD、SDH(琥珀酸脱氢酶)、ACP(酸性磷酸酶)的活性,降低 MDA 的含量;改善缺氧对心肌细胞的损伤,保持缺氧培养心肌细胞内膜结构的完整。首乌丹参方能够减轻缺血再灌注大鼠的心肌梗死程度,缩小心肌梗死面积,其机制可能是通过激动蛋白激酶 C,使心肌组织 iNOS mRNA 表达减弱^[17]。

四、“调气血,泻肝风”与抗动脉粥样硬化

动脉粥样硬化(AS)在中医上属“胸痹”、“中风”、“淤症”等的范畴,是由于气行不畅导致血运障碍,从而气滞血瘀,在血管形成淤斑。《重庆堂随笔》中记载“何首乌,内调气血……功近当归,亦是血中气药”,

气旺则血行,血行则淤散风灭。何首乌王好古曰其能:“泻肝风”,《本草述》记载其可:“治中风、头痛、形痹”,《本草正义》云“阴不涵阳,水不养木,乃至肝木生风……此是滋补以息风。”何首乌能补肝脏之不足、泻肝木之风,一补一泻,标本兼治。

现代药理研究表明:何首乌提取物、有效部位及其复方对动脉粥样病变具有抑制作用。张九方等^[18]采用以首乌为主的中药组方治疗 41 例动脉粥样硬化患者 6 个月,可消退颈动脉斑块,有效率达 71%。胡存华等进行体外研究发现,二苯乙烯苷能够通过降低正常血管内皮细胞脂质过氧化作用,提高清除氧自由基能力及 SOD 活力,来增强抗氧化能力,达到对内皮细胞的保护^[19]。血管内皮细胞损伤及增殖是动脉粥样硬化发生的始动环节^[20],首乌的水提物和醇提物能抑制家兔主动脉平滑肌细胞的增殖,有效剂量为 17.8~89.2%g/L,在实验浓度内抑制率为 16.56%~86.57%,并且和作用时间药物浓度呈正相关^[21]。方微等发现何首乌总苷可以通过降低 apoE-/- 小鼠主动脉细胞间黏附分子-1(ICAM-1)和细胞黏附分子-1(VCAM-1)的表达,来抑制主动脉壁粥样斑块的形成^[22]。二苯乙烯苷可降低由溶血磷脂酰胆碱诱导人脐静脉内皮细胞株 ECV304 细胞中血管内皮生长因子(VEGF)的高表达,来预防 AS 的形成^[23]。

五、“专入肾,益精髓”与提高学习记忆

“肾生髓,通于脑”,“脑为髓之海”。肾藏精,精生髓而上充于脑,脑主人的精神意识和思维活动,其物质基础正是肾精所化生的脑髓。机体衰老,肾中精气也日渐亏虚,髓海失充,神失所养,故间记忆力减退,智能障碍。《本草纲目》云:“此物气温味苦涩……苦补肾……能收敛精气”,《本草求真》记载:“首乌,虽俱补阴……则专入肾而滋天一之真水矣”,《医林纂要》称其可“坚肾、充髓”,《滇南本草》曰其可“坚肾气”。

现代药理研究表明:何首乌提取物及其有效部位具有提高学习记忆的作用。何首乌提取物能显著缩短东莨菪所致记忆获得性障碍模型小鼠 Morris 水迷宫搜索平台时间和搜索距离,并能提高模型小鼠的脑组织 M-受体结合力,对小鼠学习记忆障碍有一

定的改善作用^[24]。何首乌浸膏对海人藻酸所致的大鼠脑乙酰胆碱能神经元及投射纤维的损伤有保护作用,何首乌组的模型大鼠基底前脑中的 Meynert 核数量较非何首乌组多,且细胞完整无破坏,其投射到海马及大脑皮层的乙酰胆碱(ACh)能纤维数目也较多,纤维形态无破坏^[25];何首乌能提高海马注射 β -淀粉样蛋白(A β 1)所致的 AD 大鼠学习记忆能力,提高乙酰胆碱酯酶(AChE)活性;使海马区超氧化物歧化酶(SOD)活性显著增加,并降低丙二醛(MDA)含量^[26]。二苯乙烯苷能明显提高学习记忆能力,降低脑皮层白介素-6 的含量,对 AD 防治具有良好的应用前景^[27]。

