

DOI: 10.13210/j.cnki.jhmu.20220914.002

网络出版地址: <https://link.cnki.net/urlid/46.1049.R.20220914.1918.004>

## 南药鸡矢藤的现代药学研究进展

唐超玲<sup>1</sup>, 韩冬苗<sup>2,3</sup>, 孙万莹<sup>3</sup>, 黄兹宝<sup>3</sup>, 王瑞琪<sup>3</sup>, 张小坡<sup>3</sup>✉

(1. 海南医学院第一附属医院药学部, 海南 海口 570102; 2. 海南先声药业, 海南 海口 571000; 3. 海南医学院药学院, 海南 海口 571199)

**[摘要]** 鸡矢藤是我国传统药用植物, 主要分布在我国南方地区, 属于南药范畴, 具有分布广、资源丰富的特点。传统上应用上, 鸡矢藤具有止痛、解毒、消炎和抗惊厥等作用。现代研究表明, 鸡矢藤主要含有环烯醚萜类和挥发油类成分, 这些成分多具有止痛、抗炎、保肝、保肾及抗菌等药理活性。本文通过对近年来国内外有关鸡矢藤的化学成分和药理活性进行综述, 为进一步研究开发其药用价值提供参考。

**[关键词]** 鸡矢藤; 化学成分; 药理活性

**[中图分类号]** R282.71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-1237(2023)20-1521-05

### Research progress of *Paederia scandens*(Lour.) Merr in modern pharmacy

TANG Chao-ling<sup>1</sup>, HAN Dong-miao<sup>2,3</sup>, SUN Wan-ying<sup>3</sup>, HUANG Zi-bao<sup>3</sup>, WANG Rui-qi<sup>3</sup>, ZHANG Xiao-po<sup>3</sup>✉

(1. Department of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou 570102, China; 2. Hainan Simcere Pharmaceutical Co., Ltd, Haikou 571000, China; 3. School of Pharmacy, Hainan Medical University, Haikou 571199, China)

**[Foundation Project]:** This study was supported by Health Industry Research Project of Hainan Province (21A200095); Youth Cultivation Fund Project of the First Affiliated Hospital of Hainan Medical College (HYFYYPY201909)

**[Author]:** TANG Chao-ling, Pharmacist in Charge, E-mail: tangchaoling123@qq.com.

**[Correspondence to]:** ZHANG Xiao-po, Professor, M.D., Doctoral Supervisor, E-mail: z\_xp1412@163.com.

Received: 2022-05-17

Revised: 2022-09-10

JHMU, 2023;29(20):1521-1525

#### View from specialist: It is creative, and of certain scientific and educational value.

**[ABSTRACT]** *Paederia scandens*(Lour.) Merr. is a traditional Chinese medicine, which is mainly found in southern China, and has the functions of analgesia, detoxification, anti-inflammatory and anticonvulsant. Modern studies show that the main chemical constituents of this plant are iridoids and volatile oil, which have biological activities such as analgesia, anti-inflammatory, hepatoprotection, renoprotection and antibacterial. This review highlights the chemical constituents and biological activities of *Paederia scandens* based on studies published in last decades, and provides the references for the further development and utilization of this medicinal plant.

**[KEYWORDS]** *Paederia scandens* (Lour.) Merr; Chemical constituents; Biological activities

鸡矢藤为茜草科鸡矢藤 [*Paederia scandens* (Lour.) Merr, PSM] 的全草及根, 又名牛皮冻、臭藤根。鸡矢藤耐阴、耐寒, 属于喜光植物, 生命力强, 分布广泛。在我国广主要泛分布于海南、广东、陕西、福建等地, 资源丰富, 属于我国南药范畴。鸡矢藤药用价值高<sup>[1]</sup>, 在海南作为黎药常用于活血消肿、止痛消炎、跌打损伤、无名肿痛等外伤性药物<sup>[2,3]</sup>。近年来, 国内外对鸡矢藤进行了大量的研

