

中药薤白的研究进展

乔凤仙^{1,2} 蔡皓^{1,2} 裴科^{1,2} 宋晓庆^{1,2} 范恺磊^{1,2}

(1 南京中医药大学药学院,南京,210023; 2 南京中医药大学国家教育部中药炮制规范化及标准化工程研究中心,南京,210023)

摘要 薤白中含有挥发油、皂苷、含氮化合物、酸性物质等,为临床治疗“胸痹”之要药,也是治疗泄痢常用之品。因薤白具有很高的药用价值,故历来已有较多研究。通过查阅相关文献及书籍,本文对薤白的生药来源、化学成分、药理作用以及合用历史沿革等方面进行了整理和归纳,旨在为薤白的进一步研究开发提供新的思路。

关键词 薤白;生药来源;化学成分;药理作用;合用历史沿革

Research Progress of *Allii Macrostemonis Bulbus*

Qiao Fengxian^{1,2}, Cai Hao^{1,2}, Fei Ke^{1,2}, Song Xiaqing^{1,2}, Fan Qikai^{1,2}

(1 School of Pharmacy, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China; 2 Engineering Center of State Ministry of Education for Standardization of Chinese Medicine Processing, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China)

Abstract Xie Bai (*Allii Macrostemonis Bulbus*) contains a variety of constituents, including volatile oils, saponins, nitrogen-containing compounds, acids and so on. It is not only the important drug used for the clinical treatment of thoracic obstruction but also a commonly used drug for the treatment of diarrhea. Also, it has a high medical value which has been studied by various researches. In this paper, the source of crude drug, the chemical components, the pharmacological actions, and the historical development combined with other drugs of *Allii Macrostemonis Bulbus* were sorted out and summed up through reviewing relevant literature and books. This paper can provide new ideas for further research in *Allii Macrostemonis Bulbus*.

Key Words *Allii Macrostemonis Bulbus*; Source of crude drug; Chemical components; Pharmacological actions; Historical development combined with other drugs

中图分类号:R282 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2016.06.053

薤白为百合科葱属植物小根蒜 *Allium macrostemon* Bge. 或薤 *Allium chinense* G. Don 的干燥鳞茎^[1],主要产区在东北、河北、江苏、湖北等地,在全国大部分地区均有分布,以个大、饱满、黄白色、半透明者为佳。薤白可通阳散结,行气导滞,与现代医学中的心绞痛、心肌梗死、动脉粥样硬化等心血管疾病有一定的关系^[2]。

1 生药来源

据 1963 年版《中华人民共和国药典》记载:薤白的生药来源为百合科葱属植物野薤 (*A. chinense*) 和小根蒜 (*A. macrostemon*),但 1977 年版、1985 年版、1990 年版及 1995 年版的《中华人民共和国药典》中只收录了小根蒜一种。同时,汪治等^[3]通过进一步的本草考证和实地考察,认为古代使用的薤白来源是薤 (*A. chinense*),而不是小根蒜 (*A. macrostemon*);把小根蒜作为薤白来使用是发生在清代以后。2000 年版至 2010 年版的《中国药典》又重新将薤和小根蒜同时列为薤白的主要生药来源。

2 化学成分

薤白中含有丰富的药效成分,常见的有皂苷、挥发油、酸性物质、含氮化合物等成分。薤白中所含的挥发油主要为含硫的化合物,蒋合众、林琳等^[4-5]采用传统的水蒸气蒸馏和比较先进的超临界 CO₂ 萃取 2 种方法来提取,并利用 GC-MS 对其进行定性和定量分析其差异。结果发现 2 种方法的主要提取物均为含硫化合物,包括甲基烯丙基三硫醚、二甲基三硫醚等,但超临界 CO₂ 萃取法得到的含硫化合物在“质”和“量”上都高于水蒸气蒸馏法。另外,虽然各产地挥发油成分不完全一致,但是各个采集地的薤白都能够分离出甲基烯丙基三硫醚 (MATS)。