六、“长筋益精、健筋骨”与改善骨质疏松

肾在体为骨、主骨生髓,老年人的骨质脆弱、易于骨折等,都与肾中精气不足、骨髓空虚有关。何首乌《本草经疏》称其:“久服长筋骨,益精气”,《医林纂要》记载:“深入筋骨,以补水和筋”,能“长筋益精”、“健筋骨”、治疗筋骨酸痛、腰膝酸软、肢体麻木。

现代药理研究证明:何首乌提取物能够改善骨质疏松。何首乌水提液可通过增强骨碱性磷酸酶(ALP)活性,抑制骨胶原、骨钙、骨磷的丢失,从而抑制去卵巢大鼠的骨质疏松^[28]。黄连芳等^[29]以何首乌煎剂 5g·kg⁻¹ 给予双侧卵巢去除术后大鼠,90d 后与模型组大鼠相比骨小梁面积百分率增加、骨吸收减少、骨转换率呈下降趋势,不抑制藕连的骨形成。何首乌水提液灌胃给予环磷酰胺小鼠骨质疏松模型 5g·kg⁻¹ 连续 15d 后,可以抑制由环磷酰胺引起的骨钙及骨羟脯氨酸含量减少和胸腺的萎缩^[30]。

七、“补肝肾,入肝肾脾经”与增强免疫

“脾者,主为卫”是机体重要的免疫防御系统;“肾生髓”,而骨髓干产生的 T 细胞和 B 细胞是机体特异性免疫的物质基础;肝调畅气机,可抵御外邪侵入。补肝健脾益肾,可以增强体质,提高机体防御能力,从而加强机体的免疫。《本草在新》中记载何首乌:“入脾、肺、肾三经”,《本草正义》云:“专入肝肾,补养真阴。”

现代药理研究证明:何首乌提取物及其有效部

位具有增强免疫的作用。李贵铃等^[31]用黑豆汁制首乌灌胃给予 D-半乳糖所致亚急性衰老大鼠 $4.5\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, 连续 42d 后可增加其血清乳酸脱氢酶活性及胸腺和脾脏的重量。陈肃标等^[32]发现何首乌对受环磷酰胺免疫抑制的老龄小鼠脾及脾巨噬细胞吞噬功能有明显的保护作用。熊平源等^[33]灌胃给予 27 个月老年大鼠以何首乌水提液连续 3 个月后, 可增加其溶血素抗体产生水平、脾细胞对刀豆蛋白 A(ConA)和细菌脂多糖(LPS)的增殖活性;增强 NK 细胞的细胞毒活性及腹腔巨噬细胞的吞噬功能。何首乌总苷浓度为 $125, 62.5\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 时能直接促进小鼠脾脏淋巴细胞增殖、NK 细胞杀伤靶细胞的能力、脾细胞分泌 TNF 活性;在体外可以增强 T、B 淋巴细胞的增殖^[34]。何首乌多糖能拮抗环磷酰胺所致免疫功能低下小鼠的免疫器官重量减轻和白细胞数量减少, 明显增加小鼠腹腔巨噬细胞的吞噬率、吞噬指数以及血清溶血素含量, 促进 T 淋巴细胞酯酶阳性率及 ConA 诱导的脾 T 淋巴细胞增殖反应^[35]。

八、展 望

近年来,何首乌的药理、临床研究取得了较大的进展,本文将何首乌的药理学研究与其功效相联系,以图从现代药理学的角度来阐述中药药性理论。

通过总结分析文献发现:①何首乌“补肝肾、益精血、强筋骨”的药理作用与其性味归经有相合之处:如何首乌性温味苦涩,苦能补肾,温能补肝,能收敛精气,所以能养血益肝、固精益肾,为滋补良药;可延缓衰老、调节血脂、抗动脉粥样硬化、抗心肌缺血、提高学习记忆、改善骨质疏松和增强免疫等。②何首乌“乌须发”功效:何首乌因使人乌发、多子而得名,临床用于治疗白发,疗效较好^[36],但目前尚无合适的动物药理模型,故相应药理文献暂缺,有待于进一步深入研究。③生首乌“解毒、消痈”功效:研究表明何首乌对人乳腺癌细胞 MCF7 细胞脂肪酸合酶具有抑制作用^[37],这与生首乌“解毒、消痈,可用于瘰疬疮痈”之功效相吻合,这提示何首乌可能对防治乳腺癌具有应用前景。④生何首乌与制何首乌之分:2005 版《中国药典》记载何首乌有生何首乌、制何首乌之分。

