

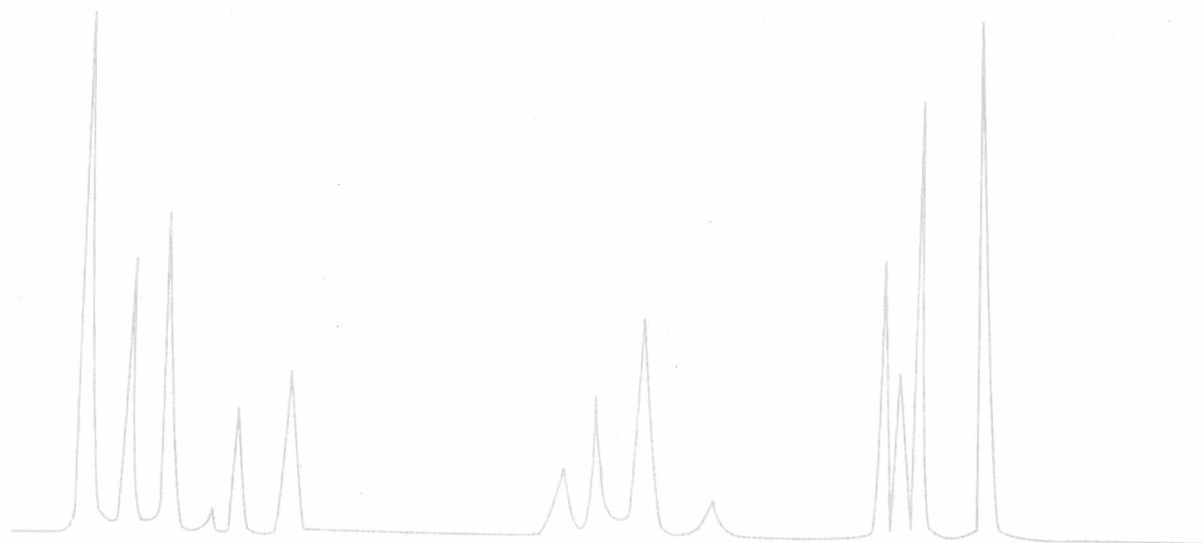


药品多指标 HPLC快速检测 —中药材—

任爱农 主编 许珍珍 副主编



化学工业出版社
生物·医药出版分社



药品多指标 HPLC快速检测

—中药材—

任爱农 主编 许珍珍 副主编



化学工业出版社
生物·医药出版分社

· 北京 ·

本书总结了近十年来中药材中多指标成分的高效液相色谱分离条件、检测方法的研究成果,收集了132种中药材,各品种介绍其来源、药理作用、功能与主治、检测成分、色谱条件、对照品溶液制备、供试品溶液制备、线性关系、色谱图、样品含量测定,每种药材检测2~9种同系物成分,均附有样品色谱图;每个品种都实现了多指标同时分离、测定,达到了快速、高效的检测目的。本书可供从事中药资源开发、新药研发的科研工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

药品多指标 HPLC 快速检测. 中药材/任爱农主编. —北京: 化学工业出版社, 2009. 4
ISBN 978-7-122-04549-2

I. 药… II. 任… III. 液相色谱-色谱法-应用-中药材-检测 IV. R927.1 R282

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 006342 号

责任编辑: 杨燕玲 余晓捷
责任校对: 李 林

文字编辑: 高 霞
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 生物·医药出版分社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张18 字数485千字 2009年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 52.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编
副 主 编
编写人员

任爱农
许珍珍
任爱农
许珍珍
何素芳
高 燃
鞠建明
姚苗苗
顾学红

前言

中药材所含的化学成分是反映其质量优劣的重要指标,直接影响预防和治疗疾病的效果,同时作为中成药制作的原料,也影响着中成药的质量。为了保证用药的安全、合理和有效,应对中药材所含化学成分进行严格的质量控制。

中药材的质量控制过去多注重于真伪鉴别和配合感官经验检查的基本方法,缺乏客观指标,对中药材的实际质量很难加以判断。随着科学技术的进步,20世纪80年代初日本薄层扫描仪引进我国,中药材的质量控制方法上升到薄层鉴别及单一成分指标的含量测定的高度,时至90年代初,随着美国、日本等一些国家的高效液相色谱仪的引进,由于其具有分离效率高、分析速度快、灵敏度高、稳定性和重现性好的特点,很快取代了薄层扫描方法,但很长时间停留在单一成分指标的含量测定上。

中药治疗疾病的特点在于多组分、多靶点和人体整体机能的调节作用。任何一种中药材的化学成分都十分复杂,通常含有同类结构和性质相似的化学成分,如:射干中含有鸢尾苷、野鸢尾苷、鸢尾苷元、野鸢尾苷元、次野鸢尾黄素、德鸢尾素等多种黄酮类成分,黄柏含有盐酸小檗碱、盐酸巴马亭和盐酸药根碱等多种生物碱成分,柴胡含有柴胡皂苷A、柴胡皂苷B、柴胡皂苷C、柴胡皂苷D、柴胡皂苷E、柴胡皂苷S等多种皂苷类成分,其临床疗效为多种成分协同作用的结果。所以,检测单一成分作为质量控制指标已不能全面反映中药材质量,建立多指标成分检测方法已成为必然,而高效、灵敏、快速的仪器分析方法又使多指标成分检测成为现实。高效液相色谱仪因其自身的优势,对中药复杂成分分析起到分离分析的双重功效,对多种成分的检测实现一次完成,符合快速、高效的质量标准要求。

本书所总结的HPLC法具有非常广泛的适用性和可操作性,对中药材中所含的多种有效成分可实现在同一条件下分离、测定,既达到了增加质量控制覆盖面的目的,又提高了工作效率,符合快速、可控的药品质量标准要求。目前这种研究方法已在中药材质量研究中形成一种共识,在中药材研究领域中已基本取代了单一的成分检测指标,各类药学核心期刊对本领域的研究均推出药品多指标有效成分同时检测方法,这反映了本领域的发展趋势。通过一定的研究发展阶段,该方法将不断成熟,必将普遍应用到中药材标准中,为全面控制中药材质量,保障人民的生命安全,促进我国中药资源的发展起到不可估量的作用。

在本书编写过程中,李友宾同志在化学成分结构式的整理方面给予了宝贵的指导意见,在此表示感谢!

