



TCM Series of Active Components

Active Components against Microbial Infections in TCM

中药药理活性成分丛书



中药抗微生物感染 活性成分

周家驹 谢桂荣 严新建◎编著

科学出版社



TCM Series of Active Components

Active Components against Microbial Infections in TCM

中药药理活性成分丛书

中药抗微生物感染 活性成分

周家驹 谢桂荣 严新建 编著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本丛书共 10 分册,各分册按化合物结构类型划分章节,采用了规范的植物分类学、化学、药理学数据表达方法,包括表达中药原植物的简化拉丁双名法、表达化合物立体化学特征的分子结构图及格式统一的癌细胞简明代码等,对相关学科核心信息实现了科学、精炼的表述。书末附有化合物药理活性索引、化合物中文名称索引、化合物英文名称索引、植物中文名称及活性成分索引、植物拉丁学名及活性成分索引,完备的索引集可帮助读者快速实现各种途径的内容查找。本丛书与医药各专科对口,可作为中、西医临床医生和从事相关管理、科研、开发、教学的医药工作者、大学生、研究生以及对中药现代化感兴趣的各界读者查找、了解中药活性成分来源、结构、药理活性的一套小型工具书。

图书在版编目(CIP)数据

中药抗微生物感染活性成分 / 周家驹, 谢桂荣, 严新建编著. —北京: 科学出版社, 2012.3

(中药药理活性成分丛书)

ISBN 978-7-03-033850-1

I. 中… II. ①周… ②谢… ③严… III. 抗微生物性—抗感染药—生物活性—中药化学成分 IV. R285

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 043668 号

责任编辑: 戚东桂 向小峰 / 责任校对: 林青梅

责任印制: 刘士平 / 封面设计: 范璧合

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 3 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2012 年 3 月第一次印刷 印张: 27 1/2

字数: 905 000

定价: 138.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《中药药理活性成分丛书》序

过去十几年来,作为中国科学院过程工程研究所分子设计课题组的长期课题“中药化学信息研究”的阶段性成果,我们相继编写出版了英文的《中药》第一、二版(英国 Ashgate 出版社,1999,2003),中文的《中药原植物化学成分手册》(化学工业出版社,2004),中文三卷本的《中药原植物化学成分集》(科学出版社,2009)和英文六卷本的《中药大全》(Springer 出版社,2011)。最后两套书籍的出版标志着该课题的既定任务终告完成,以后的工作则转为按照一套已经成形且行之有效的规范继续收集逐年产生的新信息,并在数据结构和表达方面不断改进,使之趋于完善。

现在呈献给广大读者的这套《中药药理活性成分丛书》是该课题近两年的最新结果。编写这套丛书的起因是:国内外读者反映,上面的工具书确有实用参考价值,但篇幅巨大,价格昂贵,使用不便,不太适合普及。我们就想到编写一套和医药各专科一一对口的系列丛书,以便各专业医药工作者和社会各界读者在日常工作和生活中方便地作为小型工具书参考使用。参照《Goodman & Gilman 治疗学的药理学基础》(第 11 版)采用的国际上最新的药物分类系统,结合中药现代研究和发展的实际情况,编写了下面 10 个分册:《中药抗癌活性成分》、《中药抗微生物感染活性成分》、《中药抗炎活性成分》、《中药抗氧化抗衰老活性成分》、《中药抗寄生虫活性成分》、《中药影响心脑血管系统活性成分》、《中药影响神经系统活性成分》、《中药影响消化呼吸系统活性成分》、《中药活性成分中的酶抑制剂》和《多靶标的中药活性成分》。

其中,《中药抗癌活性成分》、《中药抗微生物感染活性成分》、《中药抗炎活性成分》、《中药影响心脑血管系统活性成分》、《中药影响神经系统活性成分》、《中药影响消化呼吸系统活性成分》六个分册是和医学界几个主要专科相对应的;《中药抗寄生虫活性成分》核心内容是抗疟药物,是考虑到抗疟药物研究开发是一个有国际意义的课题,应该给以较多关注;而《中药抗氧化抗衰老活性成分》、《中药活性成分中的酶抑制剂》、《多靶标的中药活性成分》三个分册则是根据中药现代研究中人们十分关注的专题领域定题编写的;《中药抗氧化抗衰老活性成分》论及当前备受重视的抗氧化抗衰老领域;《中药活性成分中的酶抑制剂》专论分子药理学中无处不在的核心角色之一——酶的抑制剂;《多靶标的中药活性成分》则是期望告知人们关注多年的中药物质基础其实主要就是常见常用中药当中含有的几百种多靶标、多来源的活性成分,对此给出直观的事实证据。

和前述的工具书《中药原植物化学成分集》、《中药大全》相比,在信息内容收集和数据结构编排两方面,这套丛书又有一些新的重要进展。

在内容上,一是对所有近 8000 种活性成分都给出了明确详尽的结构类型,这是我们过去未曾做到的;二是对 700 多种常见中药活性成分都收集、整理,给出了在原植物中的含量数据,这些定量含量信息是系统阐明中药物质基础的基础数据;三是对《中药抗癌活性成分》和《中药抗寄生虫活性成分》这两个分册收集补充了 2010 年的最新数据。

在编排格式上,我们期望兼顾该套丛书的工具性和可读性两个方面,力求做到既具备工具书有便于进行各种途径检索查找的功能,又适合读者像阅读一般专业书那样进行顺畅的阅读。

在作为工具书时，每个分册正文后面的 5 个索引将起到重要作用。例如，从任一药理活性条目查找有关活性成分；从中药原植物的中文名称或拉丁学名查找其全部有关化学成分；从化合物中文或英文名称查找其结构、结构类型、天然来源、药理活性及其他相关信息等。

作为一般书籍，本丛书各分册也具有良好的可读性，因为各分册正文是按照结构类型划分章节的。例如，读者期望了解有抗癌作用的黄酮类化合物的情况，直接阅读《中药抗癌活性成分》第 3 章即可。因为只有化合物的结构是和各种性质密切相关的，按照结构类型划分章节就保证了书中位置相近者，其内容一定密切相关。

总之，同时实现上述两种属性的具体措施是：一方面以结构为“纲”划分章节，以活性为“目”详述各自的属性，便于读者把握结构和活性关系的总体特征，起到纲举目张的作用；另一方面，利用编者长期从事计算机化学和科学数据库研究，有构建化学信息体系的经验，编制了完整的索引集，实现了除结构检索以外的几乎所有类型的信息检索功能。最后，对于复杂纷纭的药理活性数据，建立并实现了一整套简单明确、易于掌握使用的规范化的方法，例如，200 多种癌细胞的 CCC 规范化代码。连同我们过去长期以来积累形成的用简化拉丁双名法表示中药原植物，用结构类型和立体化学分子结构图直观地表示化合物结构特征，用规范化格式精炼地定性或定量表达药理活性的方法等，对相关学科的核心信息全面实现了科学、精炼的表述。