生首乌经黑豆汁炮制之后泻下功能减弱,而滋补功能增强。前者性兼发散,后者善能补益。但是很多药理文献资料中并未严格区分生首乌与制首乌之别,所提何首乌往往也并非指生首乌,故参考时应根据其功能主治加以辨别。

综上所述,何首乌现代药理研究与其性味归经功效有一定的相吻之处,也有尚需完善之处。这为合理阐述何首乌的中药药性理论提供依据,并为何首乌进一步的药理研究与临床应用提供参考。

参考文献

- 1 李晓康.人之衰老,肝为先导.天津中医学院学报,1999,18(3):3~5.
- 2 徐中环.衰老亦责之于肝郁[J].成都中医药大学学报,1998,20(2):8~10.
- 3 王巍,王晋桦,石体仁.首乌对老年鹌鹑寿命和脂质代谢的影响.中西医结合杂志,1988,8(4):223~224.
- 4 戴尧仁,殷莹,田清漆.等饲喂某些药用植物提取液和半胱氨酸对黑腹果蝇寿命的影响.老年学杂志,1988,8(1):33~34.
- 5 赵小凌,苗小春,杨能章.何首乌提取物抗皮肤脂质过氧化物作用的初步研究.北京医药,1994,(1):22~25.
- 6 陈晓光,崔志勇,常一丁,等.何首乌老年小鼠衰老指标的影响.中草药,1991,22(6):357.
- 7 韩志芬,顾文聪.不同首乌对老年大鼠心、肝、脑自由基代谢及脑内 MAO-B 的影响.中国中医药科技,1995,2(1):36.
- 8 刘厚醇,陈万生.何首乌水溶性成分 2,3,5,4'-四羟基二苯乙烯-2-O-β-D 葡萄糖苷的体外抗氧化作用研究.药学实践杂志,2000,18(4):232~233.
- 9 叶勇.高脂血症与痰浊淤血相关性理论基础与研究依据[J].时珍国医国药,2006,17(8):1561~1562.
- 10 董惠芳,金贵祥,顾文聪.不同何首乌提取液对老年大鼠血脂、肝胆固醇及全血粘度的影响.中国中西医结合杂志:1995 年基础理论研究特集,192~194.
- 11 赵铃,李雅莉,靳洪涛,等.何首乌提取物对高胆固醇大鼠学习记忆及血脂的影响.中草药,2004,35(11):1211.
- 12 方微,秦彦文,王绿娅,等.何首乌总苷调血脂、抗氧化的实验研究.中国药物应用与监测,2005,(1):48.
- 13 高瑄,胡英杰,符林春.何首乌的二苯乙烯苷的调节血脂的作用.中国中药杂志,2007,32(4):323~326.
- 14 李丽春,吴晓东,田维熙.何首乌提取物对脂肪酸合酶的抑制作用.中国生物化学与分子生物学报,2003,19(3):297~304.
- 15 戴友平,唐国华,郭衍坤,等.何首乌提取液对犬心肌缺血再灌注损伤的预防作用实验研究.中国生化药物杂志,1998,19(2):79~81.
- 16 金哲雄,金政.何首乌对缺氧培养心肌细胞保护作用的实验研究.时

