

综 述

当归抗抑郁作用及配伍应用

潘菊华¹ 李多娇¹ 郑 军¹ 霍蕊莉²

(1 中国中医科学院广安门医院中药研发中心,北京,100053; 2 中国中医科学院科研管理处,北京,100700)

摘要 旨在探讨当归在抑郁症治疗中发挥的作用。通过分析相关文献,结合当归的临床功效和抑郁症的疾病特点,概括当归抗抑郁作用规律。当归在抑郁症治疗中具有补血以养肝体、活血以通心脉、通便以利肠腑的作用,以其为主药的抗抑郁复方临床应用广泛。当归的抗抑郁作用值得进一步深入研究。

关键词 当归;抑郁症;配伍应用

The Anti-depressant Effect of Angelica Sinensis and Its Compatibility Application

Pan Juhua¹, Li Duoqiao¹, Zheng Jun¹, Huo Ruili²

(1 Guang An Men Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100053, China; 2 Management Office of Scientific Research of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100070, China)

Abstract To explore the antidepressant effect of angelica sinensis in treatment of depression. Through literature analysis and the clinical efficacy of angelica sinensis and its pathogenetic characteristics in treating depression, the paper summarized the rule of antidepressant effect of angelica sinensis. In the treatment of depression, angelica sinensis could not only enrich the blood to nourish the liver body, invigorate the circulation of blood to open the heart arteries and veins, but also relax the bowels. The compound prescription of antidepressant, in which the angelica sinensis plays an important role, is widely used in clinical. The role of angelica sinensis in depression demands the further study.

Key Words Angelica sinensis; Depression; Compatibility application

中图分类号:R282.71;R277.7 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2015.02.035

当归(*Angelica Sinensis*)是伞形科植物当归的干燥根,性温,味甘、辛,入肝、心、脾经,具有补血活血,调经止痛,润肠通便的功能^[1]。当归是临床治疗抑郁症的常用中药,段艳霞^[2]等通过研究历年来发表的中药治疗中风后抑郁症文献发现,当归应用频次居前十位;治疗中风后抑郁的中药种类中,补益药和活血化瘀药的应用频次位居前两位,分别为21.56%和17.66%,而当归是临床最常用的补血活血药之一。当归既能补血以养肝体,利于肝主疏泄之功,又有活血化瘀通心脉之用,同时兼有润肠通便的功效,当归作为治疗抑郁症的主要药物,其理论根据即来源于此。

1 补血以养肝体,养血开郁

肝体阴而用阳,是指肝脏实体属阴而其生理功能属阳,肝藏血,血为阴,故肝体为阴;肝主疏泄,内寄相火,为风木之脏,易动风化火,故功能属阳。《临

证指南医案·肝风》有云:“故肝为风木之脏,因有相火内寄,体阴用阳,其性刚,主动主升,全赖肾水以涵之,血液以濡之。”实际上揭示了肝的脏器特点与肝的功能之间的关系,也是对肝的生理功能特性的概括。《素问·五脏生成》有曰:“故人卧血归于肝,肝受血而能视,足受血而能步,掌受血而能握,指受血而能摄。”体阴与用阳之间既存在着阴阳对立相反、性质不同,还有互根互用的关系。在生理方面,肝藏血,血养肝,肝血充足,肝体得阴血之濡养,而后方能发挥疏泄气血、调畅气机的“将军”之用;肝主疏泄,血欲归肝需疏泄正常,则血行畅达,藏血充足,而后能发挥充筋养目之用,滋养脏腑的功用。抑郁症归属于中医的“郁证”范畴,郁证的病机特点主要归结于气机不畅,如《医方论》曰:“凡郁病必先气病”;《证治汇补·郁证》亦云:“郁证虽多,皆因气不周流,法当顺气为先”,可见抑郁症的发生发展与肝

基金项目:国家自然科学基金项目(编号:81072801);北京市自然科学基金项目(编号:7093129);中国中医科学院基本科研业务费自选课题(编号:ZZ0708076)

