

鹿蹄草属植物化学成分研究进展

中国科学院新疆化学研究所(乌鲁木齐 830011)
中国科学院自然资源综合考察委员会

吉腾飞* 沙也夫 巴 杭 多力坤 王红梅
张宏志

摘 要 综述了近年来鹿蹄草属植物化学成分及其活性研究的进展,认为该属植物的活性成分有望成为治疗心血管疾病的药物。

关键词 鹿蹄草属 苷类 抗血小板聚集

鹿蹄草为鹿蹄草科 *Pyrolaceae* 鹿蹄草属 *Pyrola* L. 植物,在传统中医药中普遍认为大多具有清热止咳、抑菌消炎、去风湿、强筋骨等功效。近年来发现鹿蹄草对心血管类疾病有较明显疗效。该科植物在全球有 29 属 70 多种,分布于北半球的温带和寒带,我国有 7 属 36 种,其中鹿蹄草属植物在我国有 27 种,分布于各省区^[1]。鹿蹄草的记载最早见于《滇南本草》,鹿蹄草的别名鹿安茶、紫背金牛草、冬绿和鹿寿草等^[2],又称鹿含草、鹿衔草、破血丹等,民间用于治疗吐血^[3]、风湿麻痹、腰膝无力、月经过多、久劳咳嗽等疾病^[1]。

鹿蹄草科植物属于合瓣花亚纲杜鹃花目,根据药用植物的化学分类学,该科植物与杜鹃花科应含有相类似的次生代谢物,即相似的化学成分^[4],所以也应含有黄酮类化合物,笔者曾对新疆红花鹿蹄草进行了总黄酮苷含量的测定,其含量为 4.464%。

研究表明,鹿蹄草属植物中含有高熊果苷(homoarbutin)、异高熊果苷、梅笠草素(chimaphillin)、鹿蹄草素(甲基氢醌)、槲皮素、乌索酸、苦杏仁酶、挥发油、苦味质及鞣质等^[2,5],普通鹿蹄草中还含有水晶兰苷(monotropein)。日本鹿蹄草 *P. japonica* 的叶中含有鹿蹄草亭(pirolatin)和车前兰苷(asperuloside)、齐墩果酸等成分^[3]。

近年来,在鹿蹄草化学成分的研究中,得到了多种新化合物,进行了活性测试,为开发利用鹿蹄草药源提供了依据。现就近年来鹿

蹄草化学成分的研究状况作一综述。

1 化学成分

用乙醇处理鹿蹄草 *P. rotundifolia* L. ssp. *chinensis* 全草粗粉,分离出一种强荧光物质,重结晶纯化后,由 MS、IR、NMR 和元素分析以及双照射确定了其化学结构,为 *N*-苯基-2-萘胺,经药理实验发现该化合物对 P₃₈₈ 淋巴白血病细胞有抑制作用,且为首次从鹿蹄草科植物中分到^[5]。对新鲜鹿蹄草 *P. calliantha* 乙酸乙酯提取部分进行柱层析分离,得到 1 种化合物,命名为羟基肾叶鹿蹄草苷(hydrolrenifolin)^[6](图 1)。

国内对鹿蹄草的研究多停留在分离提取和结构鉴定等初期工作上,很少更加深入地进行药理活性方面的工作,所以研究工作很难转化产生社会、经济效益。

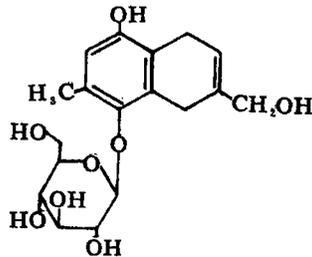


图 1 羟基肾叶鹿蹄草苷的结构

国外对鹿蹄草的研究主要集中在加拿大、日本、韩国和前苏联等国家,其中加拿大是通过化学成分的研究来确定植物的亲缘关系,很明显具有化学分类学意义。

1992 年,日本在对圆叶鹿蹄草 *P. rotundifolia*、红花鹿蹄草 *P. incarnata*、日本鹿蹄

* Address: Ji Tengfei, Xinjiang Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Wulumuqi