- 珍国医国药,2006,17(8):1454~1456.
- 17 王怡,王少侠,任明,等.首乌丹参方预处理对大鼠心肌缺血再灌注损伤 PKC 与 iNOS mRNA 表达的影响.上海中医药杂志,2007,41(10):75~78.
 - 18 张九方,仲肇舒.抗氧化中药防治动脉粥样硬化的临床观察.实用老年医学 1995,9(3):115~116.
 - 19 胡存华,赵立波,王晓敏,等.二苯乙烯苷增强正常血管内皮细胞抗氧化作用研究.医药导报,2007,26(2):138~139.
 - 20 ROSS R The pathogenesis of atherosclerosis:a perspective for the 1990s.Nature,1993, 62(29):801.
 - 21 刘彦珠,罗国安,龙致贤,等.首乌及其复方对平滑肌细胞增殖抑制作用的研究.清华大学学报(自然科学版),1998,38(12):32~35.
 - 22 方微,张慧信,王绿娅,等.何首乌总苷对实验性动脉粥样硬化病变形成的抑制作用.中华病理学杂志,2005,34(9):600~601.
 - 23 张黎,芮耀诚,邱彦,等.何首乌水溶性成分 2,3,5,4'-四羟基二苯乙烯-2-O- β -D 葡萄糖苷(STI)对内皮细胞表达 VEGF 的影响.药理学学报,2004,39(6):406~409.
 - 24 叶翠飞,张丽,左萍萍,等.两种中药提取物对拟痴呆模型小鼠学习记忆功能的改善作用.中国药理学通讯,2006,23(4):34.
 - 25 李旻,杜小平,杨期东,等.何首乌对海人藻酸致大鼠脑 ACh 能神经元及纤维损伤的保护作用.卒中与神经疾病,2002,9(5):299~302.
 - 26 侯德仁,杨期东,周琳,等.何首乌对 A lzheimer 病模型大鼠学习记忆的影响及其机制的研究.中国医师杂志, 2004, 6(3):347~349.
 - 27 楚晋,叶翠飞,李林.二苯乙烯苷对痴呆小鼠学习记忆及大脑炎性反应的影响.中药新药与临床药理,2004,15(4): 235~237.
 - 28 张海啸,尹智炜,李芳芳,等.何首乌水提液对去卵巢大鼠骨组织的动态影响.中日友好医院学报,2006,20(4):217~221.
 - 29 黄连芳,吴铁,谢华,等.何首乌煎剂对去卵巢大鼠骨质丢失的防治作用.中国老年学杂志,2005,25:709~710.
 - 30 崔阳,吴铁,刘钰瑜.环磷酸腺苷致小鼠骨质疏松及何首乌的防治作用.中国骨质疏松杂志,2004,10(2):165~168.
 - 31 李贵铃,黄明姬,尹大维,等.制首乌对亚急性衰老大鼠血清乳酸脱氢酶活性及胸腺、脾脏质量的影响.延边大学医学学报,2007,30(3): 175~177.
 - 32 陈肃标,张锦堃,陈海滨,等.黄芩和何首乌对老龄小鼠脾保护作用的定量研究.广东解剖学通报,1994,16(1):14.
 - 33 熊平源,王强,郭凯文,等.何首乌对老龄大鼠免疫功能的影响.数理医药学杂志,2007,20(2):242.
 - 34 孙桂波,郭宝江,李续娥,等.何首乌总苷对小鼠细胞免疫功能的影响.中药药理与临床,2006,22(6):30.
 - 35 葛朝亮,刘颖.何首乌多糖对免疫功能低下小鼠的免疫保护作用.中国新药杂志,2007,16(24):2040~2042.
 - 36 蒋华聪.乌发延寿方药研究与疗效验证.中医药学报,2001,29(1):33~35.
 - 37 张媛英,张凤珍,孙凌云,等.何首乌提取物对人乳腺癌细胞脂脂肪酸合酶的抑制研究.齐齐哈尔医学院学报,2004,25(10):1102~1104.

Pharmacodynamics of Polygonum Multiflorum Thunb's Efficacy on "Nourishing the Liver and Kidney, Supplementing Essence and Blood, and Strengthening Bones and Tendons"

Gu Hui, Lv Guiyuan

(Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China)

Chen Suhong

(Wenzhou Medical College, 325035)