期望这套《中药药理活性成分丛书》能以其简洁明快的表达方式向广大医药界、科学界及社会各界读者提供当前中药植物、化学、药理现代研究发展的总体概况，并对人们思考、探索、研究和实践“中药现代化”这一重大科学命题有所裨益。倘能如此，编者幸甚。

是为自序。

中国科学院过程工程研究所

2012 年 1 月于北京

导 言

本书收集了来自 2140 种中药原植物及其同属植物的小分子抗微生物活性成分 1255 种, 靶生物包括细菌、真菌、病毒等各类微生物。由于致病细菌、真菌、病毒种类繁多, 靶生物物种种类不同, 对化合物的响应也不相同, 收集数据时尽可能具体到物种水平, 并对有抗药性的菌株加以特别的注释。每种成分至少有一条抗微生物感染活性数据。全书引用参考文献 979 篇, 文献收集年代至 2005 年。1255 种活性成分中, 生物碱 223 种, 萜类化合物 297 种, 黄酮类化合物 192 种, 芳香化合物 243 种。当一个化合物同时还有其他种类药理活性时也一并收集, 以反映其活性谱的全貌。由于目前从中药原植物中分离的活性成分的活性谱很不均匀, 尚不具备对各类活性物质进行系统的全面分析的条件, 这里以查找高活性抗艾滋病病毒成分的几个实例说明从本书查找信息、发现关系、寻找线索的一些思路和方法。

抗 HIV 逆转录酶抑制剂

HIV-1 病毒编码三种酶: 逆转录酶 RT、整合酶 IN 和蛋白酶 PR。临床用于抗 AIDS 药物有抗逆转录酶 RT 药物, 蛋白酶抑制剂药物。从化合物药理活性索引中的“HIV-1 转录酶”、“HIV-1 转录酶抑制剂”和“反转录酶 RT 抑制剂”等条目中查到有抗逆转录酶活性的化合物, 经筛选整理得到下列结果:

(1) 首次从美丽藤黄树干皮和茎中发现了有抗 HIV-1 活性的原萜烷型三萜化合物美丽藤黄萜 A(510)、美丽藤黄萜 C(512)和酰基间苯三酚类化合物美丽藤黄二苯酮 A(891), 其 HIV-1 转录酶抑制活性 IC_{50} 值分别为 15.5 μ g/mL、12.2 μ g/mL 和 23.9 μ g/mL。

(2) 从印度斯里兰卡叶下珠中发现了高选择性 HIV-1 转录酶抑制剂 Retrojusticidin B(1223), 是一个木脂体类化合物, 其 IC_{50} 值为 5.5 μ mol/L, 详细研究了在大鼠体内的药代动力学和代谢过程, 其代谢产物包括内酯环开环生成邻位的“酸-醇”体系, 以及羟基的磺酸化和生成苷类化合物。

(3) 从紫红獐牙菜中分离的双咕吨酮类化合物紫药双咕吨酮苷(910)是高活性的 HIV-1 反转录酶抑制剂, 其 EC_{50} 值为 3 μ g/mL。

(4) 没食子酯鞣质小木麻黄素(1251)作为 HIV-1 反转录酶抑制剂的 IC_{50} 值为 0.087 μ mol/L, 白芍、板栗叶、番石榴叶、化香树叶、赤杨、丁香、胡桃仁、玫瑰花等多种植物中均有发现, 但未见测定有关含量。

(5) 从常用中药贯众根茎中分离出了有抗 HIV-1 活性的化合物贯众苷 A(573)贯众苷 C(575)和四川淫羊藿苷 A(623), 都是黄酮醇类山柰酚苷化合物。对依赖于 DNA 的 DNA 聚合酶 DDDP 的反转录酶 RT 抑制活性的 IC_{50} 值分别为 25 μ mol/L、28 μ mol/L 和 23 μ mol/L, 都有一定活性。

(6) 研究了来自黄花夹竹桃等植物的一系列槲皮素苷和山柰酚苷, 测定了依赖于 RDDP 的 HIV-1 RT 酶(以下简称 RRT 酶), 依赖于 DDDP 的 HIV-1 RT 酶(简称 DRT 酶)和 HIV-1 IN 酶(简称 IN 酶)的抗 HIV-1 活性, 筛选结果是对 3 种酶都有活性的有 2 个化合物: 槲皮素苷(610)和槲皮素苷(614)。对 DRT 酶无活性而对 RRT 酶和 IN 酶有活性的有 4 个化合物: 槲皮素(608)、槲皮素苷(612)、山柰酚苷(586)和山柰酚苷(595)。只对 IN 酶有活性的 1 个化合物人参黄酮苷(604)。其总体活性都不高。

抗 HIV 蛋白酶抑制剂

蛋白酶抑制剂是另一类已知的抗 HIV 成分。从化合物药理活性索引中的“抗 HIV-1 蛋白酶抑制剂”条目中查到有该种活性的化合物,经筛选整理得到下列结果:

(1) 在灵芝的一系列羊毛甾烷型三萜类成分中,只有灵芝酸 β (429)是中等活性化合物,抑制 HIV-1 蛋白酶的 IC_{50} 值为 $20\mu\text{mol/L}$,还有赤灵芝酸 A(434)。而灵芝-8-烯酸 B(425)、灵芝醇 B(431)的 IC_{50} 值均为 0.17mmol/L ,灵芝醇 F(432)、灵芝-8-烯酸 C_1 (426)、灵芝-8-烯酸 H(427)、灵芝酸 α (428)和灵芝醇 A(430)的 IC_{50} 值均为 $0.18\sim 0.32\text{mmol/L}$,活性都不高。

(2) 木脂体类化合物长梗南五味子宁 A(1227)是活性成分,其 IC_{50} 值为 $50\mu\text{g/mL}$,而长梗南五味子宁 B(1228)和长梗南五味子宁 C(1220)无活性。

(3) 两个没食子酯鞣质类化合物是活性较高的 HIV-1 蛋白酶抑制剂: 4-(4"-O-乙酰基- α -吡喃鼠李糖基)鞣花酸(1234)的 IC_{50} 值为 $11\mu\text{g/mL}$, 4-(α -吡喃鼠李糖基)并没食子酸(1250)的 IC_{50} 值为 $4.8\mu\text{g/mL}$ 。

抑制诱导细胞病变效应的化合物

上面从临床已应用的类型中寻找新的抗艾滋成分只是一条途径,实际上视野应该扩展到其他途径和靶标。从化合物药理活性索引中的“抑制 HIV-1 诱导的细胞病变效应”条目中就找到了活性更高的化合物。