作者简介:潘菊华(1976.11—),女,医学博士,主治医师,主要从事中医药防治心脑血管疾病研究,E-mail:panjuhua@126.com

通信作者:霍蕊莉(1975.2—),女,医学博士,主治医师,主要从事中西医结合内分泌研究,E-mail:huoruili@sina.cn

的疏泄功能有直接联系,而肝失疏泄功用的主要原因之一在于肝之阴血不足,致使“肝体不足”。所以在抑郁症的治疗之中,疏肝解郁的同时要兼备滋养肝血。当归自古被誉为“补血圣药”,补血的同时还有行血的功用,如《本草正》有云:“当归,其味甘而重,故专能补血,其气轻而辛,故又能行血,补中有动,行中有补,诚血中之气药,亦血中之圣药也。大约佐之以补则补,故能养营养血,补气生精,安五脏,强形体,益神志,凡有形虚损之病,无所不宜”,故以其为主药的临床方剂常被用于抑郁症的治疗中。

当归芍药散原载于《金匱要略》,主要药物包括当归、芍药、川芎、茯苓、泽泻、白术,其中当归养血和血,养肝之本,近年来被广泛用于抑郁症的治疗。许钒等^[3]研究发现当归芍药散对应用孤养和长期不可预见性温和应激造成大鼠抑郁模型具有治疗作用,可显著升高该抑郁模型大鼠额叶皮质中多巴胺、5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT)、5-羟基吲哚乙酸的含量。舒斌等^[4]研究发现,当归芍药散除调节单胺类递质,还具备抗氧化作用,可显著抑制脑内单胺氧化酶-b 的活性,改善模型动物学习记忆功能。针刺配合当归芍药散治疗抑郁症也取得了显著效果^[5]。

逍遥散出自宋代《太平惠民和剂局方》,药物包括当归、柴胡、白芍、白术、茯苓、生姜、薄荷、炙甘草,功能疏肝养血、解郁健脾,凡属肝郁血虚,脾胃不和者,皆可化裁应用,是临床治疗抑郁症的主要方剂之一。熊静悦^[6]等研究逍遥散具有抗抑郁作用,作用机制可能与拮抗 5-HT_{2A} 受体从而影响 5-HT 系统有关,能明显缩短悬尾实验和强迫游泳实验中小鼠的不动时间,显著减少 5-羟基色氨酸(5-Hydroxytryptophan, 5-HTP)所致小鼠甩头次数。彭希^[7]等还发现,逍遥散可以提高慢性不可预见性温和应激叠加孤养抑郁模型动物血清中脑源性神经营养因子(Brain Derived Neurotrophic Factor, BDNF)的含量。临床也多有报道逍遥散及其加减方用于治疗抑郁症,疗效肯定,也可与化学药物联合使用,起到增效作用^[8-9]。施学丽^[10]等通过数据挖掘技术研究治疗抑郁症中药专利,强关联规则提示以柴胡、白芍、甘草、茯苓、当归等为核心药物组成的逍遥散是治疗抑郁症的基本方。

2 活血以通心脉,活血开郁

心藏神,主血脉,统治精神情志活动。《素问·灵兰秘典论》:“心者,君主之官也,神明出焉”。心主血脉的功能与现代医学的心脏功能非常相似,而

心主藏神则涉及到现代医学的心理和精神状态方面,两个主要功能之间存在相辅相成的密切联系,血脉通畅,心脉得以濡养方可藏住心神而不乱;神得安藏而心无所伤,通畅血脉之功用才能正常。一旦情志失常,心神不安,必然影响血脉的通利;同样血脉运行失常,心神必乱。抑郁症多与情志相关,《景岳全书·郁证》曰:“凡五气之郁则诸病皆有,此因病而郁也。至若情志之郁,则总由乎心,此因郁而病也。”抑郁症的发生发展多由肝失疏泄开始,然而肝与心为母子之脏,其气相通。肝郁化火可引动心火,耗伤心血;另一方面,肝气郁结日久亦会导致心血瘀滞,痹阻心脉,加重抑郁症状。朱丹溪提出六郁学说,包括气郁、血郁、痰郁、火郁、湿郁、食郁,并指出“气血冲和,百病不生。一有怫郁,诸病生焉”,可见血瘀也是抑郁症的主要病机之一,临床常见的血管性抑郁、卒中后抑郁、冠心病合并抑郁症等抑郁性疾病与血瘀关系更为密切。此类疾病多由血瘀开始,日久气机受阻而虚耗气血形成的抑郁症,故治疗时应以活血化瘀为主,辅以疏肝理气。