究, 为进一步对其基础研究与大健康产品开发提供科学参考, 本文通过查阅相关的文献, 对其化学成分及药理活性相关的研究报道进行总结归纳, 并对其研究概况进行归纳综述。

#### 1 化学成分

研究发现, 鸡矢藤主要含有挥发油类、环烯醚萜苷类、黄酮类等化学成分, 其中环烯醚萜苷类成分由于活性显著、结构独特, 特别是其结构中含有

[基金项目] 海南省卫生健康行业科研项目(21A200095); 海南医学院第一附属医院青年培育基金项目(HYFYYPY201909)

[作者简介] 唐超玲, 主管药师, E-mail: tangchaoling123@qq.com。

[通讯作者] 张小坡, 教授, 博士, 博士研究生导师, E-mail: z\_xp1412@163.com。

[收稿日期] 2022-05-17

[修回日期] 2022-09-10

网络出版时间: 2022-09-15 15:50:02

硫原子以及二聚体受到较多的关注。

### 1.1 挥发油

挥发油类是鸡矢藤中重要的活性成分,主要成分有百里香酚、二甲基二硫、喹啉、邻苯二甲酸二甲酯、十六酸、邻苯二甲酸二丁酯、壬醛、邻苯二甲酸二异丁酯<sup>[4]</sup>、棕榈酸乙酯、叶绿醇、棕榈酸、苯乙醛、藁本内酯、亚油酸乙酯、二甲基三硫、十五烷酸、2-正戊基呋喃<sup>[5]</sup>、水杨酸甲酯、乙酸异戊酯、甲基甲硫代磺酸酯、己酸异戊酯、乙酸苯甲酯、苯甲醛、丁香酚、4,5-二甲基辛烷、己酸乙酯、5-甲基-2庚酮、乙撑二氧二戊烷、乙氧基戊烷、乙酸己酯、异戊酸戊酯、甲酸苯甲酯、辛酸异戊酯、樟脑、十二烷、乙酸-2-苯乙酯、乙酸龙脑酯、二甲基砷、 $\beta$ -丙内酯、亚硝酸异丁酯、丁酸酐、甲胺、烯酮、安乃近、丙烷、3-己烯-1-醇、吡咯、反式-2-己烯醇、糠醛、芳樟醇、氧化芳樟醇、正十六烷、异佛尔酮、长叶烯、正十七烷、乙酸、油酸、亚油酸<sup>[6]</sup>等。

### 1.2 环烯醚萜及其苷

环烯醚萜类及其苷类成分在鸡矢藤中含量多,是鸡矢藤中主要的活性成分,从中分离得到的此类成分主要有鸡矢藤苷、鸡矢藤次苷、车叶草苷、鸡矢藤苷酸<sup>[7]</sup>、脱乙酰车叶草苷<sup>[8,9]</sup>、京尼平苷、车叶草苷酸、去乙酰车叶草苷酸甲酯、交让木苷、鸡矢藤酸甲酯、去乙酰车叶草苷酸、鸡矢藤次苷甲酯等<sup>[10]</sup>。Dang<sup>[11]</sup>从原植物鸡矢藤中分离出3个含硫的环烯醚萜苷的二聚体,包括鸡矢藤苷酸与鸡矢藤苷酸的二聚体、鸡矢藤苷与鸡矢藤苷酸的二聚体和鸡矢藤苷甲酯与鸡矢藤苷酸的二聚体。

### 1.3 黄酮

从鸡矢藤中分离得到的黄酮类成分有紫云英苷、异槲皮苷、槲皮素-3-O-芸香糖-7-O-葡萄糖苷、芦丁、槲皮素-3-O-葡萄糖-7-O-木糖苷<sup>[7]</sup>、黄豆苷元、槲皮素、kaempferol-7-O-glucoside、kaempferol-3-O-rutinoside<sup>[12]</sup>、山奈酚、棉花黄苷、蒙花苷<sup>[13]</sup>等。