薤白中还含有螺甾皂苷和大量的呋甾皂苷^[6]。程书彪等^[7]采用正相和反相硅胶柱对薤白的 70% 乙醇提取物进行分离纯化,从提取物中分离鉴定出 3 个皂苷类化合物,分别为 5 β -螺甾-25(27)-烯-3 β , 12 β -二醇-3-O- β -D-吡喃葡萄糖基 (1 $\rightarrow$ 2)- β -D-吡喃半乳糖苷、(25R)-5 β -螺甾-3 β , 12 β -二醇-3-O- β -D-吡

基金项目:江苏高校优势学科建设工程资助项目

作者简介:乔凤仙(1990.04—)女,硕士研究生,研究方向:中药炮制与中药分析,E-mail:qiaofengxian001@163.com

通信作者:蔡皓(1966.06—),男,硕士,副研究员,硕士研究生导师,研究方向:中药分析与中药质量控制,Tel:(025)86798281,E-mail:haocai_98@126.com

喃葡萄糖基-(1→2)-β-D-吡喃半乳糖苷、5β-螺甾-25(27)-烯-2β,3β-二醇-3-O-β-D-吡喃葡萄糖基-(1→2)-β-D-吡喃半乳糖苷,其中第一个化合物为新化合物,命名为薤白皂苷 S,第二个化合物为首次从该植物中分离得到。薤白中的含氮化合物也是它的主要活性成分,其中抑制血小板活性最强的化学成分是腺苷。其他的还有 2,3,4,9-四氢-1H-吡啶并^[3,4-b]呋喃-3-羧酸及其 1-甲基化产物^[8],以及鸟苷、色氨酸等^[9]。

另外,薤白中的长链脂肪酸种类和含量也很高,夏新奎等^[10]从薤白的脂肪酸中共分离出 16 种化合物,鉴定出其中的 12 种,共占脂肪酸总量的 93.868%,主要包括亚油酸、棕榈酸、油酸和谷甾醇。

3 药理作用

3.1 解痉平喘 覃丽蓉等^[11]为研究薤白提取物的平喘作用,以磷酸组胺喷雾制作豚鼠的哮喘模型。实验结果显示,薤白提取物组豚鼠的哮喘潜伏期均明显高于对照组($P < 0.01$)。张海涛等^[12]通过观察薤白不同浓度提取物对豚鼠血清中的 IL-6、TXB₂ 和 6-Keto-PGF_{1α} 的影响发现:给药后,哮喘豚鼠血清中的 IL-6、TXB₂ 的水平降低,6-Keto-PGF_{1α} 水平上调,且 TXB₂/6-Keto-PGF_{1α} 比值下降,故推测薤白可能是通过抑制炎症反应,缓解支气管平滑肌的痉挛,从而进一步来平喘。

3.2 调血脂、抗动脉粥样硬化及抑制内皮细胞凋亡

江漫涛等^[13]通过研究显示,薤白制剂能减弱动脉粥样硬化,使减小动脉壁厚度。该机制可能是:1)增加前列环素的合成及前列腺素的含量;2)干扰花生四烯酸的代谢,抑制血栓素 A₂ 的合成,从而改变前列环素和血栓素 A₂ 的比值,进而解除血液的高凝状态。陈丽萍等^[14]通过研究观察发现,薤白中的甲基烯丙基三硫醚抑制血小板聚集和合成血栓素的作用较强。朱欣佚等^[15]通过研究复方薤白胶囊提取液对过氧化氢所诱导的内皮细胞(人脐静脉内皮细胞)凋亡的保护作用发现,复方薤白胶囊是可改变内皮细胞线粒体的通透性,增强线粒体跨膜电位的表达,同时下调 NF-κB 及 Caspase-3 的信号转导通路,从而提高抗凋亡基因 Bcl-2 的水平表达,从而达到抗内皮细胞凋亡的作用。

