

## 甘草次酸对大鼠山奈酚血浆浓度的影响

覃苑<sup>1</sup>, 周能<sup>1,2\*</sup>, 龚琦<sup>1\*</sup>, 周振<sup>2</sup>

(1. 广西大学化学化工学院, 南宁 530004; 2. 玉林师范学院化学与材料学院, 广西 玉林 537000)

**[摘要]** **目的:**探索甘草次酸对大鼠山奈酚血浆浓度的影响。**方法:**将 78 只 SD 大鼠, 体重 150 ~ 210 g, 随机分成 4 组, 雌雄各半, 即实验高浓度组与低浓度组, 及高浓度与低浓度对照组。每组中又包括 3 个小组 (即 1, 2, 3 h)。高浓度实验组灌胃 50 mg·kg<sup>-1</sup> 山奈酚 + 50 mg·kg<sup>-1</sup> 甘草次酸, 低浓度实验组灌胃 25 mg·kg<sup>-1</sup> 山奈酚 + 50 mg·kg<sup>-1</sup> 甘草次酸。对照组只灌胃山奈酚, 剂量与实验组相同。灌胃给药后分别于 1, 2, 3 h 用摘眼球取血法取血。血浆在 90 °C 水浴中, 加盐酸水解 120 min, 然后以乙腈为萃取剂, 超声波为辅助提取, 利用高效液相色谱 (HPLC) 测定血浆中山奈酚的浓度。**结果:**大鼠口服山奈酚后在血浆未能检测到游离山奈酚。低浓度组合药和单药灌胃对山奈酚血浆浓度没有影响; 高浓度的合药组中山奈酚浓度 (水解后) 明显高于单药组 ( $P < 0.05$ )。**结论:**在高浓度组中, 甘草次酸能够提高山奈酚的血浆浓度。

**[关键词]** 甘草次酸; 山奈酚; 血浆; HPLC

**[中图分类号]** R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)16-0183-05

**[doi]** 10.11653/syfy2013160183

## Effect of Glycyrrhetic Acid on the Plasma Concentration of Kaempferol in Rats

QIN Yuan<sup>1</sup>, ZHOU Neng<sup>1,2\*</sup>, GONG Qi<sup>1\*</sup>, ZHOU Zhen<sup>2</sup>

(1. College of Chemistry and Chemical Engineering, Guangxi University, Nanning 530004, China;

2. School of Chemistry & Materials, Yulin Normal University, Yulin 537000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To study the effect of glycyrrhetic acid on the plasma concentration of kaempferol in rats. **Method:** Seventy-eight SD rats, weighing 150-210 g, half male and half female, were distributed into 4 groups, including control group of high concentration and low concentration, experimental group of high concentration and low concentration. Then each group was divided into three sub-groups, namely group of distribution phase (1 h), equilibrium phase (2 h) and elimination phase (3 h). Experimental group of high concentration and low concentration was administered by gavage at a dose of 50 mg·kg<sup>-1</sup> kaempferol mixed with 50 mg·kg<sup>-1</sup> glycyrrhetic acid and 25 mg·kg<sup>-1</sup> mixed with 50 mg·kg<sup>-1</sup> glycyrrhetic acid, respectively. The control group was administered by gavage at a same dose like the experimental group except glycyrrhetic acid. Plasma samples were collected by picking eyeballs 1, 2, 3 h after administration. Plasma was hydrolyzed at 90 °C for 120 min with hydrochloric acid. Then they were extracted with acetonitrile and concentration of kaempferol was determined by HPLC. **Result:** No free kaempferol was detected in rat's plasma after administration of kaempferol. The results showed that at two concentration levels there was no significant difference between two sets data of experimental group and control group, but there was significant difference ( $P < 0.05$ ) between two group at

**[收稿日期]** 20121203(028)

**[基金项目]** 国家自然科学基金项目(81060360); 广西科学基金(2010GXNSFA013065); 2010年广西高等学校优秀人才资助计划项目

**[第一作者]** 覃苑, 硕士研究生, E-mail: qinyuan.ree@163.com

**[通讯作者]** \* 周能, 教授, 博士, 硕士生导师, 从事中药现代化研究, Tel: 0775-2662125, E-mail: 2818619@163.com

\* 龚琦, 教授, 硕士生导师, 从事分析化学及应用研究, Tel: 0771-3236316, E-mail: gongqi@gxu.edu.cn

high concentration level in plasma ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Glycyrrhetic acid can affect the pharmacokinetics of kaempferol in plasma at high concentration level.