(1) 巴豆烷型二萜 12-O-乙酰基巴豆醇-13-癸酸酯(396)对 MT-4 细胞(经人 T 细胞白血病病毒感染的人 T 细胞)是 HIV-1 诱导的细胞病变效应抑制剂,其完全抑制浓度 IC_{100} 为 $0.0076\mu\text{g/mL}$,远低于最低细胞毒浓度 CC_0 值 $62.5\mu\text{g/mL}$,因而证实能抑制 HIV-1 病毒诱导的细胞病变。12-四癸酰基佛波醇 13-乙酸酯(401)的 IC_{100} 为 $0.00048\mu\text{g/mL}$,而 CC_0 值为 $31.3\mu\text{g/mL}$, 12-O-癸酰基巴豆醇-13-(2-甲基丁酸盐)(399)的 IC_{100} 为 $7.81\mu\text{g/mL}$,而 CC_0 值为 $31.3\mu\text{g/mL}$,也都是 HIV-1 诱导的细胞病变效应抑制剂。

(2) 来源于海洋大戟的 Paraliane 烷型二萜中,只有化合物 Paraliane 13(419)对 MT-4 细胞的 EC_{50} 为 $14\mu\text{g/mL}$,低于细胞毒 CC_{50} 值 $49\mu\text{g/mL}$,被认定为中等活性的抑制诱导细胞病变效应的化合物。

抑制 HIV-1 复制的化合物

从化合物药理活性索引中的“抑制 HIV-1 复制”条目中也找到了抗 HIV-1 活性物。

(1) 来源于跌打老的大牻牛儿跌打老素(264)是大牻牛儿烷型倍半萜,是 HIV-1 复制抑制剂,对 HOG.R5 细胞 IC_{50} 值 $6.5\mu\text{g/mL}$ ($27.5\mu\text{mol/L}$),低于细胞毒 CC_{50} 值 $15.9\mu\text{g/mL}$ ($63.4\mu\text{mol/L}$)。

(2) 来源于悬崖玫瑰的葫芦烷型三萜类化合物 15-氧代-葫芦素 F(444)抑制 HIV-1 在 H9 细胞中的复制,其 ED_{50} 值为 $0.3\mu\text{g/mL}$,治疗指数为 17.0。15-氧代-23,24-二氢葫芦素 F(445)也抑制 HIV-1 在 H9 细胞中的复制,其 ED_{50} 值为 $2.5\mu\text{g/mL}$,治疗指数为 15.2。这两个化合物同时还抑制肿瘤促进剂 TPA 诱导的 EB 病毒早期抗原的活性。

总之,根据活性成分索引中感兴趣条目的化合物名单,结合顺序查阅正文内容就可以对本书进行专题阅读和资料整理工作,得到关于某一专题的较完整的综合信息。

目 录

1. 生物碱	1
1.1 异喹啉类生物碱	1
异喹啉生物碱/1 苄基异喹啉生物碱/1 双苄基异喹啉生物碱/2 阿朴啡生物碱/8 原小檗碱生物碱/10 前鸦片碱类生物碱/14 吐根碱类生物碱/15 苯并[c]菲啶生物碱/15 阿朴啡-苄基异喹啉生物碱/15 2-苯并[c]呋喃酮异喹啉类生物碱/16 滨生全能花碱类生物碱/16	
1.2 喹啉类生物碱	16
喹啉生物碱/16 呋喃并喹啉生物碱/17 吡喃并喹啉生物碱/18 喜树碱类生物碱/19 吡啶酮类生物碱/19 Azafluorene 类生物碱/20	
1.3 喹啉类生物碱	20
1.4 吡咯烷类生物碱	21
吡咯烷生物碱/21 叶绿素衍生物生物碱/22 吡咯烷士定生物碱/22 吲哚里西定生物碱/22 莨菪烷类生物碱/22	
1.5 吲哚类生物碱	23
简单吲哚生物碱/23 吡啶类生物碱/24 阿枯米辛类生物碱/26 Vallesaman 类生物碱/27 长春里宁类生物碱/27 β -吡啶类生物碱/27 吲哚-1,5-二氮杂萘酮类生物碱/29 Strictosidine 类生物碱/29 类阿吗碱类生物碱/32 洪达木类生物碱/33 育亨宾类生物碱/33 老刺木碱类生物碱/33 马钱子类生物碱/34 白坚木属生物碱/34 Malindan 类生物碱/35 卡丹宾碱类生物碱/35	
1.6 吡啶和哌啶类生物碱	36
吡啶生物碱/36 喹啉定生物碱/36 哌啶生物碱/37	
1.7 酰胺类生物碱	38
酰胺类生物碱/38 秋水仙碱类生物碱/41 菲类生物碱/41	
1.8 石蒜科生物碱	42
网球花定生物碱/42 石蒜碱类生物碱/42 高石蒜碱生物碱/43 水仙环素生物碱/43	
1.9 甾醇生物碱	44
Spirosolane 甾醇生物碱/44 茄啶类甾醇生物碱/44 杂类甾醇生物碱/45	
1.10 萜类生物碱	45
单萜类生物碱/45	
1.11 其他生物碱	45
腈和异腈类生物碱/45 嘌呤类生物碱/46 杂类生物碱/46 偶氮类生物碱/46	
1.12 氨基酸和肽类	46
氨基酸/46 柄形肽类/47	
2. 萜类	49
2.1 单萜	49
链状单萜/49 环烯醚类单萜/49 开环环烯醚类单萜/51 薄荷烷型单萜/52 环己烷型单萜/56 茨烷型单萜/56 薷烷型单萜/56	
2.2 倍半萜	57

呋喃金合欢烷型倍半萜/57 没药烷型倍半萜/57 榄香烷型倍半萜/57 大牻牛儿烷型倍半萜/58 蛇麻烷型倍半萜/59 桉烷型倍半萜/60 Drimane 型倍半萜/63 杜松烷型倍半萜/63 双杜松烷型倍半萜/63 花柏烷型倍半萜/64 石竹烷型倍半萜/64 愈创木烷型倍半萜/65 伪愈创木烷型倍半萜/66 胡萝卜烷型倍半萜/67 香树烷型倍半萜/68 雅桉蓝烷型倍半萜/68 Illudalane 烷型倍半萜/69 Sterpurane 烷型倍半萜/69 环月桂烷型倍半萜/69 单端孢菌烷型倍半萜/70	
2.3 二萜	70
半日花烷型二萜/70 克罗烷型二萜/70 松香烷型二萜/72 开环松香烷型二萜/75 降、高松香烷型二萜/75 移松香烷型二萜/78 海松烷型二萜/78 异海松烷型二萜/79 柯桉树烷型二萜/79 贝壳杉烷型二萜/82 开环贝壳杉烷型二萜/85 假白榄烷型二萜/85 巴豆烷型二萜/86 二环杂类二萜/88 杂类二萜/88 四环杂类二萜/89 新海兔烷型二萜/89 海兔烷型二萜/89 Norspongiane 烷型二萜/90 贝叶烷型二萜/90 Icetexane 烷型二萜/90 Paraliane 烷型二萜/90 Segetane 烷型二萜/91	
2.4 三萜	92
羊毛甾烷型三萜/92 环羊毛甾烷型三萜/93 葫芦烷型三萜/94 达玛烷型三萜/95 苦木素类去甲三萜/98 羽扇豆烷型三萜/98 移羽扇豆烷型三萜/100 齐墩果烷型三萜/100 去甲齐墩果烷型三萜/109 二去甲无羁萜烷型三萜/109 去甲无羁萜烷型三萜/109 无羁萜烷型三萜/109 乌苏烷型三萜/111 移乌苏烷型三萜/113 蒲公英烷型三萜/114 降香烷型三萜/115 去甲何帕烷型三萜/115 原萜烷型三萜/116	
2.5 局部萜	116
局部萜/116 Megastigmane 去甲萜/117	
3. 黄酮类	118
3.1 黄酮类	118
3.2 二氢黄酮类	125
3.3 双二氢黄酮类	131
3.4 黄酮醇类	131
3.5 二氢黄酮醇类	151
3.6 异黄酮类	152
3.7 二氢异黄酮类	161
3.8 黄烷类	162
3.9 黄烷-3-醇类	163
3.10 异黄烷类	164
3.11 查耳酮类	165
3.12 二氢查耳酮类	168
3.13 双黄酮类	169
4. 甾族化合物	172
4.1 孕甾烷类甾族化合物	172
4.2 强心甾内酯类甾族化合物	172
4.3 胆甾烷类甾族化合物	172
4.4 螺甾烷类甾族化合物	173
4.5 麦角甾烷类(非睡茄内酯)甾族化合物	176