### 1.4 三萜

从鸡矢藤中分离得到的三萜类成分有木栓酮、表木栓醇、熊果酸、2 $\alpha$ -羟基熊果酸、齐墩果酸、齐墩果酸3-乙酸酯、蒲公英赛醇、3-O- $\beta$ -D-glucopyranos-ursolic acid、2 $\alpha$ ,3 $\beta$ ,13 $\beta$ -hydroxy-11-en-28-oic acid、3 $\beta$ ,13 $\beta$ -hydroxy-11-en-28-oic acid、3-oxours-12-en-28-oic acid等<sup>[14,15]</sup>。

### 1.5 甾体及其苷

从鸡矢藤中分离得到的甾体及其苷类成分主要有borassoside E、菜油甾醇、豆甾醇、 $\gamma$ -谷甾醇、 $\beta$ -谷甾醇、(24R)-stigmast-4-en-3-one、stigmast-5-ene-

3,7-diol、胡萝卜苷等<sup>[14]</sup>。

### 1.6 其他成分

鸡矢藤苯丙素类成分有异菘萆亭、1-咖啡酸-6-阿魏酸-葡萄糖苷、丁香脂素二糖苷、5-羟基-8-甲氧基吡喃香豆素等;脂肪烷烃类成分有十五烷、十七烷、十八烷等;脂肪醇类成分包括三十一烷醇和二十六烷醇;脂肪酸类成分则有棕榈酸、丙酸、肉豆蔻酸和月桂酸<sup>[14]</sup>。鸡矢藤中尚含有氨基酸类成分,如谷氨酸和天冬氨酸等<sup>[15]</sup>。另外,鸡矢藤中还含有多糖类成分,其组成主要包括葡萄糖、鼠李糖、L-阿拉伯糖、半乳糖等<sup>[16]</sup>。

## 2 药理活性

现代药理研究表明,鸡矢藤具有广泛的药理活性。药理活性主要集中在止痛、抗炎、镇静、抗菌、抗氧化、保肝护肾、抗肿瘤等。

### 2.1 止痛作用

鸡矢藤作为一种止痛药,药用历史悠久,清朝《本草求真》中便指出其具有止痛的功效<sup>[17]</sup>。民间常用鸡矢藤水、酒煎煮液治疗外伤性疼痛、跌打损伤等。鸡矢藤能够显著提高热板所致的小鼠痛阈值,其痛阈值在4 h最高,能降低由醋酸引起的扭体反应频率,并且对化学刺激引起的疼痛也有明显的止痛作用<sup>[18,19]</sup>。鸡矢藤含量丰富的环烯醚萜苷类成分能够通过抗氧化、清除超氧化自由基来发挥止痛作用。而鸡矢藤总环烯醚萜苷通过抑制一氧化氮的生成,发挥明显的止痛作用,且连续用药无成瘾性<sup>[20]</sup>。鸡矢藤环烯醚萜苷通过抑制NO/cGMP/PKG信号通路对神经源性疼痛大鼠起到止痛作用<sup>[21]</sup>。王童超<sup>[22]</sup>采用小鼠福尔马林实验和热板实验,研究20、40 mg/kg的鸡矢藤苷酸与鸡矢藤苷酸甲酯二聚体不同浓度下的止痛作用,发现其具有外周及中枢止痛作用,并发现其止痛的最大效应浓度为40 mg/kg。

### 2.2 抗炎作用

鸡矢藤中环烯醚萜苷和多糖成分具有显著的抗炎作用,对多种炎症有很好的疗效。符小鹏等<sup>[23]</sup>研究发现,鸡矢藤水煎液可通过抑制炎症因子肿瘤坏死因子 $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )和白介素1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ )的生成,显著改善类风湿性关节炎小鼠的关节组织中炎症细胞的浸润及血管增生。李想等<sup>[24]</sup>通过网络药理学研究发现,鸡矢藤提取物治疗类风湿性关节炎存在多靶点、多通路的特点,包括影响炎症反应、凋亡、血管生成等多个信号通路发挥功效。王永昌等<sup>[25]</sup>研究发现鸡矢藤口服液能够通过降低炎症组织中前列腺素E<sub>2</sub>的生成量,减少炎症介质一氧化氮的含