[Key words] glycyrrhetic acid; kaempferol; plasma; HPLC

中药配伍问题始终是中医药研究的热点之一,文献[1]提出了基于成分相互作用的研究方法,认为成分间的吸收、代谢等可以相互影响。研究也宏观到微观,从简单 2 味中药之间的药代动力学影响研究(以其中某些成分为指标),到一味中药对活性成分药代动力学的影响,再到两种活性成分之间的影响研究,取得了较为可喜的研究成果。唐一梅等<sup>[2]</sup>对檀香对丹参药代动力学的影响进行研究,陈彦等<sup>[3]</sup>对枳实中主要二氢黄酮类成分肠道吸收代谢及与药物相互作用进展进行述评,认为枳实中的二氢黄酮类化合物能显著地影响其他药物的生物利用度,这种影响既可以增加药物的疗效,也可能导致药物产生毒性作用<sup>[4]</sup>。现代中药药代动力学<sup>[5]</sup>研究也越来越重视中药多个活性成分的体内过程及其相互作用<sup>[6]</sup>,及其不同配伍对中药药代动力学影响的研究,将中药配伍研究与药代动力学相结合进行,为中药的配伍规律及理论的研究提供科学依据。已有研究<sup>[7]</sup>表明甘草酸可影响大黄酸在大鼠体内的药物动力学过程,使大黄酸在大鼠体内的血药浓度和生物利用度降低;甘草与大黄配伍<sup>[8]</sup>,可降低大黄酸在大鼠体内的血药浓度,降低大黄酸对肝脏的损伤;冰片与栀子配伍<sup>[9]</sup>应用能提高栀子的吸收,延长其消除,提高生物利用度;黄芩苷<sup>[10]</sup>能够影响连翘苷在家兔体内的药动学过程。静注甘草酸<sup>[11]</sup>可以增加芍药苷的药物浓度-时间曲线下面积(AUC),降低清除率(CL),减小表观分布体积(Vd)。白芷香豆素、挥发油与延胡索总碱配伍,能显著延长延胡索乙素在大鼠体内滞留时间<sup>[12]</sup>。刘李等<sup>[13]</sup>的研究表明小檗碱显著降低口服黄芩苷的AUC,等等。

甘草是最常用的中药<sup>[14]</sup>,有“十方九草”之说<sup>[15-16]</sup>。但另一方面,中药的基本药性理论之“十八反”理论却载道“藻戟遂芫俱战草”。可见,探讨甘草在中药方剂中的作用,对中药组方理论的研究具有战略性的意义,可望得到中药组方的一般性知识。甘草酸是甘草中最具特色的主要活性成分,含量很高,可达 3% ~ 10%<sup>[17-19]</sup>,甘草次酸则是甘草酸的体内代谢产物。口服甘草相关药物后,在血液中通常只检测到甘草次酸<sup>[20]</sup>。山柰酚(kaempferol)主要来源于姜科植物山柰的根茎,广泛存在于各种

水果、蔬菜及饮料中,人们已经从茶叶、椰菜、巫榛子、蜂胶、柚子以及其他绿色植物提取到它的纯品<sup>[21]</sup>,由于它的抗癌、抗动脉粥样硬化、抗氧化、消炎和阻力特性等,在近几年受到广泛的关注。

本文通过构建 HPLC 方法,对甘草次酸对山柰酚的血浆浓度的影响进行系统性的动物水平研究,从成分-成分相互作用的角度探索中药甘草的配伍机制,对中药甘草的配伍规律给予现代科学的解释。研究结果为甘草的安全合理用药提供理论依据,为中药配伍的增效减毒和开发中药现代制剂产品提供新的思路,为中药现代化提供发展源泉。

## 1 材料

**1.1 动物** SPF 级 SD 大鼠 78 只,购自于广西医科大学动物中心,雌雄各半,体重(180 ± 30)g,许可证号 SCXK(桂)2009-0002。

**1.2 药品与试剂** 山柰酚(HPLC 纯度 97% 以上, Aladdin Chemistry Co. Lt)、甘草次酸(AR, Fluka, product of Spain)、甲醇、乙腈(色谱纯, Amethyst Chemicals, 北京),其他试剂均为分析纯。ig 山柰酚、甘草次酸及它们的合药以 0.5% 羧甲基纤维素钠(CMC-Na)溶液中配成混悬液;分析方法用山柰酚以甲醇溶解并定容,配成 500 mg·L<sup>-1</sup>的山柰酚储备液,使用时用甲醇稀释至所需浓度。

**1.3 仪器** 岛津高效液相色谱仪,包括 LC-20A 液相色谱, DGU-20A<sub>5</sub> 脱气系统, CTO-20A 柱温箱、SPD-20A UV/VIS 检测器以及 ODS-SP 柱(5 μm 颗粒, 150 mm × 4.6 mm)。TGL-16C 高速离心机(上海安亭科学仪器厂);S10 手提式高速分散器(宁波新芝生物科技股份有限公司);DN-12W 水浴氮吹仪(上海西域机电系统有限公司)。