当归为心经本药,《主治秘诀》云:“当归,其用有三:心经本药一也,和血二也,治诸病夜甚三也。治上、治外,须以酒浸,可以溃坚,凡血受病须用之。眼痛不可忍者,以黄连、当归根酒浸煎服,”又云:“血壅而不流则痛,当归身辛温以散之,使气血各有所归。”《注解伤寒论》曰:“脉者血之府,诸血皆属心,凡通脉者必先补心益血,故张仲景治手足厥寒,脉细欲绝者,用当归之苦温以助心血。”当归的活血补血之功正应心主血脉之用。临床以当归为主要的方剂也被广泛用于抑郁症的治疗,其中尤以补阳还五汤和血府逐瘀汤应用最多。

补阳还五汤出自王清任的《医林改错》,方中当归、川芎、赤芍、桃仁、红花活血化瘀,地龙通经活络,并重用黄芪大补元气,使全方具有补气而不留邪,活血而不伤正,主要用于治疗中风及中风后遗症。周强等^[11]临床应用补阳还五汤联合氟西汀治疗脑卒中后抑郁 41 例,治疗组总有效率为 87.8%,高于对照组的 67.5($P < 0.05$);治疗组汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Scale, HAMD)评分改善程度优于对照组($P < 0.05$),治疗组改良爱丁堡-斯堪的那维亚卒中量表(Modified Edinburgh-Scandinavia Stroke Scale, MESSS)评分改善程度优于对照组,而且起效快于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$),说明加味补阳还五汤治疗气虚血瘀型脑梗死后抑郁状态与氟西汀有协同作用。唐华^[12]等应用补阳还五汤和柴

胡疏肝散治疗卒中后抑郁,入选 71 例患者,使用舍曲林作为对照,治疗 2 周时,中药组总有效率显著高于舍曲林组(82.50%,61.29%, $P < 0.05$);8 周时,2 组总有效率为 85.00%、80.65%,差异无统计学意义。研究认为补阳还五汤治疗卒中后抑郁可能与减少谷氨酸等递质^[13-14]、减少神经细胞凋亡^[15]有关。

血府逐瘀汤亦出自《医林改错》,全方以桃红四物汤为君活血化瘀,以四逆散为臣药疏肝理气,活血与行气同行。李显雄等^[16]临床应用血府逐瘀汤治疗中风后抑郁或焦虑,对照组口服盐酸氟西汀,结果显示治疗组有效率为 80.66%,对照组为 83.33%,2 组比较差异无统计学意义,治疗组不良反应发生率低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。胡翠平等^[17]研究发现,加減血府逐瘀汤可降低血浆皮质醇水平,对脑卒中后抑郁有较好临床疗效。韩辉^[18]等将 60 例脑卒中后抑郁患者分为 A(卒中常规治疗,帕罗西汀 20 mg/d 和血府逐瘀汤)、B(卒中常规治疗,帕罗西汀 20 mg/d)、C(卒中常规治疗)3 组,并使用汉密尔顿抑郁量表(HAMD)、神经功能量表和日常生活量表观察疗效。治疗 1 个月后,A 组和 B 组三量表评分均优于 C 组($P < 0.05$),治疗 2 个月后,A 组和 B 组三量表评分均优于 C 组($P < 0.01$),且 A 组 HAMD 量表评分优于 B 组($P < 0.05$)。A 组未见不良反应。

3 通便以利肠腑,润燥开郁

《素问·灵兰秘典论》:“大肠者,传道之官,变化出焉。”大肠主传化糟粕,若其机能失常,则出现排便异常,常见的包括大便秘结或泄泻。同时大肠主津,即水液的重吸收功能。若此机能失常,亦会导致肠道失润,而出现秘结不通。便秘的发生涉及饮食、疾病、精神等多方面因素,抑郁情绪不断刺激中枢神经系统,会抑制排便反射,影响胃肠动力,从而引发便秘^[19-20]。越来越多的研究表明,抑郁症与便秘之间存在着相关性,丁淑萍^[21]等在 26 省按照城乡和男女分层抽样,对 2 600 名老年人进行问卷调查,并对其中有效的 2 414 份问卷进行数据统计学处理,结果发现老年人便秘患病率 37.0%,老年人便秘与抑郁和焦虑的发生情况相关,差异有统计学意义($P < 0.01$)。夏瑾等^[22]研究表明功能性便秘患者具有明显的内向和神经质、焦虑、抑郁个性,并与负性生活事件有关。由此可见,抑郁症的治疗中不可忽略便秘的存在。