由于新的期刊不断涌现,仪器设备不断更新,化学成分的检测方法日新月异,所以本书的内容难免还有很多遗漏,敬请广大读者提出宝贵意见。

编者

2008年12月

目 录

二画

丁公藤	1
人工牛黄	2
人参	4
儿茶	8

三画

三七	9
土茯苓	12
大豆	14
大黄	16
川木香	18
川芎	19
广枣	21

四画

无梗五加果	23
五加皮	24
五味子	26
五指毛桃	28
贝母	30
牛蒡子	32
丹参	34
火绒草	36
巴旦杏仁	38

五画

功劳木	40
甘草	42
石菖蒲	45
石斛	46
龙血竭	48
北豆根	50
白术	52
白芍	54
白芷	56
白花蛇舌草	58
冬虫夏草	60
玄参	64

半边莲	66
半枝莲	68

六画

地锦草	70
西红花	71
西洋参	73
肉苁蓉	75
延胡索	77
决明子	78
防己	81
红车轴草	82
红景天	84

七画

麦冬	86
羌花叶	88
苍术	89
芦荟	91
杜仲	93
杏香兔耳风	95
两面针	97
吴茱萸	98
牡丹皮	102
何首乌	105
辛夷	107
羌活	109
沙棘膏	111
补骨脂	113
附子	115
忍冬藤	117

八画

苦豆子总碱	120
苦参总碱	122
板蓝根	124
松果菊	125
郁金	128
虎杖	130

罗布麻叶	132
罗汉果	134
知母	136
侧柏叶	138
金莲花	140
金银花	141
鱼腥草	145
卷柏	146
泽泻	149

九画

草乌	150
茶叶	152
柑橘	156
枳壳	160
枳实	161
栀子	163
枸杞子	166
柿叶(浸膏)	169
厚朴	171
贯叶连翘	173
骨碎补	174
香加皮	176
独一味	179
姜黄	181
洋金花	183
穿山龙	184
穿心莲	186

十画

秦皮	188
莲子心	191
莪术	193
桂枝	195
夏天无	197
柴胡	199
射干	202
狼毒	204
粉葛	206
浙贝母	208
桑叶	210

十一画

菝葜	212
黄花倒水莲	213
黄芩	215
黄芪	217
黄连	221
黄柏	223
菟丝子	225
菊苣	227
蛇床子	230
银杏叶	232
麻花苳	234
麻黄	236
淫羊藿	237

画三

十二画

喜树果	240
葛花	241
葛根	243
葡萄籽油	245
紫杉	247
番泻叶	249

十三画

蒲公英	251
雷公藤	253

十四画

酸枣仁	255
罂粟壳	259
獐牙菜	261

十五画以上

蝙蝠葛	263
墨旱莲	266
缬草	268
藏木香(土木香)	270
藜芦	271
藤茶	273

检测成分中文索引	275
----------	-----

检测成分英文索引	279
----------	-----

丁 公 藤

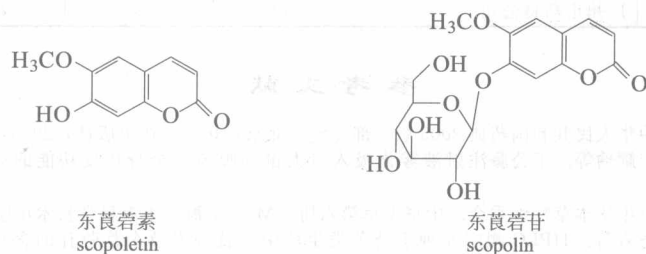
【来源】 为旋花科植物丁公藤 *Erycibe obtusifolia* Benth. 或光叶丁公藤 *Erycibe schmidtii* Craib 的干燥藤茎^[1]。

【药理作用】 免疫增强作用，丁公藤对细胞免疫和体液免疫均有促进作用，动物实验表明，从呼吸道吸入雾化丁公藤注射液不仅能增强呼吸道局部免疫功能，而且可以增强全身性免疫功能^[2]；抗炎作用，丁公藤中的东莨菪素对蛋清和组胺诱发的大鼠足肿胀均呈明显的保护作用；缩瞳、降低眼内压作用；具有改善心功能作用，大鼠离体和在大鼠心脏观察表明，包公藤甲素能显著减慢心率，增加心肌收缩力，降低心肌耗氧量；东莨菪素对妊娠大鼠离体子宫及组胺引起的豚鼠回肠收缩均呈抑制作用；此外还具有促进小鼠学习记忆功能^[3]。

【功能与主治】 祛风除湿，消肿止痛。用于风湿痹痛、半身不遂、跌仆肿痛。

【检测成分】 东莨菪素，东莨菪苷。

【化学结构】



【色谱条件】^[4] 色谱柱：Spherisorb ODS-2(4.6mm×150mm, 5 μ m)；柱温：室温；流速：1.0mL·min⁻¹；检测波长：347nm；流动相：甲醇-水(1:100)。

【对照品溶液制备】 精密称取东莨菪素及东莨菪苷对照品各4.8mg，分别定容于5mL容量瓶中，制成东莨菪素及东莨菪苷的对照品储备液。分别精密吸取东莨菪素和东莨菪苷对照品储备液各1.0mL置10mL容量瓶中，甲醇定容至刻度，摇匀即得对照品溶液，供含量测定用。