量,改善大鼠完全佐剂性关节炎原发病。胡寒等<sup>[26]</sup>研究发现,鸡矢藤提取物可显著降低大鼠急性痛风性关节炎体内的TNF- $\alpha$ 和IL-1 $\beta$ 的表达水平,也可改善其关节病理损伤,发挥抗炎作用。Xiao<sup>[27]</sup>、Ma等<sup>[28]</sup>研究发现,鸡矢藤提取物可通过降低小鼠血清中TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 等炎症因子的水平,并通过调节大鼠滑膜组织中促炎介质的产生和减少核因子 $\kappa$ B(NF- $\kappa$ B)途径的跨膜信号转导,从而发挥抗类风湿性关节炎的作用。

### 2.3 镇静作用

鸡矢藤苷酸(10、20、40 mg/kg)可通过增加大鼠和小鼠大脑 $\gamma$ -氨基丁酸、减少大脑谷氨酸及上调谷氨酸脱羧酶-65的表达,从而发挥抗惊厥和镇静作用<sup>[29]</sup>。鸡矢藤提取物(0.02 mL/g)可抑制小鼠一些被动的和自发的活动,且不影响巴比妥酸盐药物促进的睡眠功效<sup>[30]</sup>。此外,鸡矢藤提取物可部分拮抗土的宁的活性,且不影响羟基蜕皮激素的作用。小剂量鸡矢藤提取物(5~10 mg/kg)能够延长鼠和猫在防御性运动条件反射的潜伏期,同时对戊四唑惊厥有显著作用,效果类似苯巴比妥钠,而在鸡矢藤提取物较大剂量(45~95 mg/kg)表现出明显的镇静作用<sup>[31]</sup>。

### 2.4 抗菌作用

通过对鸡矢藤挥发油成分进行研究,发现其含有丁香酚、龙脑、樟脑、水杨酸甲酯等酚、醛、酮等成分,这些化合物具有抗菌作用<sup>[32]</sup>。采用体内抗菌模型的建立探索鸡矢藤多糖组分的抗菌活性,从而发现鸡矢藤单一多糖组分、粗多糖组分和多糖分级组分均具有体内抗菌作用,且单一多糖组分抗菌活性最强<sup>[16]</sup>。通过抑菌实验发现鸡矢藤水提物可抑制大肠埃希氏菌和金黄色葡萄球菌,最小抑菌浓度(MIC)均为0.25 g/mL<sup>[33]</sup>。毛彩艳等<sup>[34]</sup>研究发现不同季节的鸡矢藤抗菌强弱有差异,春、秋两季的云南鸡矢藤根的水提取液对绿脓杆菌、大肠杆菌、痢疾杆菌和金黄色葡萄球菌均具有抑菌及杀菌作用。因此,应选择不同季节采收的鸡矢藤根治疗不同致病菌感染导致的疾病。另外,不同生长时期鸡矢藤的抗菌强弱差别较大,嫩鸡矢藤茎的乙醇提取液对金黄色葡萄球菌的抑菌活性显著高于老鸡矢藤,MIC分别为0.625和5 g/mL,而对绿脓杆菌的抑菌活性则略低于老鸡矢藤<sup>[35]</sup>,MIC分别为5和2.5 g/mL。