3.3 抗氧化作用 李向红、孟庆国等^[16-18]通过研究发现其鲜汁可显著提高过量氧应激态大鼠的血清 SOD 和 CAT 的活性,保护 T 淋巴细胞,进而抑制形成血清过氧化脂质。夏新奎等^[19]研究薤白多糖半纯品(PAM)及 3 种精制多糖(Ib,II a 和 III)的体外

抗氧化活性。结果显示,PAM 具有抗羟自由基($\cdot\text{OH}$)和超氧阴离子($\text{O}^{-2}\cdot$)的双重功效,且呈剂量依赖关系;3 种精制多糖清除 $\cdot\text{OH}$ 和 $\text{O}^{-2}\cdot$ 的活性较弱,且程度均不相同。

3.4 抑制血小板活化聚集及相关炎症反应的作用 Ou WC 等^[20]从薤白中分离得到的一种新的呋甾皂苷有明显的抑制血小板活化聚集的作用。彭军鹏等^[21]通过研究发现,从薤白、薤及大蒜中分离得到的薤白苷 E 和 F 均能不同程度的抑制 ADP 诱导的血小板的聚集。其中薤白苷 F 的 IC₅₀ 为 0.020 mmol/L,作用较强,其抑制作用强于阿司匹林 50 倍左右。

3.5 抗肿瘤作用 Chen HF 等^[22]通过细胞毒性试验发现其分得的第一种甾体皂苷对 SF-268 细胞有毒性作用,第二种对 NCI-H 460 和 SF-268 细胞有毒性作用。另外,小鼠皮肤及小鼠肺二阶段致癌实验显示薤白具有明显的抗肿瘤作用^[23]。吴志民等^[24]发现薤白挥发油可杀伤人的胃癌细胞,而且能明显抑制小鼠肿瘤的生长^[25]。张占军等^[26]通过细胞实验发现,薤白多糖 AMP80-1 对人胃癌细胞 BGC-823 的生长存在一定的抑制作用,但抑制作用相对较弱。

3.6 抗菌作用 薤白的水浸提取物具有广泛的抑菌能力,陈锡雄等^[27]通过研究其不同稀释度水浸提取物的抑菌率,结果显示,在较高浓度下,浸提物有比较理想的抑菌能力,稀释倍数增大,其抑菌能力依次减弱;另外,抑菌能力在菌间差异较大,其对金黄色葡萄球菌抑制作用最强,对沙门氏菌的抑制作用最弱。此外,张传军等^[28]通过研究还发现薤白乙醇提取物对大多数细菌都有抑菌作用,且抑菌能力受温度和 pH 的影响较大,在 50~60℃ 时抑菌活性最强,大于 100℃ 时开始下降;在中性及其附近抑菌活性较强,随酸性和碱性的增强,抑菌活性逐渐下降。

4 合用历史沿革

薤白辛散苦降,温通滑利,善散阴寒之凝结,通胸中之阳气;瓜蒌清肺化痰,宽畅胸膈,两药合用有温阳化气,活血化痰,通络除痹之奇效,如出自东汉张仲景《金匮要略》的瓜蒌薤白白酒汤、瓜蒌薤白半夏汤等经典方剂,均是治疗胸痹之佳方。此外,针对气滞血瘀型心绞痛,薤白往往还可同时联用活血化瘀药丹参,二者联合使用时疗效较好,常被临床医师采用。乔万国等^[29]用自拟生脉丹参瓜蒌薤白汤内服治疗胸痹证,疗效显著。孔令深^[30]以加味丹参饮合瓜蒌薤白桂枝汤来温通心阳、祛寒湿、化痰浊,治疗器质与非器质性病变所引起的各种类型心律不