【供试品溶液制备】 精密称取丁公藤生药粉末1.0g，置索氏提取器中，加甲醇30mL提取4h，回收甲醇，残渣加甲醇定容于10mL容量瓶中，即得供试品溶液。

【线性关系】 分别精密吸取东莨菪素对照品溶液0.1mL、0.3mL、0.5mL、0.7mL、0.9mL、1.1mL、1.3mL、1.5mL和东莨菪苷对照品溶液0.2mL、0.4mL、0.6mL、

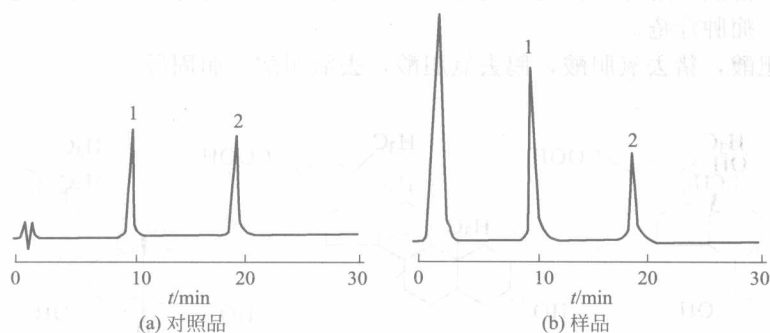


图1 丁公藤的HPLC色谱图

1—东莨菪素；2—东莨菪苷

0.8mL、1.0mL、1.2mL、1.4mL、1.6mL 置 10mL 容量瓶中，甲醇定容至刻度，摇匀，分别精密吸取 10 μ L，注入液相色谱仪，按照上述色谱条件进行测定，并以峰面积为纵坐标 Y，进样量 (μ g) 为横坐标 X，绘制标准曲线，回归方程为：

东莨菪素 $Y=15700 X-609 \quad r=0.9998$

东莨菪苷 $Y=13518 X-520 \quad r=0.9998$

线性范围分别为：0.096~1.44 μ g，0.192~1.536 μ g。

【色谱图】 如图 1 所示。

【样品含量测定】 精密吸取对照品溶液 10 μ L，供试品溶液适量，注入液相色谱仪，按照上述色谱条件测定峰面积，以外标法计算样品中各成分的含量，结果如表 1 所示。

表 1 丁公藤样品含量测定结果

品 种	来 源	东 莨 菪 素		东 莨 菪 苷	
		含量/ μ g $\cdot$ g ⁻¹	RSD/%	含量/ μ g $\cdot$ g ⁻¹	RSD/%
<i>Erycibe schmidtii</i>	海南尖峰岭(自采)	80	1.16	150	1.46
<i>E. hainanensis</i>	海南尖峰岭(自采)	1	601.09	540	1.23
<i>E. obtusifolia</i>	广州市药材公司	380	0.78	1040	0.97
<i>E. elliptilimba</i>	广州市药材公司	340	1.31	860	1.02

参 考 文 献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 版一部 [S]. 北京：化学工业出版社，2005：3.
[2] 杨志平，宋志军，宁耀瑜等. 丁公藤注射液雾化吸入对大鼠呼吸道和全身免疫功能的影响 [J]. 广西中医药，1998，21 (5)：45.
[3] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草第六册 [M]. 上海：上海科学技术出版社，1999：507.
[4] 宋蔚，刘锁兰，李秀青等. HPLC 测定 4 种丁公藤类生药中东莨菪素及东莨菪苷的含量 [J]. 中国中药杂志，2004，29 (2)：185.

人 工 牛 黄

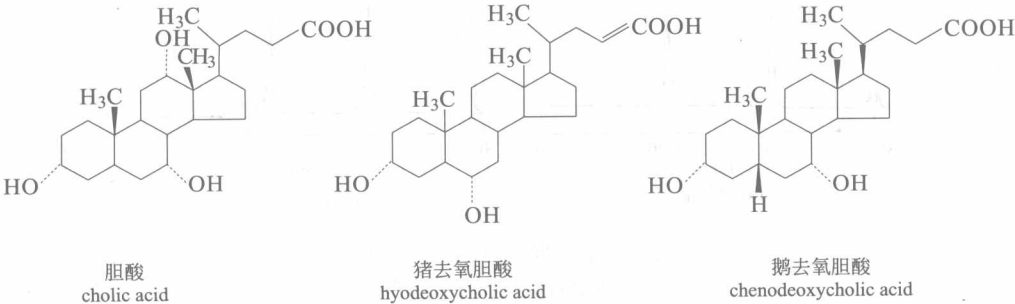
【来源】 本品由牛胆粉、胆酸、猪去氧胆酸、牛磺酸、胆红素、胆固醇、微量元素等制成^[1]。

【药理作用】 抗惊厥，对四氯化碳、的士宁所致的小鼠惊厥及电惊厥均有对抗和保护作用；解热，对酵母菌致热大鼠有明显的解热作用；抗炎，对二甲苯所致小鼠耳肿胀具有明显抑制作用；平喘，对组胺致豚鼠哮喘有明显抑制作用；利胆，能增加胆汁流量；还具有降血压作用^[2]。

【功能与主治】 清热，解毒，化痰，定惊。用于痰热谵狂、神昏不语、小儿急惊风、咽喉肿痛、口舌生疮、痈肿疔疮。

【检测成分】 胆酸，猪去氧胆酸，鹅去氧胆酸，去氧胆酸，胆固醇。

【化学结构】



【样品含量测定】 精密吸取对照品溶液和供试品溶液各 $20\mu\text{L}$ ，注入液相色谱仪，按照上述色谱条件测定峰面积，代入标准曲线计算样品中各成分的含量，结果为胆酸 5.49% ，猪去氧胆酸 3.68% ，鹅去氧胆酸 0.72% ，去氧胆酸 0.92% ，胆固醇 0.595% 。

参 考 文 献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 版一部 [S]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 4.
- [2] 李元静, 常思勤, 田秀英等. 人胆色素型结石与人工牛黄药理作用比较 [J]. 中药材, 1998, 16 (8): 82.
- [3] 冯芳, 马永建, 陈明等. 反相高效液相色谱-蒸发光散射检测法同时测定人工牛黄中多组分含量 [J]. 药学学报, 2000, 35 (3): 216.