## 2 方法

**2.1 动物试验** 实验前大鼠禁食 12 h,自由饮水,实验随机分为 4 个组,每组 6 只。高浓度单药组:按照 50 mg·kg<sup>-1</sup><sup>[16]</sup> ig 山柰酚-0.5% 羧甲基纤维素钠混悬液;高浓度合药组:按照 50 mg·kg<sup>-1</sup> 山柰酚-50 mg·kg<sup>-1</sup> 甘草次酸 ig 山柰酚-甘草次酸 0.5% 羧甲基纤维素钠混悬液;低浓度单药按照 25 mg·kg<sup>-1</sup> ig 山柰酚-0.5% 羧甲基纤维素钠混悬液;低浓度合药组按照 25 mg·kg<sup>-1</sup> 山柰酚-50 mg·kg<sup>-1</sup> 甘草次酸 ig 山柰酚-甘草次酸 0.5% 羧甲基纤维素钠混悬液。空白

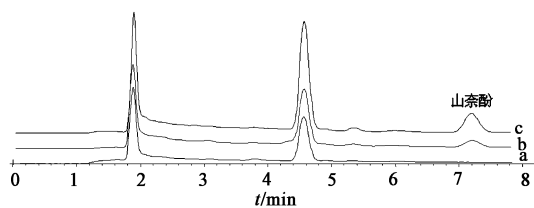
组 ig 等量 0.5% 羧甲基纤维素钠溶液。参考文献 [22] 根据药-时曲线选择 3 个时间点采样,设置高、低 2 个实验对比组。分别在给药后 1.0, 2.0, 3.0 h<sup>[16]</sup>, 空白组 1.0 h, 摘眼球取血法取血(每个时间点 6 只大鼠, 空白组 6 只大鼠), 放置于肝素化试管中, 立即  $3\ 000\ \text{r}\cdot\text{min}^{-1}$  离心 15 min 取上清液, 置于冰柜,  $-20\ ^\circ\text{C}$  冷冻保存。

**2.2 血浆样品处理** 血浆经过解冻后, 取  $100\ \mu\text{L}$  放入小试管中, 快速加入  $50\ \mu\text{L}$  盐酸 ( $10\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ) 和  $100\ \mu\text{L}$  乙腈, 涡旋 30 s, 混合物在  $90\ ^\circ\text{C}$  水浴中水解  $120\ \text{min}$ <sup>[23]</sup>。水解后立即放入冷水中冷却, 加入  $25\ \mu\text{L}$  氨水 ( $7.5\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ) 终止水解。往小试管中加入  $1.5\ \text{mL}$  乙腈, 涡旋 2 min, 超声 20 min, 室温下  $10\ 000\ \text{r}\cdot\text{min}^{-1}$  离心 15 min, 取上清液  $1.2\ \text{mL}$ , 在  $35\ ^\circ\text{C}$  下氮气吹干。剩余物用  $100\ \mu\text{L}$  甲醇涡旋 2 min 复溶, 于  $10\ 000\ \text{r}\cdot\text{min}^{-1}$  离心 5 min, 取上清液  $20\ \mu\text{L}$  进样。

**2.3 色谱条件** 流动相甲醇-0.4% 磷酸溶液 55:45, 检测波长  $370\ \text{nm}$ , 流速  $1.0\ \text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$ , 柱温箱控制在  $32\ ^\circ\text{C}$ , 流动相经过  $0.45\ \mu\text{m}$  薄膜过滤, 进样量  $20\ \mu\text{L}$ 。

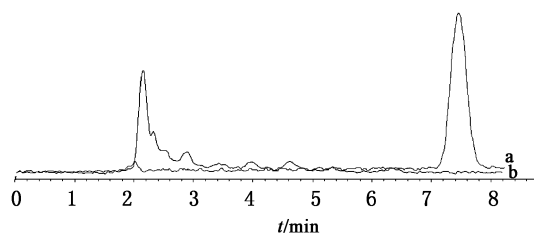
### 3 结果

**3.1 色谱测定专属性** 在上述色谱条件下, 山奈酚的保留时间分别为  $7.4\ \text{min}$ , 与血浆中的内源物质分离良好, 且无干扰, 专属性较好, 见图 1~2。图 1 是血浆样品经水解的色谱图, 图 2 是血浆样品未经水解的色谱图, 说明血浆中未能检出游离山奈酚。



