

 国家自然科学基金研究专著
NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA



常用中药基础研究

(第一卷)

梁晓天 主编



hemistry

科学出版社



国家自然科学基金研究专著
NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA



常用中药基础研究

(第一卷)

梁晓天 主编

科学出版社

内 容 简 介

本书是中国医学科学院药物研究所为首的全国10个科研和教学单位的100多位专家学者,在国家自然科学基金委员会化学科学部自1989年以来先后四次立项的资助下,对52种常用中药的药效物质基础和作用机理的系统化学研究与主要成分药理学研究的成果总结。通过研究,从中提取分离了1000多个天然化学成分,分析鉴定了200多个新化合物结构,发现了一批对心脑血管和神经系统,对抗肿瘤、炎症及延缓衰老等有一定生物活性的化合物。

本书共分两卷。第一卷由25章内容组成,是对其中25种常用中药化学和药理学基础研究的成果总结。并探索了部分中药化学成分结构与活性的关系,以及质量控制的分析方法。各章内容由文献概述、化学研究、药理学研究和总结展望四部分构成。

本书内容翔实、结构严谨。主要适用于中药化学和药理学基础研究单位,以及中药应用开发研究单位的科研人员。亦可供临床药师和医师参考。

图书在版编目(CIP)数据

常用中药基础研究. 第一卷/梁晓天 主编. —北京:科学出版社,

2003. 6

ISBN 7-03-010808-6

I. 常… II. 梁… III. 中草药-研究 IV. R28

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第079461号

责任编辑:赵 璞 曹丽英/ 责任校对:刘艳妮

责任印制:刘士平/ 封面设计:黄华斌 陈 敬

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>

源海印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2003年6月第一次印刷 印张:46 3/4

印数:1—2 000 字数:1 091 000

定价:148.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《常用中药基础研究》编辑委员会

主 编 梁晓天

副主编 冯孝章 赵玉英 杜灿屏

编委名单 (按姓氏笔画排序)

于德泉	中国医学科学院药物研究所
王素贤	沈阳药科大学
王锋鹏	华西医科大学药学院
方起程	中国医学科学院药物研究所
丛浦珠	中国医学科学院药用植物研究所
冯孝章	中国医学科学院药物研究所
朱大元	中国科学院上海药物研究所
朱光美	国家自然科学基金委员会化学科学部
许云龙	中国科学院昆明植物研究所
孙汉董	中国科学院昆明植物研究所
劳爱娜	中国科学院上海药物研究所
杜灿屏	国家自然科学基金委员会化学科学部
杨峻山	中国医学科学院药用植物研究所
李广义	中国医学科学院药物研究所
吴立军	沈阳药科大学
吴知行	中国药科大学
何直升	中国科学院上海药物研究所
余竞光	中国医学科学院药用植物研究所
闵知大	中国药科大学
陈仲良	中国科学院上海药物研究所
陈若芸	中国医学科学院药物研究所
陈英杰	沈阳药科大学
陈雅研	北京医科大学药学院
张如意	北京医科大学药学院
张金声	中国科学院上海药物研究所
林 茂	中国医学科学院药物研究所
柳雪枚	中国医学科学院药物研究所
赵玉英	北京医科大学药学院

赵守训	中国药科大学
姚新生	沈阳药科大学
秦国伟	中国科学院上海药物研究所
徐东铭	吉林省中医中药研究院
徐丽珍	中国医学科学院药用植物研究所
徐绥绪	沈阳药科大学
唐 晋	国家自然科学基金委员会化学科学部
庾石山	中国医学科学院药物研究所
梁晓天	中国医学科学院药物研究所
蒋山好	中国科学院上海药物研究所
韩桂秋	北京医科大学药学院
潘竞先	北京医科大学药学院