整。张秋霞等^[31]用自拟补气活血汤加减治疗冠心病心绞痛,方剂组成为:人参、薤白各 10 g,黄芪、太子参各 20 g,瓜蒌、丹参、赤芍各 15 g,甘草 5 g,日 1 剂,水煎服。其中丹参、薤白有宽胸理气、活血化瘀作用,能明显改善胸闷、心绞痛症状。奚肇庆等^[32]用枳实薤白桂枝汤合人参汤治疗慢性支气管炎,经与金匱肾气丸比较,发现前者在咳嗽、咯痰、哮喘音显控率以及改善小气道通气障碍峰等方面均高于后者,并且还具有减少感冒发作次数、降低 LPO、提高 SOD 和免疫球蛋白等作用。李庆玉^[33]临床常用瓜蒌薤白半夏汤合丹参饮来治疗冠心病心绞痛,发现效果非常显著。瓜蒌薤白半夏汤出自《金匱要略》,原方以瓜蒌开胸涤痰,薤白疏滞散结,半夏化痰降逆;丹参饮方出自《时方歌括》,原方以丹参活血化瘀,砂仁行气化湿,檀香行气止痛,主治血瘀气滞心腹疼痛。两方合用,通阳泄浊,活血化瘀,化痰通络之效显著。

薤白具有独特的葱蒜味,其作为野生蔬菜,自古被视为席上佐餐之佳品^[34]。它分布广泛,资源丰富,可将其开发成多种功能性食品,用薤白汁液与红枣、山楂混合制作的保健饮料,具有降血脂、防止动脉粥样硬化、抗癌、防衰老等功效^[35],还可利用其含有的甾体皂苷、含氮化合物等具有较好的抗凝、降血脂、清除自由基的特性,将其添加到其他食品中,从而缓慢发挥预防和治疗心血管疾病、抗肿瘤、防衰老等作用。此外,薤白适应性较强,是一种药食兼用的粗放型经济作物,具有较高的研究和开发价值。