《本草纲目》曰:“当归治头痛,心腹诸痛,润肠胃、筋骨、皮肤。”当归具有养血润燥,润肠通便的功

用,临床常用于血虚肠燥导致的虚性便秘。济川煎源自《景岳全书》,药物组成包括当归、肉苁蓉、怀牛膝、枳壳、升麻和泽泻,是治疗虚性便秘的经典方剂,临床应用十分广泛。孔芳丽^[23]应用腹针联合济川煎、王孝东^[24]和陈奕樑^[25]等分别运用济川煎治疗老年功能性便秘,都取得了较好的临床效果。

临床以当归为主药治疗血虚肠燥型便秘的方剂较多,如孙静等^[26]运用自拟的白术当归通便汤(白术、当归、黄芪、白芍、肉苁蓉、玄参、麦冬、生地黄、枳壳、杏仁、牛膝、甘草)治疗老年性便秘,68 例患者使用白术当归通便汤口服,治疗 10 d,结果示临床治愈 42 例,好转 18 例,有效 8 例,总有效率 100%。李恒^[27]运用《尊生》润肠丸(当归、生地黄、火麻仁、桃仁、枳壳、白术、黄芪、大枣)加減治疗 55 例老年人气血亏虚性便秘,治疗组 55 例患者中 49 例治愈,6 例好转,总有效率 100%。

4 讨论

抑郁症的发病机制目前尚无定论,但中医的“郁证”很早就有其病因病机的概括,因郁而病多为实证,包括气郁、血郁、痰郁、湿郁等;因病而郁者多属虚证,其中以气虚、血虚为主,虚实夹杂,反复难愈。治疗时需要虚实兼顾,养血益气,行气活血,化痰利湿等治法联合辨证应用。当归多与柴胡、白芍等共治郁病,气郁化热者可加牡丹皮、栀子等清热药,气郁日久生痰者可加半夏、厚朴,有瘀血者可加丹参、赤芍等^[28]。当归因其具有养血滋阴,活血化瘀,润肠通便的功效被广泛用于抑郁症的治疗,其物质基础多认为是当归多糖、阿魏酸钠等^[29-30],具体治疗机制、作用途径等方面研究较少,有待进一步深入研究。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[S]. 2010 年版. 北京, 2010.
- [2] 段艳霞, 李洁, 史美育. 中药治疗中风后抑郁症用药规律探讨[J]. 中华中医药学刊, 2011, 29(6): 1419-1421.
- [3] 许钊, 宋欣, 陶春蕾, 等. 当归芍药散对慢性应激抑郁模型大鼠行为及中枢单胺类神经递质的影响[J]. 中国中药杂志, 2011, 36(13): 1824-1826.
- [4] 舒斌, 马世平, 瞿融. 当归芍药散对动物学习记忆功能及其单胺递质系统的影响[J]. 江苏中医药, 2002, 23(6): 34-35.
- [5] 王会丽, 牛清涛, 吉春阳. 针刺配合当归芍药散治疗抑郁症 30 例[J]. 河南中医, 2012, 32(11): 1527-1528.
- [6] 熊静悦, 曾南, 张崇燕, 等. 逍遥散抗抑郁作用研究[J]. 中药药理与临床, 2007, 23(1): 3-5.
- [7] 彭希, 曾南, 龚锡萍, 等. 逍遥散抗抑郁作用的 BDNF/CREB 信号机制[J]. 中药药理与临床, 2012, 28(3): 9-12.