4.6 睡茄内酯类甾族化合物	176
4.7 豆甾烷类甾族化合物	176
4.8 雄甾烷类甾族化合物	178
5. 脂肪族天然产物	179
5.1 链状化合物	179
直链烯酮/179 直链烯酯/179 支链烯醇/179 支链烯醛/179 饱和直链酸/180 饱和直链醇 /180 饱和直链双酮/181	
5.2 炔类化合物	181
炔类化合物(炔醇类)/181 炔类化合物(炔酸类)/182 炔类化合物(炔酯类)/182	
5.3 单碳环化合物	182
5.4 脂杂环化合物	185
5.5 酰基甘油类	186
5.6 鞘胺醇类	187
5.7 长链芳香系统	187
5.8 含硫化合物	189
6. 聚酮化合物	191
6.1 番荔枝乙酰精宁类	191
7. 含氧杂环	192
7.1 吡喃酮类	192
7.2 丁内酯类	192
7.3 戊内酯类	193
7.4 螺缩酮类	194
7.5 大环内酯类	195
7.6 含氧杂环	195
8. 简单芳香化合物	196
8.1 简单苯衍生物	196
8.2 苯丙烯类	204
8.3 酰基间苯三酚类	212
8.4 双咕吨酮类	218
8.5 咕吨酮类	218
8.6 联苯类	232
8.7 联苄类	232
8.8 芪类	233
8.9 芪聚合物类	234
8.10 二苯醚类	235
8.11 二芳甲烷类	235
8.12 二芳丙烷类	235
8.13 二芳庚烷类	236
8.14 长链二芳烷类	237

8.15 含硫芳香化合物	238
9. 多环芳香化合物	240
9.1 萘和萘醌类	240
萘类/240 萘醌类/240 1-吡喃并萘醌类/244	
9.2 蒽和蒽醌类	244
蒽类/244 蒽醌类/244 双蒽醌类/248	
9.3 菲类	248
10. 苯并呋喃和苯并吡喃类	250
10.1 苯并呋喃类	250
10.2 1-苯并吡喃类	255
10.3 吡喃并-1-苯并吡喃类	260
10.4 呋喃并-1-苯并吡喃类	262
11. 香豆素类	265
11.1 香豆素类	265
11.2 双香豆素类	271
11.3 呋喃并香豆素类	272
11.4 吡喃并香豆素类	274
11.5 异香豆素	277
11.6 双异香豆素	277
12. 木脂体	278
12.1 木脂体	278
12.2 萜基类木脂体	285
12.3 二苯并环辛二烯木脂体	286
12.4 环丁烷型木脂体	287
12.5 新木脂体	287
13. 鞣质	289
13.1 没食子酯鞣质	289
13.2 黄酮鞣质	293
参考文献	295
化合物药理活性索引	307
化合物中文名称索引	329
化合物英文名称索引	346
植物中文名称及活性成分索引	368
植物拉丁学名及活性成分索引	397
附录 1 缩写和符号表	422
附录 2 癌细胞代码	425

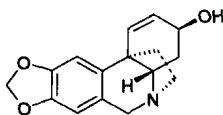
1. 生物碱

1.1 异喹啉类生物碱

异喹啉生物碱

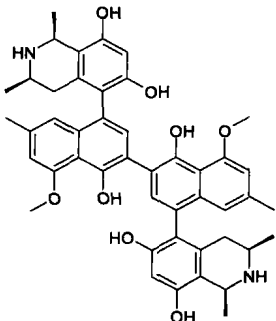
1 (+)-Crinine (+)-文殊兰碱 (条纹碱)

(+)-Vittatine $C_{16}H_{17}NO_3$ (271.32). mp 207~208°C (升华). 【类型】异喹啉生物碱. 【活性】AChE 抑制剂 [$IC_{50} = (461 \pm 14) \mu\text{mol/L}$, 对照加兰他敏, $IC_{50} = (1.9 \pm 0.2) \mu\text{mol/L}$]^[786]; 抗菌 (金黄色葡萄球菌, IZD = 19mm, MIC = 63 $\mu\text{g/mL}$; 大肠杆菌, IZD = 22mm)^[551]; 抗真菌 (白色念珠菌, IZD = 17mm, MIC = 31 $\mu\text{g/mL}$)^[551]. 【来源】孤挺花 *Amaryllis belladonna* (鳞茎), 石蒜 *Lycoris radiata* [Syn. *Amaryllis radiata*], 文殊兰属 *Crinum moorei*. 【文献】5, 551, 786.



2 Michellamine B 小堆心菊素 B

$C_{46}H_{48}N_2O_8$ (756.90). 【类型】异喹啉生物碱. 【活性】抗 HIV (在 HIV 生命周期的早期抑制 HIV, 在 HIV 生命周期的后期抑制细胞融合及合胞体的形成). 【来源】钩枝藤 *Ancistrocladus korupensis*. 【文献】347.

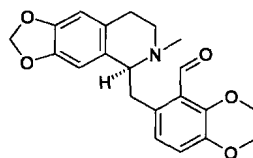


苄基异喹啉生物碱

3 Canadoline 白毛茛达林碱

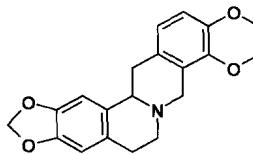
$C_{21}H_{23}NO_5$ (369.42). mp 117~118°C, $[\alpha]_D^{20} = +45.0^\circ$ (c

= 0.1, 三氯甲烷). 【类型】苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗菌 (口服病原体: 变异链球菌, MIC > 250 $\mu\text{g/mL}$, 对照 Chlorhexidine gluconate, MIC = 1.25 $\mu\text{g/mL}$; 核粒梭形杆菌, MIC > 250 $\mu\text{g/mL}$, Chlorhexidine gluconate, MIC = 2.5 $\mu\text{g/mL}$)^[932]. 【来源】白毛茛 *Hydrastis canadensis* (根). 【文献】932.



