

南沙参的化学成分和药理作用研究进展

魏巍, 吴疆*, 郭章华

天津药物研究院, 天津 300193

摘要: 南沙参是常用中药, 具有养阴清肺, 化痰, 益气的功效, 用于肺热燥咳, 阴虚劳嗽, 干咳痰黏, 气阴不足, 燥热口干。现代研究证明, 南沙参含有多糖、 β -谷甾醇及其衍生物、三萜、磷脂等多种成分, 并具有免疫调节、抗辐射、抗衰老、清除自由基、保肝等多种药理作用。通过查阅整理近年来国内外有关南沙参化学成分研究和活性研究文献, 对南沙参的化学成分及药理作用进行综述, 以便于更好地对南沙参进行开发利用。

关键词: 南沙参; 化学成分; 药理作用; 研究进展

中图分类号: R282.71

文献标志码: A

文章编号: 1674-6376(2011)04-0298-03

沙参在历代本草中都有记载,《本草从新》首次把沙参分为南沙参和北沙参。中国药典规定南沙参为桔梗科植物轮叶沙参 *Adenophra tetraphylla* (Thunb. Fisch.) 或杏叶沙参 *Adenophora stricta* Miq. 的干燥根。春、秋二季采挖, 除去须根, 洗后趁皮鲜刮去粗皮, 洗净, 干燥。南沙参在我国分布很广, 以贵州产量最大, 四川其次, 另外云南、湖北、河南、山西、山东、陕西、甘肃、新疆、内蒙古、江苏、浙江、安徽、黑龙江、吉林等地均有出产。南沙参性甘, 微寒。归肺、胃经, 养阴清肺, 化痰, 益气, 用于肺热燥咳, 阴虚劳嗽, 干咳痰黏, 气阴不足, 燥热口干。内服, 9~15 g, 不宜与藜芦同用。近年来, 国内外学者对南沙参化学成分、药理作用制剂工艺^[1-2]进行了多方面的研究, 取得了一些新的成果, 现综述如下。

1 化学成分研究

沙参属植物化学成分研究开始于20世纪70年代, 从80年代起, 人们对该属植物化学成分进行了较为深入的研究。

1.1 多糖类

陈谦等^[3]研究发现, 南沙参根中含有大量南沙参多糖(RAPS), 进一步分离得到两个均一的多糖成分(AP-1、AP-3), 平均相对分子质量分别为83 000、63 000。组分分析表明, AP-1为葡聚糖, AP-3为葡萄糖、鼠李糖、阿拉伯糖、葡萄糖醛酸比例为5:1:1:3的杂多糖。

1.2 β -谷甾醇及其衍生物

沙参属植物普遍含有这种成分, 现已从南沙参根中分离出了 β -谷甾醇(β -sitosterol)、7 α -羟基-

谷甾醇(ikshusterol)、 β -谷甾醇棕榈酰酯(β -sitosteryl-palmitate)、十八酸-3- β -谷甾醇酯(β -sitosteryl octadecanoate)、胡萝卜苷(daucosterol)、棕榈酰胡萝卜苷(daucosterol-6-O-palmitoyl)^[4-6]。

1.3 三萜类

目前研究表明, 南沙参的三萜类化合物主要以四环三萜和五环三萜的形式存在, 如蒲公英萜酮(taraxerone)、羽扇豆烯酮(lupennone)、木栓酮(friedelin)、羽扇豆烯醇醋酸酯(lupeol acetate)、环阿屯醇醋酸酯(cycloartenol acetate)、 α -香树脂醇醋酸酯(α -amyrin acetate)、山梗菜酸-3-氧-异戊酸酯(sessilifolic 3-O-isovalerate)^[7]。

1.4 酚苷类

Kuang等^[8]从轮叶沙参根中分离出了沙参苷I、II、III(shashenosides I、II、III)。这类化合物还有紫丁香苷(siringinoside)、3-甲氧基苯四酸-4- β -D-葡萄糖苷。