本文系统论述了薤白的化学成分、药理作用以及合用历史沿革,作为百合科葱属植物,其典型特点是含有较多含硫化合物,具有广泛的抗肿瘤、抗炎、抗氧化、抗菌的作用。在治疗血管内皮细胞损伤和凋亡所引起动脉粥样硬化、血栓和高血压等疾病时,薤白在抗血栓,降压的同时,也表现出对血管内皮细胞的保护作用;研究指出,内皮细胞的损伤与炎症反应侵袭和抗氧化作用密切相关,所以薤白保护内皮细胞的机制也可能与其抗炎和抗氧化作用密切相关。另外,薤白可以不同程度地抑制肿瘤细胞的侵袭和迁移,从而发挥其抗肿瘤的作用,其机制也与薤白抑制血小板聚集有关。多药合用,特别是与活血化瘀药物丹参和化痰止咳平喘药物瓜蒌和半夏合用,可达到更好的消散作用。所以,结合现代化学与药理研究成果,对薤白的有效部位及其合用机制做更深入的研究,对发掘新药和新的配伍以及心脑血管疾病和肿瘤的治疗都有很好的现实意义。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2010 年版一部[S]. 北京:中国医药科技出版社,2010:353.
- [2] 《中药辞海》编审组. 中药辞海(第三卷)[M]. 北京:中国医药科技出版社,1997:1546-1549.
- [3] 汪治,文惠玲. 薤白的本草考证[J]. 中国中药杂志,1991,16(7):389-390.
- [4] 蒋合众,马超英,李艳,等. 薤白挥发油的超临界二氧化碳萃取工艺研究[J]. 时珍国医国药,2009,20(1):91-92.
- [5] Lin L,蒋合众,罗勤勤,等. 薤白挥发油成分的超临界 CO₂ 萃取及 GC-MS 分析[J]. 分析实验室,2008,27(1):115-118.
- [6] 盛华刚. 薤白的化学成分和药理作用研究进展[J]. 药学研究,2013,32(1):42-44.
- [7] 程书彪,汪悦,张玉峰,等. 薤白中皂苷类化学成分研究[J]. 中草药,2013,44(9):1078-1081.
- [8] 彭军鹏,乔艳秋,姚新生. 得自小根蒜及薤中的几种含氮化合物[J]. 中国药物化学杂志,1995,5(2):134-139.
- [9] Okuyama T, Fujita K, Shibata S, et al. Effects of Chinese drugs “xie-bai” and “dasuan” on human platelet aggregation (Allium bakeri, A. sativum) [J]. Planta Med, 1989, 55(3):242-244.
- [10] 夏新奎,杨海霞,陈利军. 薤白中脂肪酸组成的 GC-MS 法分析[J]. 食品科技,2010,35(7):279-280,283.
- [11] 覃丽蓉,吴珊,韦锦斌. 薤白提取物平喘作用的实验研究[J]. 广西医学,2008,30(12):1844-1845.
- [12] 张海涛,张映铭,王彩英,等. 薤白提取物对哮喘豚鼠血清 IL-6、TXB₂ 及 6-Keto-PGF_{1α} 的影响[J]. 放射免疫学杂志,2012,25(2):154-156.
- [13] 江漫涛,杨晓红,陈光荣,等. 分蘖葱头和长梗薤白的研究(二) 抑制血小板聚集和阻断血栓素 A₂ 合成[J]. 白求恩医科大学学报,1984,10(6):609-613.
- [14] 陈丽萍,白旭东,于国良,等. 高分辨率超声观察薤白制剂对高脂血症的治疗作用[J]. 中国老年学杂志,2002,22(3):182-183.
- [15] 朱欣伏,奚肇庆,张文曦. 复方薤白胶囊抗内皮细胞凋亡与信号转导通路的研究[J]. 南京中医药大学学报,2010,26(5):359-361,Ⅲ-IV.
- [16] 李向红,段绍瑾,顾丽贞,等. 薤白对大鼠血清抗坏血酸自由基和血清发光的影响[J]. 中药材,1995,18(10):521-523.
- [17] 李向红,顾丽贞,张百舜,等. 薤白提取物的抗氧化作用研究[J]. 中药材,1994,17(11):34-37,56.
- [18] 孟庆国,朱庆磊,邓淑娥,等. 薤白水提物对羟自由基的清除作用[J]. 潍坊医学院学报,1998,20(1):66-67.
- [19] 夏新奎,张建新. 薤白多糖抗氧化活性研究[J]. 信阳农业高等专科学校学报,2007,17(4):138-139.
- [20] Ou WC, Chen HF, Zhong Y, et al. Inhibition of platelet activation and aggregation by furostanol saponins isolated from the bulbs of Allium macrostemon Bunge [J]. Am J Med Sci, 2012, 344(4):261-267.
- [21] 彭军鹏,陈浩,乔艳秋,等. 大蒜中 2 种新的甾体皂甙成分及其对血液凝聚性的影响[J]. 药学报,1996,31(8):607-612.
- [22] Chen HF, Wang GH, Luo Q, et al. Two new steroidal saponins from Allium macrostemon bunge and their cytotoxicity on different cancer cell lines [J]. Molecules, 2009, 14(6):2246-2253.