4 Canadine 坎那定

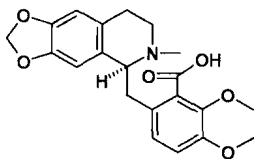
[522-97-4] $C_{20}H_{21}NO_4$ (339.39). mp (+) 132°C, (-) 134°C; mp 135~136°C, $[\alpha]_D^{20} = -290.0^\circ$ ($c = 0.2$, 三氯甲烷). 【类型】苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗菌 (口服, 病原体: 变异链球菌, MIC > 500 $\mu\text{g/mL}$, 对照 Chlorhexidine gluconate, MIC = 1.25 $\mu\text{g/mL}$; 核粒梭形杆菌, MIC > 500 $\mu\text{g/mL}$, Chlorhexidine gluconate, MIC = 2.5 $\mu\text{g/mL}$)^[932], 抗高血压. 【来源】凹陷紫堇 *Corydalis cava*, 白毛茛 *Hydrastis canadensis*, 毒花楸* *Zanthoxylum veneficum*, 短刺花楸* *Zanthoxylum brachyacanthum*, 华紫堇 *Corydalis cheilanthisfolia*, 延胡索 *Corydalis yanhusuo* [Syn. *Corydalis turtschaninovii* f. *Yanhusuo*], 圆叶山乌龟 *Corydalis rotundatour*. 【文献】1, 5, 932.



5 Canadinic acid 白毛茛酸

$C_{21}H_{23}NO_6$ (385.42). mp 134~135°C, $[\alpha]_D^{20} = -150.0^\circ$ ($c = 0.1$, 三氯甲烷). 【类型】苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗菌 (口服病原体: 变异链球菌, MIC > 300 $\mu\text{g/mL}$, 对照 Chlorhexidine gluconate, MIC = 1.25 $\mu\text{g/mL}$; 核粒梭形杆菌, MIC > 300 $\mu\text{g/mL}$, Chlorhexidine

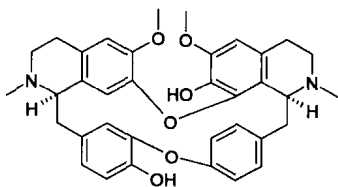
gluconate, MIC = 2.5 μg/mL)^[932]. 【来源】白毛茛 *Hydrastis canadensis* (根). 【文献】932.



双苄基异喹啉生物碱

6 Aromoline 阿罗莫灵碱

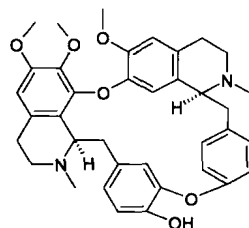
[519-53-9] C₃₆H₃₈N₂O₆ (594.71). 白色晶体 (乙醚), mp 178~180°C, [α]_D²⁵ = +318° (c = 0.06, 甲醇); 无色棱柱状晶体 (三氯甲烷), mp 182~183°C, [α]_D = +320° (c = 0.05). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗菌 (分枝杆菌属, 1000 μg/mL); 抗高血压 (犬); 薄膜稳定剂. 【来源】透明唐松草* *Thalictrum lucidum*. 【文献】131, 133.



7 Berbamine 小檗胺

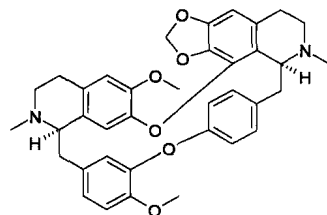
[478-61-5] C₃₇H₄₀N₂O₆ (608.74). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗肿瘤; 抗心律失常; 抗心肌缺血; 解痉; 抗结核 (结核分枝杆菌); 免疫增强; 增加白细胞; 抑制心肌收缩性; 抗高血压; 调节药物免疫学伤害 (鼠); 血管松弛剂 (松弛肾小管动脉条, 兔, *in vitro*); 血管扩张剂; 减慢心率. 【来源】白药子 *Stephania cepharantha*, 瓣蕊唐松草 *Thalictrum petaloideum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 大叶唐松草 *Thalictrum faberi* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 华南功劳木 *Mahonia japonica*, 金丝马尾连 *Thalictrum glandulosissimum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 马尾连 (多叶唐松草) *Thalictrum foliolosum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 欧洲小檗 *Berberis vulgaris*, 日本小檗 *Berberis thunbergii*, 少齿小檗 *Berberis potaninii* (根、茎: 平均含量 = 1.665%)^[969], 台湾千金藤 *Stephania sasakii*, 细叶功劳木 *Mahonia fortunei*, 狭序唐松草

Thalictrum atriplex (根: 含量 < 0.001%)^[969], 鲜黄小檗 *Berberis diaphana* (根、茎: 平均含量 = 0.440%)^[969], 小果唐松草 *Thalictrum microgynum* (根: 含量 = 0.08%)^[969], 烟锅草 *Thalictrum thunbergii* (根: 含量 = 0.03%)^[969], 硬水黄连 (短梗箭头唐松草) *Thalictrum simplex* [Syn. *Thalictrum simplex* var. *brevipes*] (根: 含量 = 0.01%)^[969], 置疑小檗 *Berberis dubia* (根、茎: 平均含量 = 0.396%)^[969]. 【文献】1, 2, 3, 4, 132, 966, 969.



8 Cepharanthine 头花千金藤碱 (顶花防己碱; 金钱吊乌龟碱; 千金藤素; 西法安生)

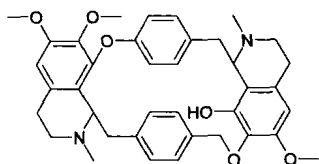
[481-49-2] C₃₇H₃₈N₂O₆ (606.73). 黄色针状晶体 (丙酮-苯), mp 145~155°C, [α]_D²⁰ = +277° (c = 2, 三氯甲烷), 溶于普通有机溶剂, 不溶于石油醚^[968]. 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗肿瘤 (HeLa, *in vitro*, ED₅₀ = 5.5 μg/kg; 人, HeLa-S3, *in vitro*, ED₅₀ = 7.0 μg/kg; EAC *in vivo*; S₁₈₀ *in vivo*; 抑制 DNA 合成); 活化淋巴结; 抗菌 (结核分枝杆菌); 抑制由溶血卵磷脂引起的无核细胞 K⁺ 渗漏; 血小板聚集抑制剂 (胶原引起的血小板聚集); 抗过敏 (抑制某些过敏性休克); 解毒剂 (解酒精和蛇毒). 【来源】白药子 *Stephania cepharantha*, 地不容 *Stephania delavayi* [Syn. *Stephania epigaea*], 台湾千金藤 *Stephania sasakii*. 【文献】1, 3, 4, 5, 968.