人 参

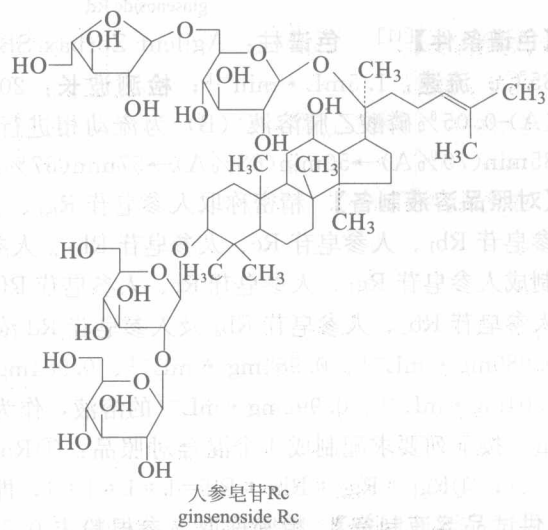
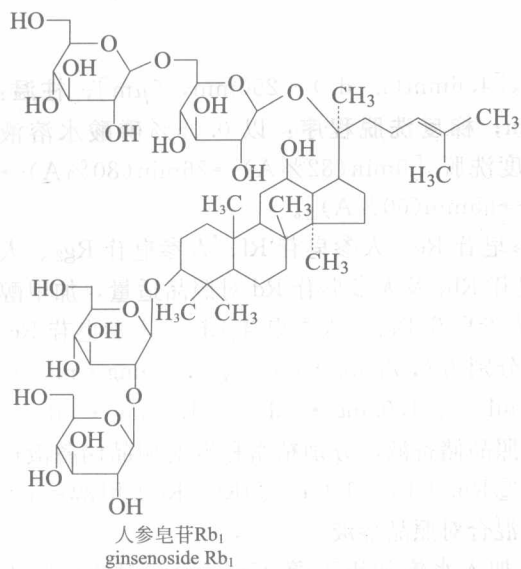
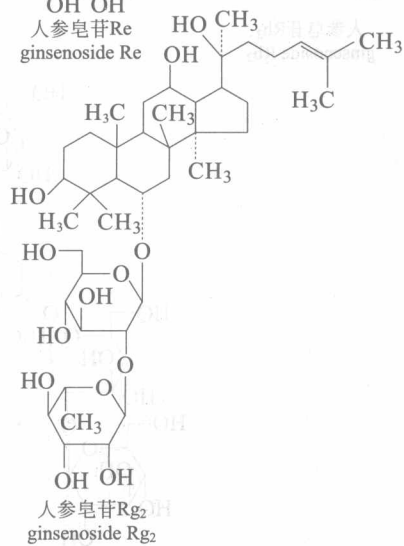
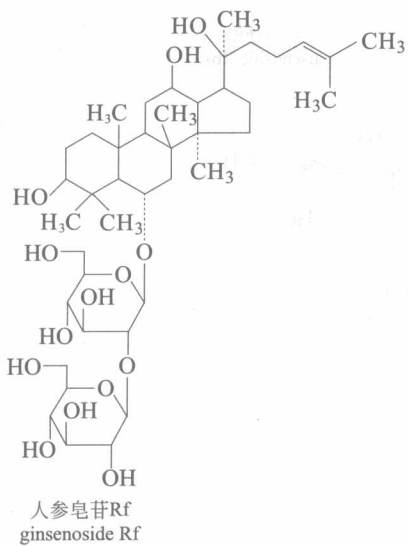
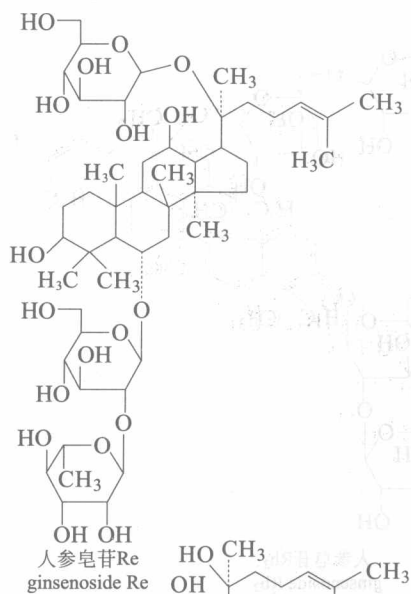
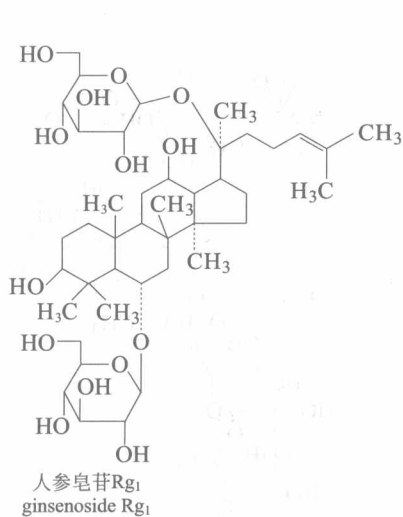
【来源】 为五加科植物人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的干燥根及根茎^[1]。