- [23] 关于天然药物资源预防化学致癌的研究(11): 薤白及含有薤白的汉方方剂的抗促癌作用[J]. 国外医学: 中医中药分册, 1996, 18(6): 40.
- [24] 吴志民, 张岂凡, 薛英威, 等. 薤白挥发油诱导人胃癌细胞的凋亡[J]. 中国临床康复, 2006, 10(19): 115-117.
- [25] 张卿, 高尔. 薤白挥发油抗肿瘤作用的实验研究[J]. 肿瘤, 2003, 23(3): 228-231.
- [26] 张占军, 王富花, 曾晓雄. 一种具有抑制细胞增殖的薤白多糖的分离及性质[J]. 食品研究与开发, 2012, 33(12): 178-183.
- [27] 陈锡雄. 薤白抑菌作用的初步研究[J]. 杭州师范学院学报: 自然科学版, 2004, 3(4): 337-340.
- [28] 张传军, 刘超, 姜晓坤. 薤白乙醇提取物的抑菌特性[J]. 食品科学, 2011, 32(5): 119-122.
- [29] 乔万国, 周庆. 生脉丹参瓜蒌薤白汤治疗胸痹的应用[J]. 内蒙古中医药, 2001, 20(2): 17.
- [30] 孔令深. 丹参饮合瓜蒌薤白桂枝汤加减治疗窦性心率不整 30 例报告[J]. 上海中医药杂志, 1994(9): 37-38.
- [31] 张秋霞, 王杰西. 补气活血汤治疗冠心病心绞痛 80 例[J]. 陕西中医, 2003, 24(2): 100-101.
- [32] 奚肇庆, 曹世宏, 韩树人, 等. 枳实薤白桂枝汤合人参汤治疗慢性支气管炎 30 例临床观察[J]. 南京中医药大学学报, 1996, 12(4): 20-21.
- [33] 李庆玉. 瓜蒌薤白半夏汤合丹参饮治疗冠心病心绞痛 90 例[J]. 中国临床保健杂志, 2009, 12(6): 630-631.
- [34] 朱小梅, 洪立洲, 王茂文, 等. 小根蒜的研究进展与利用前景[J]. 安徽农学通报, 2010, 16(9): 114-115.
- [35] 张香美, 刘月英, 贾月梅, 等. 小根蒜研究现状及其开发利用[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(9): 1764-1765.

(2015-07-22 收稿 责任编辑: 王明)

《世界中医药》杂志中药研究栏目征稿通知

《世界中医药》杂志为世界中医药学会联合会的会刊, 目前该会已经成立了 26 个中药相关专业(如中药、中药新剂型、中药药剂、中药分析、中药化学、中药药理、药材资源、中药鉴定、方剂、中药饮片等)委员会, 这些专业委员会在各自的学科建设、学术交流、人才培养等方面都发挥着重要的作用, 本杂志与各专业委员会联手, 产、学、研、用、政结合, 优化学科建设, 解决中药领域面临的实际困难, 实现“学术、创新、转化、共赢”为目的, 共同推动学科的发展, 在中药领域的推广应用等方面做出了突出贡献。本杂志近几年稳步发展, 办刊质量逐步提升, 影响不断扩大, 据中国科学技术信息研究所 2015 年期刊评价最新数据显示, 本杂志核心影响因子为 0.773, 在中医学类期刊中排名第 3, 在中药学类期刊中排名第 4, 连续 7 年被评定为中国科技核心期刊。杂志设置“中药研究”栏目, 陆续宣传展示国内外中药学研究进展和最新动态, 是中药研究高学术水平的交流平台。如果您致力于中药领域的研究, 请将您在新药研发、中药资源与鉴定、中药分析、药剂学、中药化学、药

理、不良反应等方向的新成果、新技术、新方法与新思路撰写成有创新性的文章或综述, 在本杂志上发表。内容以 7 000 字符以上为宜, 稿件一经录用, 优先安排发表。《世界中医药》杂志(CN 11-5529/R; ISSN 1673-7202)由国家中医药管理局主管, 世界中医药学会联合会主办, 创刊于 2006 年, 是中国第一本面向国内外公开发行的中医药类综合性学术期刊, 月刊。2009 年被国家科技部收录为“中国科技核心期刊”。杂志全文收录在《中国期刊全文数据库》《中文科技期刊数据库》《中国核心期刊数据库》《中文科技期刊综合评价数据库》《美国乌利希期刊指南收录期刊数据库》《美国化学文摘 CA 收录期刊数据库》等一系列检索系统。

欢迎您踊跃投稿!

投稿请通过《世界中医药》杂志社官方网站: www.sjzyyz.com, “在线投稿”入口注册投稿, 并注明“中药征稿”字样。

联系电话: 0086-10-58650023, 58239055; 传真: 0086-10-58650236

E-mail: sjzyyz@vip.126.com