序

中药在我国已有几千年用于治疗临床各种疾病的历史,为中华民族的繁衍和祖国的健康事业做出了不可磨灭的贡献。同时中药又是中华民族文化的重要组成部分。发掘、整理和研究中医药,赋予它现代科学的内涵,一直是医药工作者努力的目标。近年来,国际上在“回归大自然”的口号下,加强了对天然产物的研究。一方面努力发现新的有生物活性的成分,作为开发新药的先导化合物;另一方面又在大力研究以混合物为治疗剂的各种“替代疗法”。国内相关部门也提出了“中药现代化”的研究目标,希望中药能以国际接受的标准进入国际市场。

梁晓天院士在1989年就提出应系统地研究常用中药的化学成分。中药不管是用单方还是复方,其发挥治疗作用的物质基础仍是某些化学成分。它们单个起作用或相互协同作用的结果产生了客观的治疗效果。因此,系统地、完整地把常用中药的化学成分研究清楚,将为中药的应用和开发研究打下坚实的化学基础。同时由于历史的原因,我国的中药市场存在着中药品种混乱、药材质量差别很大等问题,因此很难在此基础上做出质量可控、疗效稳定的中药制剂。为此,国家自然科学基金委化学科学部连续十几年以重大项目、重点项目和面上项目等基金,支持对52味常用中药的化学成分作系统的分离、纯制和结构鉴定的化学基础研究。现在我们高兴地看到,以梁晓天院士为首的来自国内10个研究机构 and 高等学校的100多位专家学者,经过十多年的努力,已从52味中药中分离鉴定了1000多个天然成分,发现了200多种新的化合物结构。在此基础上,还发现了一批具有各种生物活性的成分。

《常用中药基础研究》专著的出版,是上述研究成果的总结。该书内容的广度和深度都是国内从未有过的,它将丰富天然产物化学、药物化学和中药学的内容,也将推动我国“中药现代化”的研究进程。值此出版之际,谨向以梁晓天院士为首的专家学者表示衷心的感谢和祝贺。

国家自然科学基金委员会化学科学部 张礼和

2002年10月15日

前 言

常用中药的医疗效果是比较肯定的。但几味药合在一起是如何发挥作用的,各个单味药的贡献到底如何,是人们非常关心的问题。为了对这些问题有所了解,必须尽量地搞清楚各味中药的成分以及这些成分的生物活性。这对于促进中药的现代化是重要的基础工作。

在国家自然科学基金委员会的支持下,十余年来有关科研单位对常用中药进行了研究,其中包括先后四次立项资助的52味常用中药的重点课题。该课题提取分离了1000多个天然成分,鉴定了200多个新的化合物结构,发现了一批对心脑血管和神经系统,对抗肿瘤、炎症及延缓衰老等有一定生物活性的化合物,在国内外发表了一百多篇论文。我们认为,有必要将这些分散的数据,连同以往文献的研究成果,汇集成册。这对今后中草药的研究与开发有重要的借鉴与参考价值。

现已收集到50种左右常用中药的总结。考虑到篇幅的大小,分成两卷较为合适。由于书中内容大部分已经以论文形式公开发表,本书每章之后只注明该章“执笔人”的姓名,不再列出所有的论文作者。

梁屹天

2000年3月于北京

目 录

序

前言

第一章 人参	1
第一节 人参文献概述.....	1
第二节 人参化学研究.....	5
第三节 人参药理学研究	23
第四节 总结与展望	27
第二章 女贞子	28
第一节 女贞子文献概述	28
第二节 女贞子化学研究	32
第三节 总结与展望	43
第三章 广金钱草	45
第一节 广金钱草文献概述	45
第二节 广金钱草化学研究	46
第三节 广金钱草药理学研究	54
第四节 总结与展望	55
第四章 太子参	56
第一节 太子参文献概述	56
第二节 太子参化学研究	59
第三节 太子参药理学研究	72
第四节 总结与展望	78
第五章 王不留行	80
第一节 王不留行文献概述	80
第二节 王不留行化学研究	81
第三节 王不留行药理学研究.....	108
第四节 总结与展望.....	111
第六章 巴戟天	113
第一节 巴戟天文献概述.....	113
第二节 巴戟天化学研究.....	115
第三节 巴戟天药理学研究.....	126
第四节 总结与展望.....	129
第七章 木香	131
第一节 木香文献概述.....	131