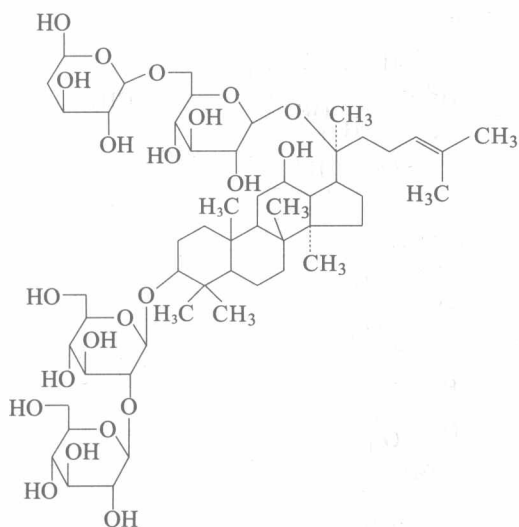
【药理作用】 对心血管系统的影响: 人参皂苷小剂量兴奋心脏, 而大剂量则对心脏有抑制作用, 对血压有先微升后降的双向作用; 能显著提高动物耐缺氧能力, 具有抑制血小板聚集、抗休克作用, 并能降血脂, 抗动脉粥样硬化; 能增加皮质激素分泌^[2]。对神经系统的影响: 人参总皂苷或人参皂苷 Rb₂、人参皂苷 Rc、人参皂苷 Rd、人参皂苷 Re、人参皂苷 Rf、人参皂苷 Rg₁、人参皂苷 Rg₂ 中的任一个, 可抑制经卡巴胆碱刺激的皮层神经元中的肌醇磷酸酯的形成^[3]; 人参皂苷 Rd 可选择性地拮抗卡因酸引起的致死性兴奋性中毒; 人参皂苷 Rb₁ 能减少脑梗死体积, 改善动物的位置导航残疾^[4]; 人参皂苷 Rd 可拮抗吗啡诱导的小鼠条件性位置偏爱, 而人参皂苷 Re 对吗啡诱导的小鼠过度活动有增强作用^[5]。抑制小肠蠕动亢进作用, 人参皂苷 Rb₁ 可通过抑制胆碱能神经系统和直接抑制小肠壁肌起作用, Rd 仅通过抑制胆碱能神经系统起到抑制作用^[6]。人参总皂苷或人参皂苷 Rc 腹腔给药可显著降低固定应激或腹腔注射促肾上腺皮质激素引起的血浆皮质酮水平^[7]; 对信号传导的作用, 人参皂苷能增加巨噬细胞、NIH3T3 细胞和内皮细胞内的 Ca^{2+} 浓度, 能抑制嗜铬细胞和感觉神经元的高阈值电压门控性 Ca^{2+} 通道, 还能激活血管平滑肌的 Ca^{2+} 激活性 K^{+} 通道^[8]。对溶血的影响: 人参皂苷 Rb₁、人参皂苷 Rc 和人参皂苷 Rg₂ 均能够延长溶血发生的滞后时间, 人参皂苷 Rg₃、人参皂苷 Rd、人参皂苷 Rh₁ 与高浓度的人参皂苷 Rb₃、人参皂苷 Rg₁ 和人参皂苷 Rh₂ 则加速 AAPH 诱导的溶血^[9]。对人精子活力的影响: 人参皂苷 Re 能浓度依赖性地显著增强有生育能力者及弱精不育者的精子活力、NO 合成酶活性及 NO 的产生^[10]。此外, 人参还具有促进小鼠烧伤创面愈合、抗癌并减轻抗癌药物毒性、抗衰老、缓解吗啡成瘾、调节不正常的血糖水平、保护酒精中毒的肝脏等多方面药理作用^[2]。

【功能与主治】 大补元气, 复脉固脱, 补脾益肺, 生津, 安神。用于体虚欲脱、肢冷脉微、脾虚食少、肺虚喘咳、津伤口渴、内热消渴、久病虚羸、惊悸失眠、阳痿宫冷; 心力衰竭, 心源性休克。

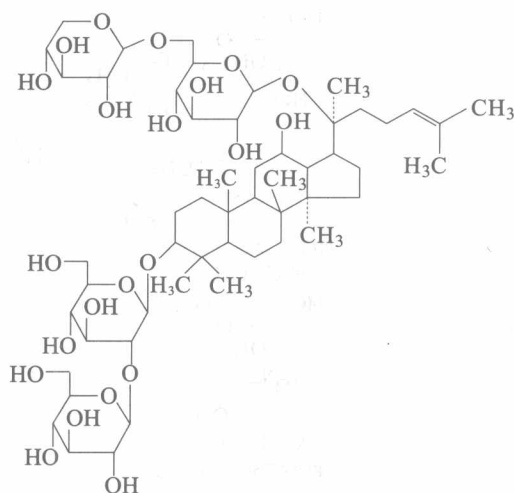
【检测成分】 人参皂苷 Rg₁, 人参皂苷 Re, 人参皂苷 Rf, 人参皂苷 Rg₂, 人参皂苷 Rb₁, 人参皂苷 Rc, 人参皂苷 Rb₂, 人参皂苷 Rb₃, 人参皂苷 Rd。

【化学结构】

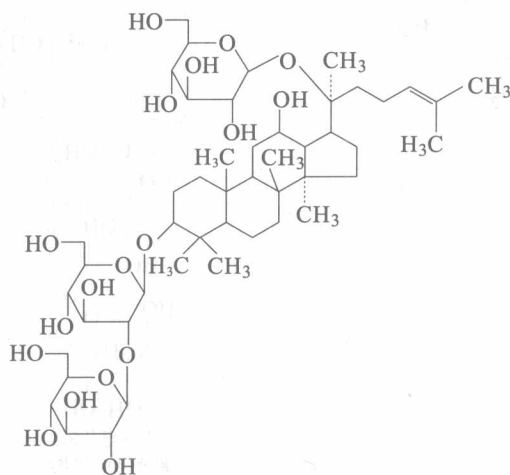




人参皂苷Rb₂
ginsenoside Rb₂



人参皂苷Rb₃
ginsenoside Rb₃



人参皂苷Rd
ginsenoside Rd

【色谱条件】^[11] 色谱柱: Agilent Zorbax SB-C₁₈ [4.6mm(i. d.)×250mm, 5μm]; 柱温: 35℃; 流速: 1.5mL·min⁻¹; 检测波长: 203nm; 梯度洗脱程序: 以 0.05% 磷酸水溶液 (A)-0.05% 磷酸乙腈溶液 (B) 为流动相进行梯度洗脱 [0min(82%A)→26min(80%A)→35min(70%A)→50min(68%A)→57min(67%A)→65min(60%A)]。