(下接第 296 页)

- 胞减少 45 例临床观察[J]. 中药与临床, 2013, 4(5): 42-53.
- [16] 赵喜新, 路玫, 朱霞, 等. 隔姜灸治疗化疗所致白细胞减少症多中心随机对照研究[J]. 中国针灸, 2007, 27(10): 715-720.
- [17] 莫世发, 贾乾斌. 细胞免疫功能变化与肝癌的关系研究进展[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19(4): 456-458.
- [18] 周国平, 白敬宇, 罗立波, 等. HBV 基因变异与免疫功能相关性临床研究[J]. 中华检验医学杂志, 2007, 30(12): 1376-1377.
- [19] 钱旻, 杜冰. 肝癌发生过程中的免疫调控: 防御还是协同? [J]. 中国肿瘤生物治疗杂志, 2011, 18(6): 581-587.
- [20] 李兴, 田华琴, 梁贵文, 等. 隔姜灸对化疗患者细胞免疫功能影响 80 例临床观察[J]. 云南中医中药杂志, 2014, 35(4): 50-52.
- [21] 施征, 王乾瑶, 蒋霆辉, 等. 化脓灸对消化道恶性肿瘤患者免疫功能调节作用的临床研究[C]. 第十届全国针刺麻醉、针刺镇痛及针刺调整效应学术研讨会论文集: 29.
- [22] 张去飞, 李丽霞, 林国华, 等. 直接灸四花穴对肺癌化疗患者细胞因子的影响[J]. 中国针灸, 2013, 33(3): 207-210.
- [23] 张伟杰, 敖有光, 刘东霞. 艾灸对 HCC 癌前病变大鼠 p53 基因影响的实验研究[J]. 黑龙江中医药, 2008(3): 28-30.
- [24] 贾文睿, 董峰, 谢锡亮, 等. 直接灸“肝俞”对原发性肝癌癌前病变大鼠凋亡抑制因子 Livin 的影响[J]. 针刺研究, 2014, 39(3): 211-215.
- [25] 张乐, 徐腾, 廖军, 等. 艾灸对肝癌裸鼠移植瘤 PCNA、CyclinD1、CDK4 表达影响的实验研究[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(4): 1001-1003.
- [26] 刘自力, 陈汉平. 隔药灸预防黄曲霉素致大鼠肝癌实验研究[J]. 上海针灸杂志, 1994, 13(3): 138.
- [27] Chen Yunfei, Zhao Cuiying, Lv Qiyong. Experimental Research on the Anti-tumor Effect of Moxibustion Serum[J]. J Acupunct Tuina Sci, 2011, 9(6): 336-339.
- [28] 翟道荡, 李鼎, 桂金水, 等. 艾灸“关元”抗小鼠肿瘤的实验研究[J]. 上海针灸杂志, 1990, 9(2): 32.
- [29] 李晓娟, 孔立红, 孙国杰. 艾灸对小鼠活性巨噬细胞自噬作用的影响研究[J]. 湖北中医杂志, 2014, 36(5): 19-20.
- [30] 杨志新, 张晓峰, 赵英侠, 等. 艾灸增强小鼠细胞免疫功能抗肿瘤作用的研究[J]. 中医药学刊, 2002, 20(1): 94-95.
- [31] 崔瑾, 申定珠, 熊芳丽. 针刺、艾灸膈俞穴对低白细胞模型大鼠白细胞及骨髓造血功能的调节作用[J]. 上海针灸杂志, 2005, 24(6): 41-43.
- [32] 翟道荡, 丁邦友, 刘蓉, 等. 艾灸关元、中脘和大椎穴调节 β -END 作用的比较[J]. 上海针灸杂志, 1997, 16(1): 33-34.
- [33] 翟道荡, 丁邦友, 刘蓉, 等. 艾灸不同穴位调节 ACTH、 β -EP 和免疫功能作用的研究针刺研究[J]. 针刺研究, 1996, 21(2): 77-81.
- [34] 翟道荡, 李鼎, 王瑞珍, 等. 艾灸“关元”穴抗小鼠移植型瘤(HAC)的神经免疫学机理研究[J]. 甘肃中医学院学报, 1991, 8(3): 25-26.
- [35] 郭尧杰, 陈汉平, 翟道荡, 等. 艾灸中脘对小鼠 S-180 抑制作用的实验研究[J]. 江苏中医, 1997, 18(1): 27-28.
- [36] 孙其喆, 袁梅. 针灸联合穴位注射治疗肝癌癌痛的系统评价[J]. 大家健康, 2013, 7(6): 184-186.