### 2.5 抗氧化作用

贤景春等<sup>[36,37]</sup>采用乙醇提取法研究鸡矢藤总生物碱和总黄酮的最佳提取方法、时间等及抗氧化活性,发现鸡矢藤总黄酮和总生物碱对羟基自由基具

有显著的清除作用。生物碱浓度为0.35 mg/mL时和总黄酮浓度为0.4 mg/mL时,对羟基自由基的清除率最佳,清除率可达40%~50%。

### 2.6 保肝护肝作用

朱宁等<sup>[38]</sup>利用肝癌细胞株(HepG2.2.15)研究鸡矢藤挥发油抗乙肝病毒活性,在最大无毒浓度下(500 mg/L),对乙肝表面抗原(HBs Ag)最大抑制率高达72.49%,对乙肝e抗原(HBe Ag)最大抑制率达23.64%。鸡矢藤提取物还具有抗肝纤维化的作用,其作用机制与抑制骨桥蛋白及转化生长因子- $\beta$ (TGF- $\beta$ )和Smad3 mRNA的表达,以及促进Smad7 mRNA的表达相关<sup>[39,40]</sup>。鸡矢藤总环烯醚萜苷能降低四氯化碳导致的急性肝损伤大鼠谷丙转氨酶和谷草转氨酶水平,提高肝损伤大鼠的谷胱甘肽和超氧化物歧化酶(SOD)活性,而降低丙二醛(MDA)水平<sup>[41]</sup>。田景涛等<sup>[42]</sup>研究发现鸡矢藤与茶多酚联合可减轻内毒素对肝细胞的损伤,可用于肠源性脂肪肝的治疗。鸡矢藤挥发油可显著降低非酒精性脂肪肝模型中鸡肝脏活性氧和MDA水平,并下调热休克蛋白,表现出良好的抗氧化活性<sup>[43]</sup>。

### 2.7 肾脏保护作用

吴剑霞等<sup>[44]</sup>研究发现,鸡矢藤环烯醚萜总苷对腺嘌呤诱导的大鼠尿酸性肾病具有一定的治疗效果,可有效的降低尿酸性肾病大鼠的尿酸、尿素氮、肌酐的水平,在一定程度上改善大鼠肾脏的损伤。朱文靖等<sup>[45]</sup>研究发现,鸡矢藤总环烯醚萜苷(70、140、280 mg/kg)对尿酸肾病大鼠具有防治功效,其作用机制可能与其降低血尿酸、下调环氧合酶的表达和上调肾组织一氧化氮合酶(NOS-1)的表达有关。研究发现鸡矢藤环烯醚萜苷类成分通过阻断NF- $\kappa$ Bp65途径的跨膜信号转导,下调 $\alpha$ -平滑肌肌动蛋白和单核细胞趋化蛋白1的表达,上调NOS-1表达和下调TNF- $\alpha$ 和TGF- $\beta$ 1表达,降低肾病组织中促炎症介质的生成,从而改善尿酸肾病大鼠肾纤维化,对尿酸肾病模型大鼠的肾脏产生抗炎和免疫调节作用<sup>[46,47]</sup>。王绍军等<sup>[48]</sup>研究发现,鸡矢藤提取物可有效降低糖尿病肾病小鼠的血糖水平,显著降低肾脏组织中MDA和晚期糖基化终产物含量,提升SOD和谷胱甘肽过氧化物酶的活性,改善肾脏功能,具有明显的肾保护作用。

### 2.8 抗肿瘤作用

张伟等<sup>[4]</sup>研究发现鸡矢藤环烯醚萜苷类成分鸡矢藤次苷甲酯、鸡矢藤苷、7-脱氧诺甲醇、京尼平苷、去乙酰车叶草酸、车叶草苷和7-deoxyloganic acid均具有明显的抗肿瘤活性,其中鸡矢藤苷活性最显

著。鸡矢藤环烯醚萜苷类成分通过诱导肿瘤细胞凋亡而发挥作用,其机制与抑制p53/MDM2蛋白及其介导的信号通路密切相关;同时,此类成分的抗肿瘤活性还与抑制促细胞凋亡蛋白(Bax)和细胞凋亡蛋白(Bcl-2)的表达,进而影响细胞凋亡因子在细胞中的动态平衡相关<sup>[14]</sup>。李红霞等<sup>[49]</sup>利用四甲基偶氮唑蓝法研究鸡矢藤环烯醚萜苷类成分的细胞毒活性,发现鸡矢藤环烯醚萜苷对人胃腺瘤细胞(SGC7901)、人结肠癌细胞(COLO205)、宫颈癌细胞(Hela)、人乳腺癌细胞(MCF7)、人结肠癌细胞(HCT-116)和人乳腺管癌细胞(BT-549)的增殖均有抑制作用,其中对SGC7901细胞抑制作用最强,对SGC7901细胞最为敏感(IC<sub>50</sub>为156.6 μg/mL)。