【对照品溶液制备】 精密称取人参皂苷 Rg₁、人参皂苷 Re、人参皂苷 Rf、人参皂苷 Rg₂、人参皂苷 Rb₁、人参皂苷 Rc、人参皂苷 Rb₂、人参皂苷 Rb₃ 及人参皂苷 Rd 对照品适量, 加甲醇制成人参皂苷 Rg₁、人参皂苷 Re、人参皂苷 Rf、人参皂苷 Rg₂、人参皂苷 Rb₁、人参皂苷 Rc、人参皂苷 Rb₂、人参皂苷 Rb₃ 及人参皂苷 Rd 浓度分别为 0.980mg·mL⁻¹、0.986mg·mL⁻¹、0.980mg·mL⁻¹、0.984mg·mL⁻¹、0.984mg·mL⁻¹、1.02mg·mL⁻¹、1.02mg·mL⁻¹、1.04mg·mL⁻¹、0.992mg·mL⁻¹ 的溶液, 作为对照品储备液。分别精密移取对照品储备液适量, 按下列要求配制成 4 个混合对照品: ①Rb₁; ②Rb₂:Rc=1:1; ③Rf:Re:甲醇=1:2:1; ④Rg₁:Rg₂:Rb₃:Rd=1:1:1:1, 即得混合对照品溶液。

【供试品溶液制备】 精密称取人参根粉末 0.5g, 加入水饱和正丁醇 25mL 浸渍过夜, 超声

处理 30min, 冷却至室温, 滤过, 用水饱和正丁醇 25mL 分 5 次洗涤容器和滤纸, 合并滤液, 回收溶剂至干, 残渣加甲醇溶解并转移至 5mL 容量瓶, 加甲醇定容, 摇匀, 即得。

【线性关系】 分别精密吸取四组混合对照品溶液 5 μ L、10 μ L、15 μ L、20 μ L、30 μ L、35 μ L、40 μ L, 按照上述色谱条件进行测定, 记录峰面积, 并以峰面积 Y 为纵坐标, 以进样量 X (μ g) 为横坐标, 进行线性回归, 回归方程为:

人参皂苷 Rg ₁	Y=193.3X-0.041	r=0.9991
人参皂苷 Re	Y=208.7X+63.258	r=0.9992
人参皂苷 Rf	Y=219.0X+1.361	r=1.0000
人参皂苷 Rg ₂	Y=284.3X-14.791	r=0.9994
人参皂苷 Rb ₁	Y=164.4X-26.399	r=0.9999
人参皂苷 Rc	Y=147.6X-10.731	r=0.9999
人参皂苷 Rb ₂	Y=168.8X-15.199	r=0.9999
人参皂苷 Rb ₃	Y=175.4X-11.287	r=0.9993
人参皂苷 Rd	Y=188.0X-9.692	r=0.9993

线性范围分别为: 1.225~9.80 μ g, 2.465~19.72 μ g, 1.225~9.80 μ g, 0.123~9.84 μ g, 0.984~39.4 μ g, 2.55~20.4 μ g, 2.55~20.4 μ g, 0.130~10.4 μ g, 0.124~9.92 μ g。

【色谱图】 如图 3 所示。

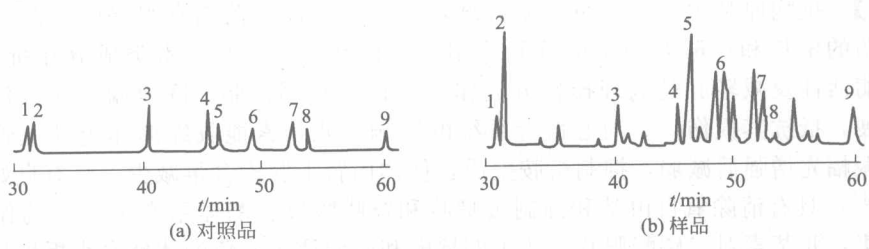


图 3 人参的 HPLC 色谱图

1—人参皂苷 Rg₁; 2—人参皂苷 Re; 3—人参皂苷 Rf; 4—人参皂苷 Rg₂; 5—人参皂苷 Rb₁; 6—人参皂苷 Rc; 7—人参皂苷 Rb₂; 8—人参皂苷 Rb₃; 9—人参皂苷 Rd

【样品含量测定】 精密吸取对照品溶液 10 μ L, 供试品溶液适量, 注入液相色谱仪, 按照上述色谱条件测定峰面积, 以外标法计算样品中各成分的含量, 结果如表 2 所示。

表 2 不同产地人参中人参皂苷平均含量 单位: mg·g⁻¹

产地	样品数	人参皂苷 Rg ₁	人参皂苷 Re	人参皂苷 Rf	人参皂苷 Rg ₂	人参皂苷 Rb ₁	人参皂苷 Rc	人参皂苷 Rb ₂	人参皂苷 Rb ₃	人参皂苷 Rd
吉林靖宇	3	2.89	1.23	0.794	0.404	3.03	1.91	0.960	0.325	0.328
吉林抚松	4	2.52	1.38	1.01	0.411	3.57	1.85	0.934	0.444	0.326
吉林通化	5	3.28	1.78	1.06	0.527	3.70	2.19	1.05	0.471	0.397
辽宁桓仁	4	2.90	1.62	0.959	0.382	3.06	1.82	1.07	0.454	0.381
吉林延边	3	3.93	1.17	0.946	0.321	3.03	1.56	0.963	0.393	0.517
湖南	2	3.16	0.888	0.902	0.274	2.17	1.33	0.821	0.220	0.649
河南	2	2.23	0.780	0.740	0.154	3.11	1.29	1.09	0.328	0.623
广东	2	5.35	1.23	1.23	0.401	5.01	2.05	1.62	0.653	0.854