第二节	越西木香化学研究	134
第三节	木香药理学研究	141
第四节	总结与展望	144
第八章	石菖蒲	146
第一节	石菖蒲文献概述	146
第二节	石菖蒲化学研究	154
第三节	石菖蒲药理学研究	165
第四节	总结与展望	167
第九章	玄参	169
第一节	玄参文献概述	169
第二节	浙玄参化学研究	172
第三节	北玄参化学研究	184
第四节	玄参药理学研究	200
第五节	总结与展望	204
第十章	合欢皮	206
第一节	合欢皮文献概述	206
第二节	合欢皮化学研究	212
第三节	合欢皮药理学研究	278
第四节	总结与展望	284
第十一章	关木通	286
第一节	关木通文献概述	286
第二节	关木通化学研究	294
第三节	关木通药理学研究	309
第四节	总结与展望	312
第十二章	连翘	315
第一节	连翘文献概述	315
第二节	连翘化学研究	320
第三节	连翘药理学研究	348
第四节	总结与展望	351
第十三章	辛夷	353
第一节	辛夷文献概述	353
第二节	辛夷化学研究	362
第三节	辛夷药理学研究	378
第四节	总结与展望	379
第十四章	泽泻	381
第一节	泽泻文献概述	381
第二节	泽泻化学研究	387
第三节	泽泻药理学研究	400
第四节	总结与展望	403

第十五章	独活 ·····	405
第一节	独活文献概述·····	405
第二节	独活化学研究·····	407
第三节	独活药理学研究·····	429
第四节	总结与展望·····	438
第十六章	茜草 ·····	440
第一节	茜草文献概述·····	440
第二节	茜草化学研究·····	449
第三节	茜草药理学研究·····	463
第四节	总结与展望·····	465
第十七章	柴胡 ·····	467
第一节	柴胡文献概述·····	467
第二节	北柴胡化学研究·····	482
第三节	南柴胡化学研究·····	510
第四节	柴胡药理学研究·····	532
第五节	总结与展望·····	544
第十八章	夏枯草 ·····	547
第一节	夏枯草文献概述·····	547
第二节	夏枯草化学研究·····	557
第三节	夏枯草药理学研究·····	576
第四节	总结与展望·····	581
第十九章	菟丝子 ·····	583
第一节	菟丝子文献概述·····	583
第二节	菟丝子化学研究·····	588
第三节	菟丝子药理学研究·····	598
第四节	总结与展望·····	600
第二十章	淫羊藿 ·····	601
第一节	淫羊藿文献概述·····	601
第二节	柔毛淫羊藿化学研究·····	605
第三节	巫山淫羊藿化学研究·····	610
第四节	总结与展望·····	617
第二十一章	续断 ·····	619
第一节	续断文献概述·····	619
第二节	川续断化学研究·····	620
第三节	川续断药理学研究·····	631
第四节	总结与展望·····	637
第二十二章	款冬花 ·····	639
第一节	款冬花文献概述·····	639
第二节	款冬花化学研究·····	643

第三节 款冬花药理学研究·····	655
第四节 总结与展望·····	656
第二十三章 薤白·····	658
第一节 薤白文献概述·····	658
第二节 薤白化学研究·····	662
第三节 薤白药理学研究·····	688
第四节 总结与展望·····	691
第二十四章 藿香·····	693
第一节 藿香文献概述·····	693
第二节 土藿香化学研究·····	694
第三节 广藿香化学研究·····	703
第四节 总结与展望·····	707
第二十五章 露蜂房·····	708
第一节 露蜂房文献概述·····	708
第二节 露蜂房化学研究·····	713
第三节 露蜂房药理学研究·····	733
第四节 总结与展望·····	735