### 3 结语与讨论

鸡矢藤是我国传统药用植物,是解热止痛的良药。现代科学研究进一步发现了鸡矢藤中不同类化学成分的药理活性。通过查阅相关文献,发现鸡矢藤所含化学成分类型丰富,其研究主要集中于鸡矢藤挥发油活性成分及环烯醚萜苷类活性成分的提取分析。在药理研究方面,鸡矢藤具有广泛的药理活性,对多种疼痛效果显著,无耐药性、成瘾性等副作用;除止痛作用外,鸡矢藤还具有抗炎、镇静、抗氧化、保肝、保肾、抗菌等药理活性。近年来,随着对鸡矢藤的研究不断拓展,其的临床应用也取得一定疗效,尤其是在止痛、抗炎方面<sup>[50,51]</sup>。但目前鸡矢藤的相关研究主要集中在总环烯醚萜苷的活性方面,对其所含有的其他类型化学成分及发挥功效作用机制方面研究较少。因此,十分有必要对鸡矢藤活性成分及相关作用机制进行系统性及整体性的研究,为鸡矢藤的开发和药效物质基础研究提供科学依据。

作者贡献度说明:

唐超玲:选题和撰写;韩冬苗,孙万莹:论文结构设计和文献收集;黄兹宝,王瑞琪:文献资料的收集和整理;张小坡:选题和设计。

所有作者声明不存在利益冲突关系。

### 参考文献

- 1 黄友陆,彭丽环,卢艳芳.鸡矢藤煎液浸泡辅助治疗糖尿病足46例护理效果分析[J].海南医学院学报,2008,14(3):280-281.
- 2 胡明勋,马逾英,蒋运斌,等.鸡矢藤的研究进展[J].中国药房,2017,28(16):2277-2280.
- 3 谭玉琴,山光强,陈志刚,等.鸡屎藤的化学成分、提取工艺与药理作用研究进展[J].中兽医医药杂志,2016,

- 35(1):18-21.
- 4 张伟,尹震花.HS-SPME-GC/MS分析鸡矢藤挥发性成分[J].中国实验方剂学杂志,2015,21(23):55-57.
- 5 高天元,唐国琳,吴情梅,等.不同产地鸡矢藤挥发油成分的GC-MS分析[J].中药材,2020,43(1):95-101.
- 6 高天元,唐国琳,吴情梅,等.鸡矢藤茎、叶及地上部分挥发油成分的GC-MS分析[J].时珍国医国药,2020,31(6):1294-1297.
- 7 高天元,雷雨恬,唐国琳,等.药用鸡矢藤药材化学成分的UPLC-Q-TOF-MS分析[J].中国实验方剂学杂志,2020,26(17):134-141.
- 8 张少俊,何少玲.鸡矢藤中环烯醚萜苷类提取工艺研究现状[J].广东化工,2016,43(11):150-151.
- 9 Wang DM, Xu YF, Chen Z, et al. UPLC/Q-TOF-MS analysis of iridoid glycosides and metabolites in rat plasma after oral administration of *Paederia scandens* extracts [J]. Chin J Nat Med, 2015, 13(3):215-221.
- 10 陆国寿,谭晓,黄建猷,等.广西特色药材鸡矢藤环烯醚萜苷类成分的研究进展[J].广西医学,2019,41(7):884-887.
- 11 Dang NQ, Hashimoto T, Tanaka M, et al. Iridoid glucosides from roots of Vietnamese *Paederia scandens* [J]. Phytochemistry, 2002, 60(5):505-514.
- 12 戴良富,吴娇.黎药鸡屎藤的化学成分及药理活性研究进展[J].亚太传统医药,2009,5(2):117-119.
- 13 邹旭,梁健,丁立生,等.鸡屎藤化学成分的研究[J].中国中药杂志,2006,31(17):1436-1441.
- 14 王珺:鸡屎藤化学成分及其抗菌活性研究.陕西科技大学,2015.
- 15 唐冰.鸡屎藤的药学研究概况[J].内科,2011,6(4):334-336.
- 16 冉靓,张桂玲,杨小生,等.鸡矢藤多糖的分离纯化及体内抗菌活性[J].中国实验方剂学杂志,2014,20(8):59-63.
- 17 胡雪丽.鸡矢藤注射液止痛疗效确切[J].中国社区医师,2012,28(18):15.
- 18 高克立,王永昌,郭红云,等.鸡矢藤口服液抗炎止痛作用实验研究[J].甘肃医药,2013,32(9):649-653.
- 19 王昶,周琼,姜宜.鸡矢藤水煎液抗炎与止痛作用的研究[J].中医临床研究,2012,4(19):21-22.
- 20 刘梅,周兰兰,王璐,等.鸡矢藤环烯醚萜总苷的止痛作用及其机制初探[J].中药药理与临床,2008,24(6):43-45.
- 21 Liu M, Zhou L, Chen Z, et al. Analgesic effect of iridoid glycosides from *Paederia scandens* (LOUR.) MERRILL (Rubiaceae) on spared nerve injury rat model of neuropathic pain [J]. Pharmacol Biochem Behav, 2012, 102(3):465-470.
- 22 王童超,高声传,吴琼,等.鸡屎藤苷酸与鸡屎藤苷酸