参考文献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 版一部 [S]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 7.
 [2] 许见春. 人参在实际应用中的药理作用 [J]. 时珍国医国药, 2006, 17 (4): 578.
 [3] Lee J H, Choi S, Kim J H, et al. Effects of ginsenosides on carbachol-stimulated formation of inositol phosphates in rat cortical cell cultures [J]. Neurochem Res, 2003, 28: 1307.

- [4] Kimura Y, Sumiyoshi M, Kawahira K, et al. Effects of ginseng saponins isolated from Red Ginseng roots on burn wound healing in mice [J]. Br J Pharmacol, 2006, 148: 860.
- [5] Guo M, Wang J H, Yang J Y, et al. Roles of ginsenosides on morphine-induced hyperactivity and rewarding effect in mice [J]. Planta Med, 2004, 70: 688.
- [6] Hashimoto K, Satoh K, Murata P, et al. Components of Panax ginseng that improve accelerated small intestinal transit [J]. J Ethnopharmacol, 2003, 84: 115.
- [7] Kim D H, Moon Y S, Jung J S, et al. Effects of ginseng saponin administered intraperitoneally on the hypothalamo-pituitary-adrenal axis in mice [J]. Neurosci Lett, 2003, 343: 62.
- [8] Seok Choi, Hyun-Ju Kim, Yoo-Seung Ko, et al. $G_{\alpha}(q/11)$ coupled to mammalian phospholipase $C\beta$ 3-like enzyme mediates the ginsenoside effect on Ca^{2+} -activated Cl^{-} current in the *Xenopus* oocyte [J]. J Biol Chem, 2001, 276 (28): 22.
- [9] 王海南. 人参皂苷药理研究进展 [J]. 中国临床药理学与治疗学, 2006, 11 (11): 1201.
- [10] Zhang H, Zhou Q M, Li X D, et al. Ginsenoside Re increases fertile and asthenozoospermic infertile human sperm motility by induction of nitric oxide synthase [J]. Arch Pharm Res, 2006, 29: 145.
- [11] 潘坚扬, 程翼宇, 王毅等. 9 种人参皂苷同时测定方法及在人参质量鉴别中的应用 [J]. 分析化学研究简报, 2005, 33 (11): 1565.

儿 茶

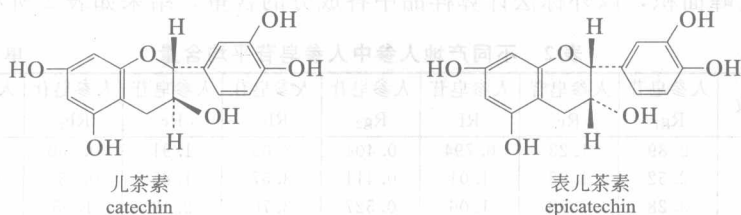
【来源】为豆科植物儿茶 *Acacia catechu* (L. f.) Willd. 的去皮枝、干的干燥煎膏^[1]。

【药理作用】抗病原微生物, 对革兰阳性球菌、革兰阴性杆菌均有很好的抑菌效果^[2], 对内氏放线菌的生长和产酸有一定的抑制作用^[3]; 保肝解毒, 儿茶素类成分在抗乙肝病毒、降低转氨酶活性及减轻肝脏病理损伤方面作用明显^[4]; 调血脂、降血糖, 并可延缓动脉粥样硬化发展, 抵抗其损伤^[5]; 对心血管系统的影响, 儿茶素能收缩离体兔耳血管, 使离体蟾蜍心脏振幅先增强后减弱, 抑制组胺生成, 使体内肾上腺素含量减少, 具有良好的抗心律失常作用^[6]; 具有清除氧自由基和抑制黄嘌呤和黄嘌呤氧化酶体系产生 O_2^{+} 的作用^[7]; 抗血小板聚集, 儿茶素对二磷酸腺苷、花生四烯酸和胶原诱导家兔的体外血小板聚集有明显的抑制作用^[8]; 此外, 儿茶具有抗癌防癌、改善肾脏功能的作用^[9]。

【功能与主治】收湿生肌敛疮。用于溃疡不敛、湿疹、口疮、跌仆伤痛、外伤出血。

【检测成分】儿茶素, 表儿茶素。

【化学结构】



【色谱条件】^[10] 色谱柱: Diamonsil C_{18} (250mm×4.6mm, 5 μ m); 流速: 1.0mL·min⁻¹; 柱温: 35℃; 检测波长: 280nm; 流动相: 甲醇 (A)-0.04mol·L⁻¹ 柠檬酸-*N,N*-二甲基甲酰胺 (45:8(B), A-B(15:85))。

【对照品溶液制备】精密称定儿茶素对照品、表儿茶素对照品适量, 加甲醇-水 (1:1) 分别制成每毫升含儿茶素 0.242mg、表儿茶素 0.092mg 的混合溶液, 即得混合对照品溶液。

【供试品溶液制备】取儿茶粉末 0.2g, 精密称定, 置 50mL 容量瓶中, 加入甲醇-水 (1:1) 40mL, 超声处理 20min 并加甲醇-水 (1:1) 至刻度, 摇匀, 用微孔滤膜 (0.45 μ m) 滤过, 即得。