1.5 磷脂类

磷脂对维持生物膜结构的完整与功能以及对人体生理机能有重要意义。沙参中含有相当数量的磷脂。许益民等^[9]对南北沙参磷脂成分进行了薄层色谱分析, 首次报道南沙参含有磷脂酰胆碱和磷脂酰乙醇胺等, 两种沙参磷脂组分基本相同, 但北沙参总磷脂量约为南沙参2.5~3.2倍, 这为科学评价沙参的滋补作用提供了一定的科学依据。

1.6 其他

随着人们认识水平的提高, 对南沙参的认识也越来越全面, 发现其中还含有亚油酸(linoleic acid)、香草酸、 γ -松节油烯、蒎烯、桉油精、樟脑、乙酰

龙脑酯、四氢萘、1-环己基-3-甲基苯以及微量元素和氨基酸^[10]。

2 药理作用

2.1 免疫调节作用

南沙参水煎浓缩液 1 g/mL, 每日一次对小鼠 ip 0.5 mL/只, 连续 6 d, 可提高小鼠细胞免疫和非特异性免疫, 且可抑制体液免疫, 具有调节免疫平衡功能^[11]。

RAPS 对小鼠肺癌病变引起的超氧化歧化酶 (SOD) 含量减少、谷胱甘肽过氧化物 (GSH-PX) 活性降低有明显的保护和恢复作用^[12]。

2.2 抗辐射作用

RAPS 对 Wistar 大鼠 ig 0.5~2 g/(kg·d), 连续 14 d, 于第 15 天采用 ⁶⁰Co γ 射线一次性全身照射 (8.0 Gy), 72 h 后进行抗氧化功能等指标测定; 另一批大鼠, ig RAPS (剂量同上) 后, 于第 15 天采用 ⁶⁰Co γ 射线一次性全身照射 (6.0 Gy), 观察照射后 50 d 存活率。实验表明 RAPS 可减轻大鼠 ⁶⁰Co γ 射线辐射损伤, 提高 50 d 存活率。可使大鼠血清丙二醛 (MDA) 减少, GSH-PX 增加, 红细胞 SOD 回升^[13-14]。

RAPS 对 ⁶⁰Co γ 射线照射后的遗传损伤也有一定的拮抗作用。小鼠用 ⁶⁰Co γ 射线照射前, 分别给予生理盐水 (NS) 及 RAPS (2 000 或 1 000 mg/d) 7 d, 观察小鼠骨髓细胞染色体、外周血淋巴细胞微核数及精子形态。结果表明, RAPS (2 000 或 1 000 mg/d) 能使受 6.0 Gy ⁶⁰Co γ 射线照射后的小鼠染色体畸变率、外周血淋巴细胞微核数以及精子畸变率降低, 与模型组相比有显著差异 ($P<0.01$)^[15]。

2.3 抗衰老作用

对老龄小鼠连续 20 d ig 给予 1.0 g/kg RAPS, 可明显抑制血清中 MDA 的产生及肝、脑组织中脂褐素的形成, 同时降低小鼠单胺氧化酶的活性; 且提高老龄小鼠红细胞中 SOD 及全血中 GSH-PX 的活性, 小鼠血清中睾酮的量也有所提高。RAPS 还可延长果蝇的寿命, 提高其活性^[16]。

孙亚捷等^[17]考察了用药前后老龄小鼠肝、脑脂褐素、血中皮质醇、睾酮的量和肝、脑中单胺氧化酶活性变化以及多糖对老龄小鼠体内 SOD、MDA、GSH-PX 和体外清除氧自由基作用。结果表明 1.0 g/kg 南沙参多糖能够降低老龄小鼠肝、脑脂褐素含量, 增加睾酮的量, 并且降低单胺氧化酶活性, 具有抗衰老作用。

2.4 改善学习记忆障碍的作用

采用小鼠跳台法, ig 给予 RAPS 500~2 000 mg/(kg·d), 连续 15 d, 测定其对学习记忆能力的影响。结果表明 RAPS 对东莨菪碱、亚硝酸钠、乙醇引起的小鼠学习记忆的损害具有明显的改善作用, 可对抗乙醇引起的小鼠脑中 MAO-B 活性升高, MDA 增加以及 SOD 减少^[18-19]。