第一章 人 参

第一节 人参文献概述

一、中医药学论述

人参又名人衔、鬼盖(《神农本草经》),血参、土精、神草(《名医别录》),黄参(《吴普本草》),地精、海腴(《广雅》),百尺杵(《本草图经》),金井玉阑、孩儿参(《本草纲目》),棒棰(《辽宁主要药材》)。人参是具有两千多年历史的名贵中草药,具有“大补元气、复脉固脱、补脾益肺、生津、安神”之功效。主要用于体虚欲脱、肢冷脉微,脾虚食少,肺虚咳喘,津伤口渴、内热消渴,久病虚羸、惊悸失眠,阳痿宫冷等病证。其中包括了现代所谓心力衰竭、心源性休克等疾病。

本植物供药用的主要器官有主根、支根、根茎(人参芦,药用时去芦头)、根茎上的不定根(人参条)、细支根与须根(人参须),叶、花、果实亦供药用。

二、植 物 学

人参原植物为五加科(Araliaceae)人参属(*Panax*)植物人参(*Panax ginseng* C. A. Meyer)。人参为多年生草本植物,高达60厘米。主根肥大、肉质,圆柱状,常分歧,由根上部二分歧者习称“灵体”或“横体”,几不分歧或下部分歧者习称“笨体”或“顺体”;须根长,多数有小疣状物;根茎上有茎痕,有时生数条不定根。茎直立,绿色,细圆柱形,光滑无毛。叶轮生于茎端,数目依地上茎生长年限而不同,初生时为1枚三出复叶,二年生者为1枚五出掌状复叶,三年生者为2枚五出掌状复叶,四年生者为3枚五出掌状复叶,以后逐年增多,最多增至6枚五出掌状复叶;叶具长柄;小叶卵形或倒卵形,复叶基部的小叶较小,长2~3厘米,宽1~1.5厘米;上部小叶长4~15厘米,宽2.2~4.0厘米;先端渐尖,基部楔形,下延,边缘具细锯齿,上面沿叶脉有直立刚毛,下面无毛;小叶柄长达2.5厘米。总花梗由茎端叶柄中央抽出长约7~20厘米,顶生伞形花序,有十余朵或数十朵淡绿色的小花,通常在第四年开始开花;花有梗,两性或雄性;萼绿色,5裂;花瓣5,先端尖;雄蕊5;子房下位,2室,花柱2,在两性花中离生,在雄花中合生成空的筒状。浆果状核果,肾形,成熟时鲜红色,每室含种子1枚。种子白色,扁平圆卵形,一侧平截。花期6~7月,果期7~9月。

人参主要分布在黑龙江、吉林、辽宁和河北北部的深山中。辽宁、吉林和黑龙江有大量栽培。野生的称“野山参”;栽培的称“园参”。如将幼小的野山参移植于田间,或将幼小的园参移植于山野而成长的人参,则称为“移山参”。人参多于秋季采挖,去芦头,洗净,经晒干称“生晒参”;蒸熟晒干或烘干则称“红参”。

生晒圆参:主根呈纺锤形,长3~15厘米,直径1~2厘米;主根表面灰黄色,上部或全体有疏浅断续的粗横纹及明显的纵皱。主根下部有支根2~3条,并着生多数细长的须根,

须根上常有不明显的细小疣状突起。根茎(人参芦)长1~4厘米,直径0.3~1.5厘米,多拘挛而弯曲,具不定根和稀疏的凹窝状茎痕(芦碗)。

生晒山参:主根与根茎等长或较短,呈人字形、菱形或圆柱形,长2~10厘米;主根表面灰黄色,具纵纹,上面有紧密而深陷的环状横纹。支根多为2条,须根细长,清晰不乱,有明显的疣状突起,习称“珍珠疙瘩”。根茎细长,上部具密集的茎痕,不定根较粗,形似枣核。