9 Cycleanonine 轮环藤新碱

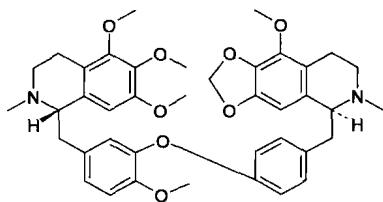
[116520-07-1] C₃₈H₄₂N₂O₆ (622.77). 淡黄色晶体性粉

末, mp 96~97°C, $[\alpha]_D^{16} = +376.8^\circ$ ($c = 0.501$, 三氯甲烷). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗菌 (广谱); 细胞毒 (人胃腺癌 Sca7901). 【来源】轮环藤 *Cyclea racemosa*. 【文献】17, 246.



10 N-Demethylthalistyline N-去甲柱唐松草碱

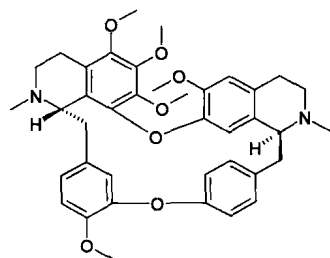
[62251-51-8] $C_{40}H_{48}N_2O_8$ (682.82). 黄色无定形粉末, $[\alpha]_D^{25} = +151^\circ$ ($c = 0.2$, 甲醇). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗高血压 (犬, 兔); 抗菌 (包皮垢分枝杆菌, MIC $\leq 100\mu\text{g/mL}$). 【来源】长柱唐松草 *Thalictrum longistylum*, 柄果唐松草 *Thalictrum podocarpum*. 【文献】133.



11 Hernandezine 鹤氏唐松草碱 (莲叶桐嗉; 海兰地嗉)

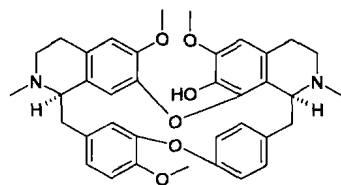
Thalicsimine; Thaliximine [6681-13-6] $C_{39}H_{44}N_2O_7$ (652.79). 晶体 (己烷), mp 192~193°C, mp 122~124°C, mp 158~159°C, $[\alpha]_D^{20} = +250^\circ$ ($c = 0.2$, 三氯甲烷). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗高血压 (猫, iv, 1~3mg/kg); 抗菌 (包皮垢分枝杆菌, MIC = 25 $\mu\text{g}/\text{mg}$; 金黄色葡萄球菌, MIC = 100 $\mu\text{g}/\text{mg}$); 抗真菌 (白色念珠菌, MIC = 50 $\mu\text{g}/\text{mg}$); 抗炎; LD (猫, 导致血压迅速下降直至死亡) = 10mg/kg. 【来源】瓣蕊唐松草 *Thalictrum petaloideum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 柄果唐松草 *Thalictrum podocarpum*, 大叶唐松草 *Thalictrum faberi* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 芬氏唐松草 *Thalictrum fendleri*, 鹤氏唐松草 *Thalictrum hernandezii*, 金丝马尾连 *Thalictrum glandulosissimum* (根: 含量 = 0.21%)^[969], 马尾连 (多叶唐松草) *Thalictrum foliolosum* (根: 含量 = 0.45%)^[969], 汝兰 *Stephania hernandifolia*, 狭序唐

松草 *Thalictrum atriplex* (根: 含量 = 0.09%)^[969], 小果唐松草 *Thalictrum microgynum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 烟锅草 *Thalictrum thunbergii* (根: 含量 = 0.07%)^[969], 硬水黄连 (短梗箭头唐松草) *Thalictrum simplex* [Syn. *Thalictrum simplex* var. *brevipes*] (根: 含量 < 0.001%)^[969]. 【文献】5, 131, 132, 969.



12 Homoaromoline 高唐松草任碱 (O-甲基阿罗莫灵碱)

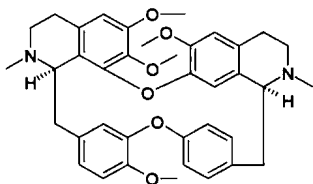
O-Methylaromoline; Homoaromoline; Thalrugosamine; Homothalictine; N-Methyldaphnandrine [17132-74-0] $C_{37}H_{40}N_2O_6$ (608.74). 晶体 (甲醇), mp 235~237°C, $[\alpha]_D^{19} = +409^\circ$ (三氯甲烷); mp 238~240°C, mp 235~236°C (分解). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗高血压 (麻醉犬, 1~4mg, 静脉股间肌注射, 血压下降 2.67kPa); 抗菌 (包皮垢分枝杆菌, MIC = 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$); 抗真菌 (白色念珠菌, MIC = 1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$); 肌肉松弛剂 (动物, 甲基碘盐). 【来源】白药子 *Stephania cepharantha*, 银不换 *Cyclea barbata*, 透明唐松草 * *Thalictrum lucidum*, 烟锅草 *Thalictrum thunbergii*, 绉纹唐松草 *Thalictrum rugosum*, 直立千金藤 *Stephania erecta*, 崖藤属 *Albertisia papuana*, 密花藤属 *Pycnarrhena longifolia*. 【文献】5, 131, 209, 218.



13 Isotetrandrine 异粉防己碱

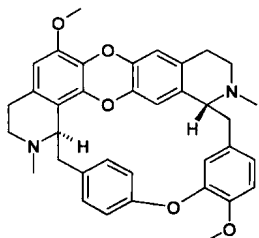
[477-57-6] $C_{38}H_{42}N_2O_6$ (622.77). mp 182°C. 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】细胞毒 (KB); 抗菌 (金黄色葡萄球菌和铜绿假单胞菌, MIC = 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$);

抗炎; 抗菌 (结核分枝杆菌, 动物试验); LD_{50} (鼠, ip) = 160mg/kg, LD_{50} (大鼠, ip) = 2700mg/kg, LD_{50} (大鼠, orl) = 6400mg/kg. 【来源】白药子 *Stephania cepharantha*, 瓣蕊唐松草 *Thalictrum petaloideum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 大叶唐松草 *Thalictrum faberi* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 华南功劳木 *Mahonia japonica*, 华南功劳叶 *Mahonia japonica*, 华南功劳子 *Mahonia japonica*, 金丝马尾连 *Thalictrum glandulosissimum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 马尾连 (多叶唐松草) *Thalictrum foliolosum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 日本小檗 *Berberis thunbergii*, 狭序唐松草 *Thalictrum atriplex* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 香唐松草 *Thalictrum foetidum*, 小果唐松草 *Thalictrum microgynum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 烟锅草 *Thalictrum thunbergii* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 银不换 *Cyclea barbata*, 硬水黄连 (短梗箭头唐松草) *Thalictrum simplex* [Syn. *Thalictrum simplex* var. *brevipes*] (根: 含量 = 0.35%)^[969]. 【文献】5, 131, 969.