2.5 清除自由基的作用

化学致癌物使癌细胞在机体产生自由基, 后者能够启动癌基因表达、突变, 使大量的脂质蛋白过氧化以及 DNA 分子发生交联反应, 从而使细胞器、细胞核及染色体发生损伤, 进一步破坏细胞膜, 产生大量的脂质过氧化产物, 破坏细胞膜的结构和功能, 从而诱导癌变。

李决等^[20]选用 Lewis 肺癌瘤株感染小鼠, 制成肺癌模型。观察南沙参多糖对 SOD、MDA 和 GSH-PX 的影响及体外对羟自由基和超氧自由基的清除作用。结果表明, 南沙参多糖对小鼠肺癌病变引起的 SOD 和 GSH-PX 活力下降有保护和恢复作用, 并且使 MDA 下降, 减轻损伤。体外实验对超氧阴离子, 尤其是危害性极大的羟自由基有直接的清除作用。

2.6 保肝作用

梁莉等^[21]观察南沙参多糖治疗慢性乙型病毒性肝炎患者的疗效及不良反应, 对 60 例慢性乙型病毒性肝炎患者分组观察治疗, 总疗程均为 24 周, 结果表明南沙参多糖的安全性好, 不良反应少。本研究结果显示南沙参多糖对慢性乙型肝炎患者有较好的保肝、降酶、改善肝炎患者临床症状等作用。

2.7 其他

沙参还有强心、祛痰、抗真菌作用^[6]。

3 结语

南沙参在我国分布广泛, 而且从 20 世纪 70 年代就开始研究, 随着对南沙参提纯分离方法的提高, 对其药理作用的深入的研究, 对其认识也更加深入, 但是仍然有一些作用机制没有得到明确的阐述, 因此对南沙参更加深入的研究有利于对其更好的开发利用。

参考文献

- [1] 葛明珠, 赵亚莉. 南沙参多糖对小鼠免疫器官辐射损伤的防护 [J]. 中草药, 1996, 27(11): 673-675.
- [2] 徐丽娜, 高丽英. 沙参类脂溶性成分的薄层分析 [J]. 中草药, 1997, 28(10): 70-71.

- [3] 陈 谦, 陈晓明, 蔡育军, 等. 南沙参多糖理化特性的研究 [J]. 中药材, 2002, 25(1): 25-27.
- [4] 屠鹏飞, 徐国钧, 徐珞珊, 等. 沙参类脂溶性成分的薄层分析 [J]. 中草药, 1993, 24(3): 128-130.
- [5] 宋义虎, 李 瑜, 李新芳. 南沙参研究进展 [J]. 兰州医学院学报, 1997, 23(1): 62-65.
- [6] 赵奎君, 屠鹏飞. 多歧沙参化学成分的研究 [J]. 中草药, 2001, 32(11): 964-968.
- [7] 辛晓明, 张 倩, 王 浩, 等. 南沙参的化学成分及药效学研究进展 [J]. 中国实用医学, 2008, 2(28): 188-189.
- [8] Kuang H X, Shao C J, Kasai R, *et al.* Phenolic glycosides from roots of *Adenophora tetraphylla* collected in Heilongjiang, China [J]. *Chem Pharm Bull*, 1991, 39(9): 2440-2444.
- [9] 许益民, 陈建楼, 王永珍, 等. 南、北沙参磷脂成分的分析 [J]. 中国药理学杂志, 1990, 25(6): 330-332.
- [10] 王淑平, 许飞扬, 张桂珍, 等. 南沙参挥发油化学成分分析[J]. 河北大学学报, 2008, 28(4): 373-378.
- [11] 黄晓洁, 颜耀东. 沙参对免疫功能的影响 [J]. 沈阳药学院学报, 1991, 8(3): 204-207.
- [12] 李 泐, 邓宏珠, 李春红. 南沙参多糖对肺癌小鼠氧自由基作用的实验研究 [J]. 中国中医药科技杂志, 2000, 7(4): 233-237.
- [13] 唐富天, 梁 莉, 李新芳. 南沙参多糖对大鼠的辐射防护作用 [J]. 中药药理与临床, 2002, 18(2): 15-18.
- [14] 杨永建, 梁 莉, 李 梅, 等. 南沙参多糖对亚慢性辐射损伤的防护作用 [J]. 中药药理与临床, 2002, 18(5): 21-23.
- [15] 刘 青, 李新芳. 南沙参多糖对受照射小鼠遗传损伤的拮抗作用 [J]. 中药药理与临床, 2001, 17(6): 21-24.
- [16] 李春红, 李 泐, 李新芳. 南沙参多糖抗衰老作用的实验研究 [J]. 中国药理学通报, 2002, 18(4): 452-455.
- [17] 孙亚捷, 李新芳. 南沙参多糖对小鼠的抗衰老及清除氧自由基作用的研究 [J]. 中国药师, 2005, 8(9): 713-717.
- [18] 张春梅, 李新芳. 南沙参多糖改善化学品诱导小鼠学习记忆障碍的研究 [J]. 中药药理与临床, 2001, 17(4): 19-22.
- [19] 张春梅, 李新芳. 南沙参多糖改善东莨菪碱所致大鼠学习记忆障碍的研究 [J]. 中药药理与临床, 2001, 17(6): 19-22-3.
- [20] 李 泐, 邓宏珠, 李春红, 等. 南沙参多糖对肺癌小鼠氧自由基作用的实验研究 [J]. 中国中医药科技, 2000, 7(4): 233-236.
- [21] 梁 莉, 乔 华, 王 婷, 等. 南沙参多糖治疗慢性乙型肝炎 30 例疗效观察 [J]. 中国药师, 2008, 11(3): 261-263.