生晒参质较硬,根的断面淡黄白色,呈粉性,形成层环纹棕黄色,皮部有黄棕色的点状树脂道及放射状裂隙。生晒参香气特异,味微苦、甘。

人参的组织显微鉴别:生晒参根的横切面:①木栓层为数列细胞。②皮层窄。③韧皮部外侧有裂隙,内侧薄壁细胞排列较紧密。④内皮层有树脂道散在,内含黄色分泌物。⑤形成层成环。⑥木质部射线宽广,导管单个散在或数个相聚,断续排列成放射状,导管旁偶有非木化的纤维;薄壁细胞含草酸钙簇晶。

人参的粉末显微观察:①生晒参粉末淡黄白色。②树脂道碎片易见,含黄色块状分泌物。③草酸钙簇晶直径20~68微米,棱角锐尖。④木栓细胞类方形或多角形,壁薄,细波状弯曲。⑤网纹及梯纹导管直径10~56微米。⑥淀粉粒甚多,单粒类球形、半圆形或不规则多角形,直径4~20微米,脐点状或裂缝状;复粒由2~6分粒组成。

三、化 学

人参的化学研究始于1854年,但由于当时条件限制,直到20世纪70年代才取得了较大进展,相继确立了主要人参皂甙的结构,并对人参挥发油、多糖以及微量元素等进行了研究。近年来,为了扩大药源,又对人参茎叶、花蕾、果实、芦头等部位的化学成分进行了研究,并得到了与人参根相同或相似的皂甙成分。人参中主要有效成分为人参皂甙,除皂甙外,尚含有人参多糖、多肽、挥发油、维生素、有机酸等成分。

1. 皂甙类成分

从人参(白参和红参)及其地上部分共分得40多种人参皂甙,这些皂甙的甙元可分为三组:原人参二醇组、原人参三醇组及齐墩果酸组。

(1) 原人参二醇组

人 参 皂 甙-Ra₁、-Ra₂、-Ra₃、-Rb₁、-Rb₂、-Rb₃、-Rc、-Rd、-Rg₃、20(R)-Rg₃、-F₂、-Rh₂、20(R)-Rh₂、-Rs₁、-Rs₂, 丙二酰人参皂甙(malonyl-ginsenoside-Rb₁、-Rb₂、-Rd), 西洋参皂甙-R₁(quinquenoside-R₁)。

(2) 原人参三醇组

人 参 皂 甙-Re、-Rf、20-glc-Rf、-Rg₁、-Rg₂、20(R)-Rg₂、-F₁、-F₃, 三七皂甙[notoginsenoside-R₁、-Rh₁、20(R)-Rh₁]。

(3) 齐墩果酸组

人参皂甙-Ro。

2. 挥发性成分

从人参中分析鉴定出的挥发性成分主要有:人参炔醇,人参环氧炔醇,十七碳-1-烯-

4,6-二炔-3,9-二醇,人参炔三醇,人参炔A、B、C、D、E和两个未知结构的聚乙炔烯化合物(A-2, A-3); α -人参烯, β -人参烯, β -金合欢烯,双环大牻牛儿烯(bicyclogermacrene), β -榄香烯, γ -榄香烯, α -新丁香三环烯, β -新丁香三环烯, α -葎草烯(α -humulene), β -葎草烯(β -humulene),石竹烯,石竹烯醇, β -古芸烯, α -古芸烯, α -芹子烯, β -芹子烯, γ -芹子烯,芹子-4(14),7(11)-二烯, α -愈创烯, γ -葎澄茄烯, β -广藿香烯,艾里莫酚烯,十七烷醇-1,人参萜醇等。另外,还含有辛醛,5-甲基-2-糠塞呋喃, γ -杜松烯,反式 β -金合欢烯, β -愈创烯, β -橄榄烯(β -马阿里烯),顺式异丁香烯, δ -榄香烯,十四烷,十五烷,十六烷,2,6-二特丁基-4-甲基苯酚,十七烷, δ -杜松烯,韦得醇, β -甜没药烯,十八烷,喇叭醇,2,6-二特丁基-对苯二酚, α -榄香烯,十三烷,艾里莫酚烯, γ -广藿香烯,雪松醇, γ -古芸烯,十二烷,别香橙烯,反式丁香烯,二十烷, α -檀香烯, α -依兰烯,帕鲁斯特醇, β -榄香烯(β -elemene), α -檀香醇, β -桉油醇,草酸丁二酯等挥发性成分。