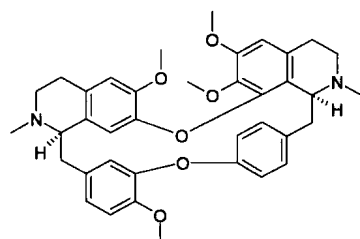
14 Isotrilobine 异三叶木防己碱

Homotrilobine [26195-62-0] $C_{36}H_{36}N_2O_5$ (576.70). mp 213~215°C. 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗肿瘤 (HeLa、鼠 EAC、 S_{180}); 抗炎 (大鼠, 棉塞肉芽肿模型, 角叉菜胶引起的足肿胀模型); 抗菌 (六种杆菌和多种球菌, MIC = 7.8~500 μ g/mL); 血小板聚集抑制剂. 【来源】木防己 *Cocculus trilobus* [Syn. *Cocculus sarmentosus*], 汝兰 *Stephania hernandifolia*. 【文献】5, 131.



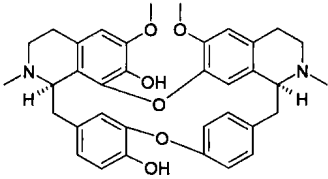
15 Obaberine 黄小檗碱

[1263-80-5] $C_{38}H_{42}N_2O_6$ (622.77). mp 139~140°C. 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗高血压 (犬, 2mg/kg, 降低血压 5.3328kPa); 抗菌 (金黄色葡萄球菌和包皮垢分枝杆菌, MIC = 1mg/mL; 结核分枝杆菌, 无血清时的有效浓度 = 7.8 μ g/mL, 有血清时的有效浓度 = 62.5 μ g/mL); 抗真菌 (白色念珠菌, MIC = 1mg/mL); 抗锥虫; 抗病毒 (流行性感冒病毒, 1mg/mL). 【来源】黄小檗 *Berberis tschonoskiana*, 匍匐十大功劳 *Mahonia repens*, 三蕊莲桂 *Dehaasia triandra*, 透明唐松草* *Thalictrum lucidum*, 狭叶唐松草 *Thalictrum incidum*, 小唐松草 *Thalictrum minus*. 【文献】3, 131.



16 (+)-Obamegine (+)-黄小檗树碱 (千金藤福灵)

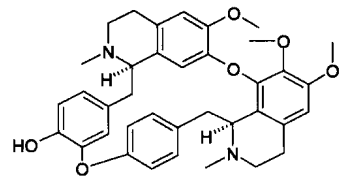
[479-37-8] $C_{36}H_{38}N_2O_6$ (594.71). 无色针状晶体 (乙醚), mp 164~166°C, $[\alpha]_D^{11} = +98.9^\circ$ ($c = 0.2022$, 甲醇). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】线粒体呼吸链复合物 I 抑制剂 [IC₅₀ = (1.41 $\pm$ 0.13) μ mol/L, Rolliniastatin-1, IC₅₀ = (0.6 $\pm$ 0.04)nmol/L, 鱼藤酮, IC₅₀ = (5.10 $\pm$ 0.90)nmol/L]^[788]; 抗高血压 (犬, 0.5、1.0 和 2.0mg/kg 剂量, 分别降低血压 7.71、8.65 和 9.98kPa); 抗菌 (金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、鸡沙门菌和肺炎杆菌, MIC = 100 μ g/mL; 包皮垢分枝杆菌, MIC = 50 μ g/mL); 抗真菌 (白色念珠菌, MIC = 100 μ g/mL). 【来源】哥伦比亚木瓣树* *Xylopia columbiana* (果实), 黄根树 *Xanthorrhiza simplicissima*, 黄小檗 *Berberis tschonoskiana*, 匍匐十大功劳 *Mahonia repens*, 千金藤 *Stephania japonica*, 透明唐松草* *Thalictrum lucidum*, 绉纹唐松草 *Thalictrum rugosum*. 【文献】5, 133, 788.



17 Oxyacanthine 刺檞碱 (尖刺碱)

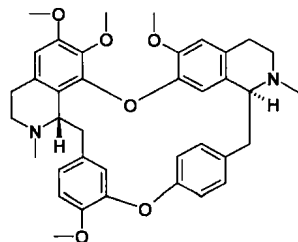
Oxyacanthine; 6,6',7'-Trimethoxy-2,2'-dimethyloxyacanthan-12'-ol [548-40-3] $C_{37}H_{40}N_2O_6$ (608.74). 晶体 (石油醚), mp 212~214°C, $[\alpha]_D^{29} = +285.6^\circ$ ($c = 0.5$, 三氯甲烷); mp 208~214°C, 216~217°C. 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗肿瘤 (人 HeLa-S₃, ED₅₀ = 3μg/mL, 鼠腹水癌, 40mg/mL); 肾上腺素拮抗剂; 抗菌 (结核分枝杆菌、金黄色葡萄球菌和包皮垢分枝杆菌, MIC = 1mg/mL); 抗真菌 (白色念珠菌, MIC = 1mg/mL); 利胆剂; 血管扩张剂; LD₅₀ (鼠, ip) = 50mg/kg. 【来源】瓣蕊唐松草 *Thalictrum petaloideum* (根: 含量 = 0.23%)^[969], 长圆叶小檗 *Berberis oblonga*, 刺叶十大功劳 *Mahonia acanthifolia*, 大叶唐松草 *Thalictrum faberi* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 多花小檗 *Berberis floribunda*, 格里菲思十大功劳 *Mahonia griffithii*, 黄根树 *Xanthorrhiza simplicissima*, 黄小檗 *Berberis tschonoskiana*, 尖叶十大功劳 * *Mahonia aquifolium*, 金丝马尾连 *Thalictrum glandulosissimum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 莱施纳特十大功劳 *Mahonia leschenaultii*, 兰伯特小檗 *Berberis lambertii*, 马尾连 (多叶唐松草) *Thalictrum foliolosum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 曼尼普尔十大功劳 *Mahonia manipurensis*, 欧洲小檗 *Berberis vulgaris*, 帕里北方十大功劳 *Mahonia borealis*, 匍匐十大功劳 *Mahonia repens*, 全缘叶小檗 *Berberis integerrima*, 日本小檗 *Berberis thunbergii*, 透明唐松草 * *Thalictrum lucidum*, 土黄连 *Berberis julianae*, 西蒙斯十大功劳 *Mahonia simonsii*, 锡金十大功劳 *Mahonia sikkimensis*, 细叶功劳木 *Mahonia fortunei*, 狭序唐松草 *Thalictrum atriplex* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 小檗 *Berberis amurensis*, 小果唐松草 *Thalictrum microgynum* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 烟锅草 *Thalictrum thunbergii* (根: 含量 < 0.001%)^[969], 硬水黄连 (短梗箭头唐松草) *Thalictrum simplex* [Syn.