- 甲酯二聚体对小鼠的止痛作用研究[J]. 科学技术与工程, 2015, 15 (19):90-92.
- 23 符小鹏, 曹林佳, 王颖馨, 等. 鸡矢藤水煎液对小鼠胶原诱导的关节炎的影响[J]. 临床研究, 2022, 30 (6): 1-4.
- 24 李想, 何和与, 林丹, 等. 基于网络药理学预测鸡屎藤治疗类风湿关节炎作用机制[J]. 海南医学, 2019, 30 (24):3133-3139.
- 25 王永昌, 高克立, 郭红云, 等. 鸡矢藤口服液对大鼠完全佐剂性关节炎的影响及作用机制[J]. 中药材, 2012, 35 (7):1129-1132.
- 26 胡寒, 乐心逸, 周海凤, 等. 鸡矢藤提取物对尿酸钠诱导的大鼠急性痛风性关节炎的影响[J]. 中国医药工业杂志, 2018, 49 (2):213-218.
- 27 Xiao M, Fu X, Ni Y, et al. Protective effects of *Paederia scandens* extract on rheumatoid arthritis mouse model by modulating gut microbiota [J]. J Ethnopharmacol, 2018, 226:97-104.
- 28 Ma Y, Zhou LL, Yan HY, et al. Effects of extracts from *Paederia scandens* (LOUR.) MERRILL (Rubiaceae) on MSU crystal-induced rats gouty arthritis [J]. Am J Chin Med, 2009, 37 (4):669-683.
- 29 Tao Y, Kong B, Gu JW, et al. Anticonvulsant and sedative effects of paederosidic acid isolated from *Paederia scandens* (Lour.) Merrill. in mice and rats [J]. Pharmacol Biochem Behav, 2013, 111:97-101.
- 30 余勉. 鸡矢藤化学成分及药理作用研究进展[J]. 卫生职业教育, 2009, 27 (20):149-150.
- 31 邓红洁. 鼠妇和鸡屎藤的化学成分研究[J]. 广东药学院, 2015.
- 32 吴强, 郁建生, 崔恒敏, 等. 白鸡屎藤挥发油抗肠炎沙门菌内毒素作用的分析[J]. 中国兽医科学, 2012, 42 (7):758-764.
- 33 陈伟明, 梁军, 黄志宏, 等. 鸡屎藤与鱼鳅串和抗生素联合抑菌试验研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40 (5): 2704-2705.
- 34 毛彩艳, 申元英, 袁芝琼, 等. 采收于春、秋季云南鸡屎藤根体外抗菌对比研究[J]. 中国民族民间医药, 2013 (8):6-7.
- 35 萧栋, 陈瑜珍, 莫小路. 4种广东常用清热解毒类中草药抑菌作用的研究[J]. 今日药学, 2019(3):166-169.
- 36 贤景春, 赖秋河, 陈明真. 鸡屎藤总黄酮提取及其抗氧化性分析[J]. 南方农业学报, 2013, 44 (12):2071-2074.
- 37 贤景春, 陈小滨. 鸡屎藤总生物碱提取工艺优化及抗氧化性研究[J]. 江苏农业科学, 2014, 42 (2):209-211.
- 38 朱宁, 黄迪南, 侯敢, 等. 鸡矢藤挥发油体外抗乙型肝炎病毒作用研究[J]. 时珍国医国药, 2010, 21 (11): 2754-2756.