3. 有机酸及酯

柠檬酸,异柠檬酸,延胡索酸, α -酮戊二酸,油酸,亚油酸,顺丁烯二酸,苹果酸,丙酮酸,琥珀酸,酒石酸,人参酸,水杨酸,香草酸,对羟基肉桂酸,三酰甘油(甘油三酯),三棕榈酸甘油酯,三亚油酸甘油酯,棕榈酸, α , γ -二棕榈酸甘油酯,糖基甘油二酯。

4. 甾醇及其甙

β -谷甾醇,豆甾醇,胡萝卜甙,酯甾醇,菜油甾醇,人参皂甙P[sitosteryl-O-(6-O-fatty acyl)-glucopyranoside]。

5. 含氮化合物

吡咯烷酮、胆碱、三磷酸腺苷、多肽、腺苷,以及天门冬氨酸、苏氨酸、丝氨酸、谷氨酸、谷氨酰胺等17种氨基酸。

6. 维生素类

维生素B₁、B₂、B₁₂、C,烟酸,泛酸,叶酸,生物素。

7. 酶类

腺苷转化酶,L-天冬氨酸酶, β -淀粉酶,酚酶转化酶,蔗糖转化酶。

8. 微量元素

含铜、锌、铁、锰等20多种微量元素。

9. 木脂素类

从朝鲜产人参中分离出戈米辛N和戈米辛A。

10. 黄酮类

从人参茎叶中分得山柰酚、三叶豆甙和人参黄酮甙。

11. 糖类

(1) 单糖

果糖,葡萄糖,阿拉伯糖,鼠李糖,葡萄糖醛糖,甘露糖,木糖。

(2) 双糖

蔗糖,麦芽糖。

(3) 三糖

棉子糖,人参三糖 A、B、C、D。

(4) 多糖

人参含38.7%的水溶性多糖和7.8%~10.0%的碱溶性多糖。人参多糖中80%左右为人参淀粉,20%左右为人参果胶和少量糖蛋白。人参淀粉主要由半乳糖醛酸、半乳糖、葡萄糖、阿拉伯糖残基组成,也有少量鼠李糖及未知的戊糖衍生物。人参果胶中有两种酸性杂多糖SA和SB。SA是由半乳糖、阿拉伯糖、鼠李糖以4.7:2.6:1的比例组成,并含26%半乳糖醛酸;SB是由半乳糖、阿拉伯糖、鼠李糖以3.3:1.8:1的比例组成,并含76%的半乳糖醛酸。

12. 其他

多元酚,麦芽醇,二十九烷等。

四、药 理 学

中医认为人参具有“扶正固本”的作用,现代医学称人参为“适应原性药物”。大量的实验证明,人参的药理作用是多方面的,且主要活性物质为人参皂甙、多肽及多糖类化合物。

人参皂甙是人参中最主要的活性成分,它能代表人参的绝大部分药效,但每种单体人参皂甙在药理方面又有其各自的特点。如齐墩果酸组人参皂甙-Ro,主要有抗炎、抗血小板聚集作用。原人参二醇组皂甙(如人参皂甙-Rb₁)表现为中枢神经抑制、降低细胞内钙、抗氧化、清除自由基和改善心肌缺血再灌注损伤等作用,原人参二醇组皂甙无溶血活性。原人参三醇组皂甙-Rg₁则表现为中枢神经兴奋,促智,促进蛋白质、DNA和RNA的合成等作用;人参皂甙-Re是抗心律失常的有效成分,可抑制吗啡诱发小鼠产生的成瘾性等作用;人参皂甙-Rg₂有抑制血小板聚集等作用。