Thalictrum simplex var. *brevipes*] (根: 含量 = 0.12%)^[969], 直总状花序小檗 *Berberis orthobotrys*, 崖藤属 *Albertisia papuana*, 木防己属 *Cocculus leaebe*, 木兰属 *Magnolia compressa*, 小檗属 *Berberis* spp., 十大功劳属 *Mahonia* spp., 存在于许多植物中. 【文献】3, 5, 131, 132, 218, 969.



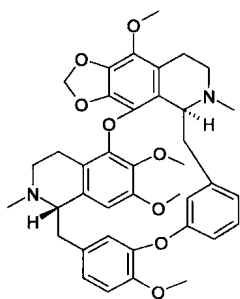
18 Tetrandrine 粉防己碱 (汉防己碱; 倒地拱素)

Fanchinin; Hanfangchin A [518-34-3] $C_{38}H_{42}N_2O_6$ (622.77). mp (±) 257~258°C, mp (+) 217~218°C, $[\alpha]_D^{26} = +252.4^\circ$ (三氯甲烷), 溶于乙醇、乙醚、三氯甲烷, 不溶于水、石油醚^[968]. 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗肿瘤 (鼠, EAC 和 S₁₈₀, *in vivo*); 止痛; 抗过敏; 抗心律失常 (负性肌力作用); 抗菌 (结核分枝杆菌, *in vitro* 和 *in vivo*); 抗炎 (细胞因子网络调节器: 预防整合蛋白介导的中性粒细胞黏附和 fMLP-或白三烯 B₄ 诱导的移行, IC₅₀ = 1~5μg/mL)^[654]; IL-6 抑制剂 (*in vitro*, IC₅₀ > 6μmol/L)^[654]; 细胞毒 (HeLa, *in vitro*); 血小板聚集抑制剂 (兔); 抗高血压; 肌肉松弛剂; 用于治疗硅沉着病. 【来源】白药子 *Stephania cepharantha*, 蝙蝠葛根 *Menispermum dauricum* (根茎: 平均含量 = 0.994%)^[969], 彩纹千金藤 * *Stephania discolor*, 防己 (粉防己) *Stephania tetrandra* (干燥根: 含量范围 = 1.187%~3.537%)^[966], 6 产地平均含量 = 1.915%)^[969], 汉防己 *Aristolochia heterophylla*, 青木香 *Aristolochia debilis* [Syn. *Aristolochia longa*], 锡生藤 *Cissampelos pareira*, 银不换 *Cyclea barbata*. 【文献】4, 131, 132, 654, 966, 968, 969.

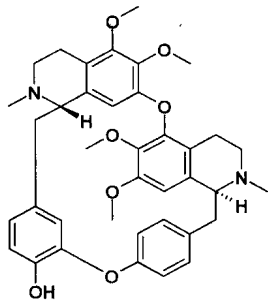


19 Thalpinine 唐松草飞宁

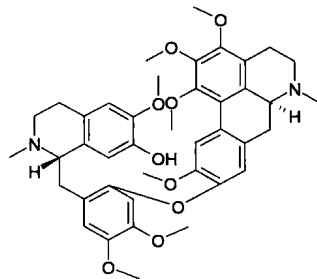
Thalpinine $C_{39}H_{42}N_2O_8$ (666.78). 无定形固体, mp 117~119°C, $[\alpha]_D^{26} = +141^\circ$ ($c = 0.25$, 甲醇). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗高血压 (兔, 0.1~1.0mg/kg iv, 血压降低 1.33~3.07kPa, 作用持续 0.5min); 抗菌 (包皮垢分枝杆菌, 50 μ g/mL). 【来源】香唐松草 *Thalictrum foetidum*, 小唐松草 *Thalictrum minus*, 大叶唐松草 *Thalictrum faberi*. 【文献】5, 132, 133.

**20 Thalofoetidine 香唐松草碱**

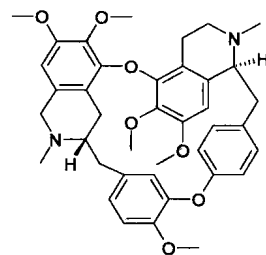
$C_{38}H_{42}N_2O_7$ (638.77). mp 168~170°C. 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗肿瘤 (大鼠 W_{256} 和鼠 Lewis 肺癌); 抗菌 [结核分枝杆菌, EC(没有血清时) = 62.5 μ g/mL, EC(有血清时) = 125 μ g/mL]. 【来源】香唐松草 *Thalictrum foetidum*. 【文献】5, 131, 132.

**21 Thaliadanine 唐松草达宁**

$C_{41}H_{48}N_2O_9$ (712.85). 无定形固体, $[\alpha]_D^{26} = +81^\circ$ ($c = 0.41$, 甲醇). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗高血压 (兔, 0.1mg/kg, 血压降低 2.00kPa, 作用持续 1.5min); 抗菌 (包皮垢分枝杆菌, MIC = 100 μ g/mL). 【来源】小唐松草 *Thalictrum minus*. 【文献】133.

**22 Thalidasine 厚果唐松草次碱 (唐松草新碱)**

$C_{39}H_{44}N_2O_7$ (652.79). 淡黄色无定形固体, mp 105~107°C, $[\alpha]_D^{27} = -70^\circ$ ($c = 0.89$, 甲醇). 【类型】双苄基异喹啉生物碱. 【活性】抗肿瘤 [大鼠 W_{256} , ED = 200mg/kg; 鼠 EAC, 70mg/(kg·d), 抑制率 = 50%; 鼠 S_{180} , 70mg/(kg·d), 抑制率 = 50%; 鼠 Lewis 肺癌, 100mg/(kg·d), 抑制率 = 58%]; 抗高血压 (兔, 4mg/kg iv, *in vivo*, 血压降低 2.40kPa, 作用持续 3min); 抗菌 (葡萄球菌属、粪链球菌、大肠杆菌、肺炎杆菌、铜绿假单胞菌、败血梭状芽孢杆菌、痢疾杆菌、变形杆菌、鼠伤寒沙门菌和鸡沙门菌, MIC = 100 μ g/mg; 蕈状杆菌, MIC = 25 μ g/mL; 包皮垢分枝杆菌, *in vivo*); 用于治疗胃癌; LD₅₀ (鼠, ip) = 520mg/kg, (鼠, iv) = 120mg/kg. 【来源】城口唐松草 *Thalictrum fargesii* (根: 含量 = 0.196%)^[969], 粗果唐松草 *Thalictrum dasycarpum*, 大叶唐松草 *Thalictrum faberi*, 高山唐松草 *Thalictrum alpinum*, 透明唐松草 * *Thalictrum lucidum*, 外卷唐松草 *Thalictrum revolutum*, 小唐松草 *Thalictrum minus*, 展枝唐松草 *Thalictrum squarrosum* (根: 3 产地平均含量 = 0.108%)^[969], 绉纹唐松草 *Thalictrum rugosum*. 【文献】131, 133, 969.

**23 Thalidezine 芬氏唐松草碱 (唐松草嗉)**

$C_{38}H_{42}N_2O_7$ (638.77). mp 158~159°C. 【类型】双苄基