Authors discussed the efficacy of polygonum multiflorum thunb on nourishing the liver and kidney, supplementing essence and blood, and strengthening bones and tendons, from an angle of pharmacology. They reviewed the published studies in the area collected by the CNKI and VIP Database from 1989 to 2007, in an attempt to understand a possible correlation between pharmacological findings and traditionally believed properties. The study has resulted in the following findings: 1) there is a correlation between polygonum multiflorum thunb's pharmacological results and the traditionally believed properties of the herb. Polygonum multiflorum thunb has a warm property featured with a sharp bitter flavor. The warm property nourishes the liver, while the bitter flavor goes along with the kidney and converges essence qi. Polygonum multiflorum thunb has a range of pharmacological effects, including preventing and delaying aging in a long run; regulating blood fat by influencing blood and removing phlegm and toxin; anti-myocardial ischemia by stopping cardialgia, and replenishing blood and qi; anti-atherosclerosis by regulating qi and blood, and reducing

(Continued on Page 57)

An Analysis of Bioactive Components in Siwu Decoction and Xiangfu Siwu Decoction Oils

Su Shulan, Duan Jinan, Zhao Xinhui, Hua Yongqing, Hou Pengfei, Shang Erxin, Tang Yuping, Ding Anwei

(Jiangsu Key Laboratory for TCM Formulae Research, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210046, China)

Su Shulan

(College of Pharmacy, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China)

Hua Yongqing

(China Pharmaceutical University, Nanjing 210009, China)

This is a study to evaluate the correlation between volatile components and bioactivity of both 'Si-Wu Decoction' and 'Xiang-Fu-Si-Wu decoction'. In the study, chemical compositions of essential oils distilled from 'Si-Wu Decoction' and 'Xiang-Fu-Si-Wu Decoction' and their major constituting herbs (*Angelica sinensis*, *Ligusticum chuanxiong*, *Cyperus rotundus*, *Saussurea lappa*) were analyzed using GC-MS. An oxytocin induced female mice uterine contraction animal model was employed to evaluate the bioactivity of 'Si-Wu Decoction', 'Xiang-Fu-Si-Wu decoction', and their major constituting herbs. Finally, a mathematic model was established to compare chemical compositions and activity of inhibiting mice uterine contraction in vitro, and the correlation between chemical compositions and bioactivity analyzed using principal components analysis (PCA). We found that volatile components of 'Si-Wu Decoction' and 'Xiang-Fu-Si-Wu decoction' were mainly derived from *Angelica sinensis* and *Ligusticum chuanxiong*, while 'Xiang-Fu-Si-Wu decoction' oil components were partly from *Cyperus rotundus* and *Saussurea lappa*. Twenty-two compounds, with a bioactivity contribution greater than or closely related to bioactivity, were obtained using PCA. The compounds, (Z)-ligustilide, cis-ocimene, g-selinene, Spathulenol, 3-butylidene phthalide, and (E)-ligustilide, mainly belong to 'Si-Wu Decoction'. The components, Dehydrocostuslactone, Cyperene, β -caryophyllene, γ -selinene, Curcumene, α -elemene, β -cyperone, α -cyperone, (Z)-ligustilide, and Squalene were part of 'Xiang-Fu-Si-Wu decoction'. It is apparent that the GC-MS technique, combined with PCA, can be a potential means to evaluate the bioactive components of TCM and TCM formula.

Keywords: Si-Wu decoction; Xiang-Fu-Si-Wu decoction; volatile components; the correlativity between chemical components and bioactivity; GC-MS; PCA

(责任编辑:王 瑀, 责任译审:邹春申)

(Continued from Page 62)

liver-wind; improving learning ability and memory by working on the kidney, and replenishing essence and marrow; and enhancing immunity by nourishing the liver and kidney; 2) *Polygonum multiflorum* Thunb's efficacy and pharmacology of hair-blackening needs further study; 3) there are some differences in efficacy between raw *Polygonum multiflorum* Thunb herb and its Processed Products. Pharmacological studies, therefore, should be dealt with to reflect therapeutic effects. Authors believe that there are certain correlations between the traditional Chinese herbal nature of *Polygonum multiflorum* Thunb and the findings of modern pharmacological studies, which makes an evidence for the scientific explanation of *Polygonum multiflorum* Thunb's traditional Chinese herbal nature, and provides a reference for studying *Polygonum multiflorum* Thunb's pharmacology and associated clinical applications.

Keywords: *Polygonum multiflorum* Thunb; efficacy; pharmacology; summary

(责任编辑:王 瑀, 责任译审:邹春申)

[World Science and Technology/Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica] 57