(2014-03-30 收稿 责任编辑: 曹柏)

(上接第 292 页)

- [8] 冉晓. 丹栀逍遥散联合小剂量文拉法辛治疗产后抑郁症的疗效研究[J]. 临床合理用药杂志, 2013, 6(36): 73-74.
- [9] 陆青, 陈菊华. 逍遥散联合盐酸帕罗西汀治疗卒中后抑郁的临床观察[J]. 内蒙古中医药, 2013, 32(35): 19-20.
- [10] 施学丽, 陈贵海, 赵晓芳, 等. 基于数据挖掘技术的中药复方治疗抑郁症用药规律分析[J]. 时珍国医国药, 2013, 24(11): 2822-2824.
- [11] 周强, 叶建华, 严金柱, 等. 加味补阳还五汤联合氟西汀治疗卒中后抑郁 41 例临床观察[J]. 福建中医药, 2009, 40(6): 13-14.
- [12] 唐华, 顾柏林, 周湘明. 补阳还五汤合柴胡疏肝散治疗卒中后抑郁的疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2011, 30(21): 26-27.
- [13] 刘微, 关莉, 丁文婷, 等. 补阳还五汤对局灶性脑缺血后星形胶质细胞谷氨酰胺合成酶的影响[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(5): 1035-1037.
- [14] 丁文婷, 周乐全, 刘微, 等. 补阳还五汤对脑缺血后大鼠脑内 GLT-1 表达的影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2014, 16(3): 15-17.
- [15] 王凯华, 任丁, 黄龙坚. 补阳还五汤对大鼠脑缺血再灌注后 JAK₂/STAT₃ 的影响[J]. 陕西中医, 2013(8): 1093-1096.
- [16] 李显雄, 胡建芳, 余志辉, 等. 血府逐瘀汤治疗中风后抑郁或焦虑临床研究[J]. 中医药临床杂志, 2013, 25(8): 676-677.
- [17] 胡翠平, 韩辉, 鲍远程, 等. 加减血府逐瘀汤对脑卒中后抑郁患者血浆皮质醇的影响[J]. 中国中医急症, 2010, 19(11): 1831-1837.
- [18] 王帅, 石小晶, 段宏军, 等. 舒肝解郁胶囊对脑卒中后抑郁患者神经功能缺损的影响[J]. 中国医药, 2013, 8(2): 165.
- [19] 陈长香, 余昌妹. 老年护理学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006: 32-36.
- [20] 林征, 林琳, 张红杰, 等. 功能性便秘患者社会、心理、行为状况调查及生物反馈治疗效果随访[J]. 中国临床康复, 2005, 9(28): 67-69.
- [21] 丁淑平, 郝习君, 陈长香. 老年人便秘与焦虑、抑郁发生的相关性分析[J]. 现代预防医学, 2009, 36(18): 3488-3489.
- [22] 夏瑾, 陈建永, 潘峰, 等. 功能性便秘患者社会心理状况分析及护理对策[J]. 中华护理杂志, 2006, 41(3): 207-210.
- [23] 孔芳丽. 腹针联合济川煎治疗老年功能性便秘 42 例[J]. 福建中医药, 2009, 40(1): 30-31.
- [24] 王孝东. 济川煎加味治疗功能性便秘 42 例[J]. 山西中医, 2012, 28(7): 14.
- [25] 陈奕樑. 济川煎加减治疗老年性便秘临床观察[J]. 光明中医, 2014(4): 740-741.
- [26] 孙静, 刘金华. 白术当归通便汤治疗老年性便秘 68 例[J]. 实用中医药杂志, 2012, 28(10): 837.
- [27] 李恒. 润肠丸加减治疗老年便秘患者 55 例[J]. 当代医学, 2012, 18(13): 146.
- [28] 张海涛, 李小娟. 马智教授从肝论治郁病经验[J]. 辽宁中医药大学学报, 2013, 15(5): 203-204.
- [29] 徐露, 董志, 陈洪, 等. 当归多糖对 D-半乳糖致衰老小鼠学习记忆的影响[J]. 激光杂志, 2008, 29(2): 92-93.
- [30] 廖铭能, 王艳平, 张永平, 等. 阿魏酸钠的神经保护和神经发生增强作用[J]. 中国细胞生物学报, 2010, 32(6): 840-849.

(2014-05-22 收稿 责任编辑: 徐颖)