《中草药》杂志 2011 年征订启事

《中草药》杂志是由中国药学会和天津药物研究院共同主办的国家级期刊, 月刊, 国内外公开发刊。

本刊创刊于 1970 年 1 月, 1992 年荣获首届全国优秀科技期刊评比一等奖; 2001 年荣获中国期刊方阵“双奖期刊”; 2003 年荣获第二届全国期刊奖(我国期刊界最高奖); 2005 年荣获第三届全国期刊奖提名奖; 2005—2010 年连续 6 年荣获“百种中国杰出学术期刊”; 2008 年度荣获“中国精品科技期刊”; 2009 年荣获“新中国 60 年有影响力的期刊”, 2011 年荣获“第二届中国出版政府奖”(国家新闻出版行业的最高奖)。本刊为中国中文核心期刊、中国科技核心期刊。多年来一直入选“CA 千刊表”, 并被美国《国际药文摘》(IPA)、荷兰《医学文摘》(EM)、荷兰《斯高帕斯数据库》(Scopus)、美国《乌利希期刊指南》(Ulrich PD)、世界卫生组织西太平洋地区医学索引(WPRIM)、波兰《哥白尼索引》(IC)、英国《质谱学通报(增补)》(MSB-S)、日本科学技术振兴机构中国文献数据库(JST)、美国剑桥科学文摘社(CSA)数据库等国际著名检索系统收录。

本刊主要报道中草药化学成分; 药剂工艺、生药炮制、产品质量、检验方法; 药理实验和临床观察; 药用动、植物的饲养、栽培、药材资源调查等方面的研究论文, 并辟有中药现代化论坛、综述、短文、新产品、企业介绍、学术动态和信息等栏目。

承蒙广大作者、读者的厚爱和大力支持, 本刊稿源十分丰富。为了缩短出版周期, 增加信息量, 2011 年本刊由 A4 开本每期 168 页扩版为 208 页, 定价 35.00 元。国内邮发代号: 6—77, 国外代号: M221。请到当地邮局订阅。

欢迎广大作者踊跃投稿, 欢迎广大读者订阅, 欢迎与中外制药企业合作, 宣传推广、刊登广告(包括处方药品广告)。

中草药杂志社开通网上在线投稿系统。请登陆天津中草药杂志社网站: <http://www.中草药杂志社.中国或www.tiprpress.com> 点击进入 4 刊网页, 在页面左侧有“作者登录”链接, 第一次登陆按操作说明注册后进行在线投稿; 作者可通过点击“作者登录”进行稿件查询。

《中草药》杂志编辑部

编辑部地址: 天津市南开区鞍山西道 308 号(300193) 电话: (022) 27474913 23006821

传真: (022) 23006821

E-mail: zcy@tiprpress.com

网址: www.中草药杂志社.中国, www.tiprpress.com (在线投稿)