多糖类生物活性主要在以下方面:①能增强机体的免疫能力。②可明显抑制四氯化碳对肝的损伤作用。

人参多肽与人参皂甙一起共同为人参的降糖活性物质。人参中含有的糖蛋白还具有抗病毒作用。

人参中还含有酚酸类成分,具有很强的抗氧化作用,是人参中抗衰老的活性成分之一。人参中挥发油含量较低,一般具有抗癌作用。

五、应 用

人参是应用最多的中药之一。人参是增强健康、强壮和补益的药物,用于预防和治疗

机体功能低下。由于人参作用的靶器官较多,尤其适用于各器官功能全面衰退的老年人,是老年人保健的理想用药。除具有抗衰老作用外,还可用于急救。如大剂量的人参(0.3~1两)煎服或炖服,或以人参注射液(每毫克含生药0.57g)2~4ml肌肉或静脉注射,可用于心源性休克的急救或其他一时极端垂危的病人;人参与附子合用可以救治亡阳虚脱。

此外,人参还可用于治疗心血管疾病,如对高血压、心肌营养不良、冠状动脉硬化、心绞痛等都有一定的治疗作用。人参小剂量能提高血压,大剂量能降低血压。成人每日常用量为0.2~3钱。

人参对于胃和肝脏疾病具有治疗作用。慢性胃炎伴有胃酸缺乏或胃酸过低者服人参后可见胃纳增加,症状减轻或消失,但人参对胃液分泌及胃液酸度无明显影响;也有报道称人参可使慢性胃炎病人胃痛消失,食欲增强,大便正常,胃液总酸度增加。在一定的治疗条件下,服用人参对防止急性传染性肝炎转变为慢性肝炎似有一定的积极意义。人参对于糖尿病、神经衰弱、阳痿等疾病均有一定的治疗作用。

但临床上对于实证,如由于突然气壅而得的喘证,由于燥热引起的咽喉干燥症状,一时冲动引发的吐血、鼻衄等,均忌用人参。

我们的实验研究及前人的实验研究证明,人参确有抗心律不齐作用,但抗心律不齐的活性成分未见报道。为此,我们对人参的化学成分及其抗心律不齐的构效关系进行了研究。

第二节 人参化学研究

一、人参皂甙的提取分离

将人参(根或地上部分)用50%乙醇回流提取,回收溶剂后依次用石油醚、氯仿和正丁醇萃取。所得各部分经反复硅胶柱层析、Lobar柱层析及高效液相色谱等方法,得到各单体化合物。

二、结构鉴定

对人参根、根茎、茎叶、花蕾的化学成分进行了研究,共得到38种成分。其中皂甙成分35种,新化合物11个。

(一) 已知化合物鉴定

经熔点、化学反应、酸水解以及 ^1H -核磁共振谱(^1H -NMR谱)、 ^{13}C -核磁共振谱(^{13}C -NMR谱)、快原子轰击质谱(FAB-MS)等光谱手段鉴定的已知化合物为:

1. 原人参三醇组

20(R)原人参三醇:人参皂甙 20(R)-Rh₁、-Rh₁、-Rg₂、20(R)-Rg₂、-Rg₁、-Rf、-Re,竹节人参皂甙-L₈(chikusetsusaponin-L₈)(图 1-2-1)。