【线性关系】分别精密吸取对照品溶液 2 μ L、4 μ L、10 μ L、15 μ L、20 μ L, 依次注入液相色谱仪, 按照上述色谱条件进行测定, 并以峰面积为纵坐标 *Y*, 进样量 (μ g) 为横坐标 *X*, 绘

制标准曲线, 回归方程为:

儿茶素 $Y=814000X-36300 \quad r=0.9999$

表儿茶素 $Y=932000X-14000 \quad r=0.9999$

线性范围分别为: $0.484 \sim 4.84 \mu\text{g}$, $0.184 \sim 1.84 \mu\text{g}$ 。

【色谱图】如图 4 所示。

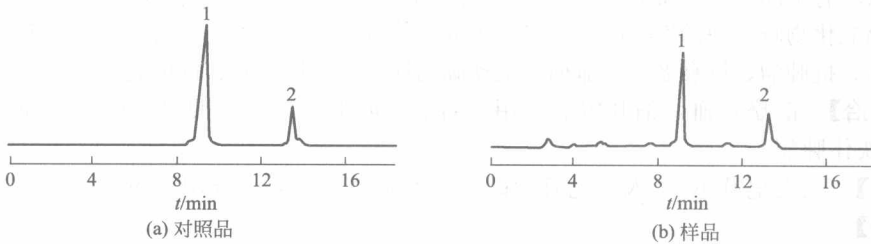


图 4 儿茶的 HPLC 色谱图

1—儿茶素; 2—表儿茶素

【样品含量测定】精密吸取对照品溶液 $10 \mu\text{L}$, 供试品溶液适量, 注入液相色谱仪, 按照上述色谱条件测定峰面积, 以外标法计算样品中各成分的含量, 结果如表 3 所示。

表 3 样品来源及其测定结果

样品来源	儿茶素/%	表儿茶素/%	样品来源	儿茶素/%	表儿茶素/%
天宇药店	6.19	2.37	永新药房	17.24	3.27
宏检药业	9.28	4.41	吉林大药房	9.89	4.48
仁德药房	14.21	1.32	吉深药店	10.08	4.71

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 版一部 [S]. 北京: 化学工业出版社, 2005; 8.
- [2] 李仲兴, 王秀华等. 用新方法进行儿茶对 308 株临床菌株的体外抗菌活性研究 [J]. 中国中医药信息杂志, 2001, 8 (1): 382.
- [3] 黄正蔚, 周学东等. 部分天然药物对内氏放线菌生长和产酸影响的体外研究 [J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2002, 12 (1): 4.
- [4] 李建祥, 周立人等. 儿茶素类抗乙型肝炎病毒的效果观察 [J]. 中华预防医学杂志, 2001, 35 (6): 404.
- [5] 徐敏华, 叶希韵等. 儿茶素对鹌鹑实验性动脉粥样硬化的影响 [J]. 基础医学与临床, 2002, 22 (5): 447.
- [6] 江苏新医学院. 中药大辞典 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986.
- [7] 田金改, 黄沛力等. 儿茶对氧自由基的消除作用与抗氧化性的研究 [J]. 中药新药与临床药理, 1999, 10 (6): 344.
- [8] 钱之玉, 钱江, 濮家仇. 儿茶素抗血小板作用的实验研究 [J]. 南京铁道医学院学报, 1994, 13 (1): 12.
- [9] 井玥, 赵余庆, 倪春雷. 儿茶的化学、药理与临床研究 [J]. 中草药, 2005, 36 (5): 790.
- [10] 王淑敏, 李惠琳, 刘志强. 儿茶药材中儿茶素和表儿茶素的高效液相色谱法分析研究 [J]. 时珍国医国药, 2006, 17 (4): 490.

三七

【来源】为五加科植物三七 *Panax notoginseng* (Burk.) F. H. Chen 的干燥根及根茎^[1]。

【药理作用】具有止血作用, 能缩短凝血及凝血酶原时间, 并降低毛细血管通透性, 三七素能缩短小鼠的凝血时间, 并使血小板数量显著增加, 三七总皂苷亦具有明显的抗凝、抑制血小板聚集作用^[2]; 抗血小板聚集及溶栓作用, 三七总皂苷能通过改善血管内皮功能, 改善血流状态, 改善血液成分, 从而抑制血小板黏附和聚集、抗血栓形成^[3]; 对心脏的影响, 三七能增强心肌收缩力, 降低心率, 增加心输出量, 抗氧自由基的产生, 减轻心肌耗能, 减轻心肌损伤程度, 降低

LDH(乳酸脱氢酶)、CPK(肌酸激酶)的释放,保护内皮细胞;降压作用,三七总皂苷能直接扩张血管,增加脑血流量,降血压;抗心律失常,三七皂苷对集中实验性心律失常模型(氯仿诱发的小鼠室颤、氯化钡和乌头碱诱发的心律失常)均有明显对抗作用,其作用机制可能通过拮抗钙的作用而产生;对肝、脑等脏器缺血再灌注损伤具有保护作用;对中枢神经具有抑制作用,表现为镇静、安定与改善睡眠等作用;镇痛作用,三七总皂苷对醋酸扭体反应法、热板法和烫尾法致痛小鼠均有不同程度镇痛作用;具有钙离子拮抗作用及抗氧化活性,能抑制神经细胞的凋亡,保护超氧化物歧化酶活性,减少丙二醛生成;能提高小鼠记忆力。此外,三七还具有增强免疫力、保肝、抗肿瘤、抗衰老、降血糖、抗动脉粥样硬化、抗肿瘤、抗休克等作用^[4,5]。

【功能与主治】 散瘀止血,消肿定痛。用于咯血、吐血、衄血、便血、崩漏、外伤出血、胸腹刺痛、跌仆肿痛。

【检测成分】 三七皂苷 R₁, 人参皂苷 Rg₁, 人参皂苷 Rb₁, 人参皂苷 Rd。

【化学结构】