- 39 袁勇. 鸡矢藤颗粒剂干预大鼠肝纤维化模型 OPN 与 TGF- $\beta$ 1 水平表达的试验研究[J]. 食品与机械, 2018, 34 (08):16-18.
- 40 袁勇, 吕传柱. 鸡矢藤颗粒剂干预大鼠肝纤维化模型 TGF- $\beta$ 1/Smad 通路试验[J]. 食品与机械, 2019, 35 (9):6-8.
- 41 Wei P, Qiu XQ, Shu ZH, et al. Hepatoprotective activity of total iridoid glycosides isolated from *Paederia scandens* (Lour.) Merr. var. *tomentosa* [J]. J Ethnopharmacol, 2015, 174:317-321.
- 42 田景涛, 吴强, 罗杰, 等. 鸡屎藤与茶多酚联合干预大鼠结肠炎及脂肪肝研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2018(17): 150-155.
- 43 Wu Q, Tang H, Wang H. The anti-oxidation and mechanism of Essential Oil of *Paederia scandens* in the NAFLD model of chicken [J]. Animals (Basel), 2019, 9 (10):850.
- 44 吴剑霞, 乐心逸, 张蓓, 等. 鸡矢藤环烯醚萜苷类化合物在尿酸性肾病中的应用[J]. 中国医药工业杂志, 2020, 51 (7):908-915.
- 45 朱文靖. 鸡矢藤环烯醚萜苷对大鼠尿酸性肾病的防治作用及机制研究. 安徽医科大学, 2013.
- 46 Zhu W, Pang M, Dong L, et al. Anti-inflammatory and immunomodulatory effects of iridoid glycosides from *Paederia scandens* (LOUR.) MERRILL (Rubiaceae) on uric acid nephropathy rats [J]. Life sciences, 2012, 91:369-376.
- 47 Hou SX, Zhu WJ, Pang MQ, et al. Protective effect of iridoid glycosides from *Paederia scandens* (LOUR.) MERRILL (Rubiaceae) on uric acid nephropathy rats induced by yeast and potassium oxonate [J]. Food Chem Toxicol, 2014, 64:57-64.
- 48 王绍军, 吴闯, 赵赶. 鸡矢藤提取物对 STZ 致糖尿病小鼠肾脏的氧化应激作用和晚期糖基化终产物的影响 [J]. 中国医院药学杂志, 2017, 37 (15):1459-1462.
- 49 李红霞, 杨磊, 陈小丽, 等. 鸡矢藤环烯醚萜苷体外抗肿瘤活性研究[J]. 中国药师, 2017, 20 (12):2117-2122.
- 50 史栋梁, 杨豪, 杜旭召, 等. 鸡矢藤注射液对膝关节关节炎触发点处理的临床观察[J]. 中国医药指南, 2018, 16 (24):179-180.
- 51 史栋梁, 杨豪, 任博文, 等. 鸡矢藤注射液阻滞配合牵引治疗神经根型颈椎病的临床观察[J]. 中医临床研究, 2018, 10 (22):100-101.

[本文编辑] 谭贝加 宋睿璞 朱金月