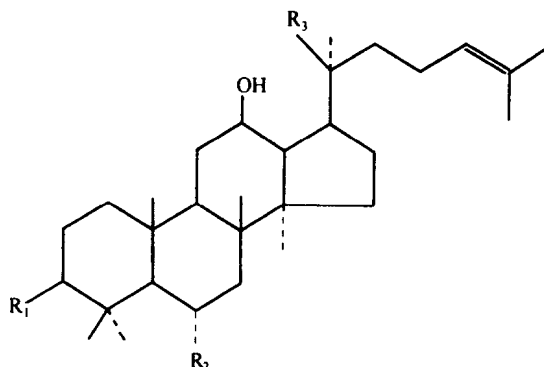


图 1-2-1 已知的原人参三醇组人参皂甙的结构

- | | |
|---|---|
| (1) 人参皂甙-Re; $R_1=OH$
$R_2=O-Glc(2-1)Rha$
$R_3=O-Glc$ | (2) 人参皂甙-Rf; $R_1=OH$
$R_2=O-Glc(2-1)Glc$
$R_3=O-Glc$ |
| (3) 人参皂甙-Rg ₁ ; $R_1=OH$
$R_2=O-Glc$
$R_3=O-Glc$ | (4) 人参皂甙-Rg ₂ ; $R_1=OH$
$R_2=Glc(2-1)Rha$
$R_3=OH$ |
| (5) 人参皂甙 20(R)-Rg ₂ ; $R_1=OH$
$R_2=O-Glc(2-1)Rha$
$R_3=OH(20R)$ | (6) 人参皂甙-Rh ₁ ; $R_1=OH$
$R_2=O-Glc$
$R_3=OH$ |
| (7) 人参皂甙 20(R)-Rh ₁ ; $R_1=OH$
$R_2=O-Glc$
$R_3=OH(20R)$ | (8) chikusetsusaponin-L ₈ ; $R_1=OH$
$R_2=OH$
$R_3=O-Glc(6-1)Ara(f)$ |

2. 原人参二醇组

20(R)原人参二醇: 人参皂甙-Rh₂、-Rg₃、20(R)-Rg₃、-Rd、-Rc、-Rb₁、-Rb₂、-Rb₃, 丙二酸单酰基-人参皂甙-Rd, 绞股蓝甙(gypenoside- XVII)(图 1-2-2)。

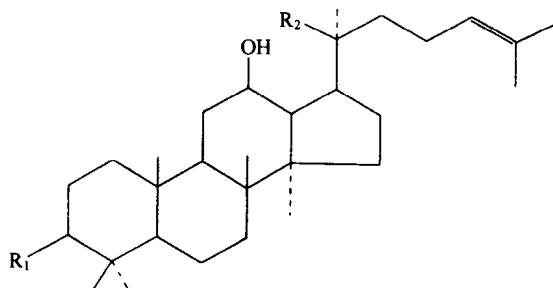


图 1-2-2 已知的原人参二醇组人参皂甙的结构

- | | |
|---|--|
| (1) 人参皂甙-Rb ₁ ; $R_1=O-Glc(2-1)Glc$
$R_2=O-Glc(6-1)Glc$ | (2) 人参皂甙-Rb ₂ ; $R_1=O-Glc(2-1)Glc$
$R_2=O-Glc(6-1)Ara(p)$ |
| (3) 人参皂甙-Rb ₃ ; $R_1=O-Glc(2-1)Glc$
$R_2=O-Glc(6-1)Xyl$ | (4) 人参皂甙-Rc; $R_1=O-Glc(2-1)Glc$
$R_2=O-Glc(6-1)Ara(f)$ |
| (5) 人参皂甙-Rd; $R_1=O-Glc(2-1)Glc$
$R_2=O-Glc$ | (6) 人参皂甙 20(R)-Rg ₃ ; $R_1=O-Glc(2-1)Glc$
$R_2=OH(20R)$ |
| (7) 人参皂甙-Rh ₂ ; $R_1=O-Glc$
$R_2=OH$ | |