草和其它鹿蹄草科植物的研究中,分离得到2种萘醌和萘满酮衍生物,经过药理活性测试,发现萘醌衍生物具有很强的生理活性^[7]。

2 药理研究

国内多数是对鹿蹄草制剂和提取部位进行药理试验,结果表明,鹿蹄草具有强心、降压、扩张血管等作用,小剂量可增加冠脉流量,近年来鹿蹄草制剂除临床应用抗炎外,对冠心病患者还可改善症状^[7]。有文献表明鹿蹄草中的主要成分2''-O-没食子酰基金丝桃苷(2''-O-gallaogl-hyperin)具有很强的鞣质活性^[8]。在国外,鹿蹄草属植物常用作强壮剂、镇静药、类风湿关节炎的止痛药和止血药。生药常用于蛇、虫和狗等咬伤的解毒剂^[7]。

鹿蹄草的水煎剂对金黄色葡萄球菌,溶血性链球菌、肺炎球菌、脑膜炎球菌、福氏痢疾杆菌、伤寒杆菌及绿脓杆菌等有广谱的抑菌活性,已证明鹿蹄草素为抑菌的活性成分^[9]。也有研究表明鹿蹄草浸剂可使心律不整恢复正常,而且使血管显著扩张^[2]。

日本的研究者利用活性测试指导鹿蹄草中抗血小板活化和强心活性成分的提取分离,对氯仿和正丁醇提取部位进行了研究,得到了2种活性化合物:梅笠草素(chimaphilin)和夹竹桃麻素(acetovanillon)^[7],利用花生四烯酸作诱导剂,检验这两种化合物的抑制活性,同时与阿司匹林作对照,结果梅笠草素和夹竹桃麻素分别为阿司匹林的10倍与4倍,而抗血小板活化因子在抗炎、治疗哮喘、抗休克和缺血等方面显示了极好的疗效^[9]。

药理试验表明,梅笠草素、2-羟甲基苯醌和7-羟甲基萘醌具有强心作用,同时梅笠草素抑制血小板聚集的效果远优于阿司匹林;梅笠草素为鹿蹄草抗菌消炎的主要成分,这一活性的明显应用是临床上对心动过缓和心力衰竭等症状的改善和缓解。鉴于梅笠草素为鹿蹄草亚科植物所特有的次生代谢物,对

该化合物在鹿蹄草植物中的含量分布和积累动态进行研究的重要性就显得更为突出。利用小鼠感染模型进行鹿蹄草素抗菌活性的研究,发现梅笠草素的抗菌活性介于青霉素与抗菌素BBK8之间^[10]。利用鹿茶菜诱导和乙醇诱导模型,从鹿蹄草的甲醇提取物中得到抗炎和止痛的活性成分,为熊果酸和梅笠草素^[11]。在对鹿蹄草的胞毒活性进行研究时,用P₃₈₈淋巴白细胞检测发现梅笠草素可抑制杂交母鼠体内的肿瘤生长^[12]。

通过药理活性测试确定了鹿蹄草中抗菌消炎的活性成分主要为1,4-萘醌类化合物^[13],而醌类化合物由于其既易氧化又易还原的活泼的电化学性质,与其活性之间的联系很值得研究。

在鹿蹄草的化学成分研究中,有人认为不存在熊果苷,应用高熊果苷作为鹿蹄草入药的依据^[14]。Hegnaue通过研究熊果苷在各种植物中的不同分布和生源关系,认为熊果苷只存在于7种植物中,更进一步的研究表明,类似熊果苷的更复杂的化合物仅限于鹿蹄草亚科植物中才有,所以在天然产物的研究中,应当从植物化学分类学的角度入手,使研究更为深入和系统。

参考文献

- 1 中国药材公司编. 中国中药资源志要. 北京:科学出版社,1994:881
- 2 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编. 上册. 北京:人民卫生出版社,1986:719
- 3 中国医学科学院药用植物资源开发研究所编. 中药志. 第四册. 北京:人民卫生出版社,1993:625
- 4 周荣汉. 药用植物化学分类学. 上海:上海科学技术出版社,1985:268
- 5 王西发,等. 中草药,1988,19(1):8
- 6 王军宪,等. 植物学报,1994,36(11):895
- 7 Kagawa K, et al. Chem Pharm Bull,1992,40(8):2083
- 8 李星海,等. 中国中药杂志,1994,19(2):103
- 9 胡明昌. 中国药学杂志,1994,29(6):366
- 10 CA,1997,126:180886p
- 11 CA,1986,104:102170p
- 12 CA,1996,125:557m
- 13 CA,1982,97:89062v
- 14 王军宪,等. 中国中药杂志,1995,20(6):327

(1998-08-23 收稿)