a. 空白血浆; b. 药物血浆样品; c. 空白血浆 + 山奈酚

图 1 水解后血浆的高效液相色谱



a. 山奈酚标准样品; b. 未水解血浆样品

图 2 未经水解血浆的高效液相色谱

**3.2 标准曲线** 用甲醇稀释山奈酚储备溶液, 配制质量浓度分别为  $0.05, 0.10, 0.50, 1.00, 2.50, 5.00$  和  $10.00\ \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  的工作液。往  $100\ \mu\text{L}$  空白血浆中加入  $100\ \mu\text{L}$  工作溶液, 提取过程与血浆样品处理一致。以测得的峰面积 ( $Y$ ) 对山奈酚浓度 ( $X$ ) 进行线性回归, 得到标准曲线方程为  $Y = 21\ 546X + 850.94$  ( $r = 0.9996$ ), 在  $0.10 \sim 10.00\ \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  呈现出良好的线性关系。山奈酚的检测限 LOD 为  $0.048\ \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  ( $S/N = 3$ ), 定量限 LOQ 为  $0.25\ \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  ( $S/N = 10$ )。

**3.3 精密度与准确度** 用甲醇分别稀释储备液配制高、中、低 3 种不同质量浓度  $0.50, 2.50, 10.00\ \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  山奈酚质控溶液, 取  $100\ \mu\text{L}$  上述溶液分别加入到  $100\ \mu\text{L}$  空白血浆中。每种样品平行 6 份, 样品处理均与血浆样品处理一致。其中 3 份于 1 d 内测完, 另外 2 份先冷冻, 分别于第 2, 3 天测完。得到 3 种浓度在血浆测定结果的日内 RSD  $\leq 10.52\%$ , 日间 RSD  $\leq 10.03\%$ , 如表 1 所示, 方法重复性较好, 符合测定要求。

**3.4 方法回收率** 用甲醇分别稀释储备液配制高、中、低 3 种不同质量浓度  $0.50, 2.50, 10.00\ \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  山奈酚质控溶液, 取  $100\ \mu\text{L}$  上述溶液分别加入到  $100\ \mu\text{L}$  空白血浆中。每种样品平行 6 份, 样品处理均与血浆样品处理一致。以测定浓度与配制浓度之比计算方法回收率, 3 种浓度的回收率在  $82.06\% \sim 107.82\%$ , 如表 1 所示。

表 1 方法的精密度与准确度 ( $\bar{x} \pm s, n = 6$ )

加入质量浓度 $/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	日内测得值 $/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	日内 RSD $/\%$	日间测得值 $/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	日间 RSD $/\%$	回收率 $/\%$
0.50	$0.38 \pm 0.04$	10.5	$0.38 \pm 0.03$	8.08	82.06
2.50	$2.20 \pm 0.22$	10.1	$2.33 \pm 0.23$	10.0	100.0
10.00	$8.76 \pm 0.64$	7.25	$8.82 \pm 0.56$	6.57	107.8

**3.5 稳定性试验** 用甲醇分别稀释储备液配制高、中、低 3 种不同质量浓度 0.50, 2.50, 10.00 mg·L<sup>-1</sup> 山奈酚质控溶液,取 100 μL 上述溶液分别加入到 100 μL 空白血浆中,每种浓度平行 3 份,样品在 -20 ℃ 条件下存放 5 d。测定时,将 3 份全部拿出解冻,放置 12 h 后,然后在 -20 ℃ 冷冻,解冻-放置-冷冻反复循环 3 次,然后按照血浆样品处理提取测定浓度。样品在反复冻融与室温放置的试验条件稳定性 RSD 分别为 3.56%,6.26%,1.84%。表明在 -20 ℃ 冷冻条件下,山奈酚血浆溶液经过反复冻融和室温放置可以保持稳定。

**3.6 萃取回收率实验** 用甲醇分别稀释储备液配制高、中、低 3 种不同质量浓度 0.50, 2.50, 10.00 mg·L<sup>-1</sup> 山奈酚质控溶液,取 100 μL 上述溶液分别

加入到 100 μL 空白血浆中,每种质量浓度平行 3 份,按照血浆样品处理,但上清液全部吸出,氮气吹干后,剩余物用 100 μL 甲醇复溶,涡旋 2 min,10 000 r·min<sup>-1</sup> 离心 5 min,取 20 μL 进样,得面积 A,分别取 0.50, 2.50, 10.00 mg·L<sup>-1</sup> 上述山奈酚溶液 20 μL 直接进样,得山奈酚峰面积 A',平行 3 组,取峰面积的平均值。萃取回收率 = A/A' × 100%,3 个浓度的萃取回收率分别为 47.98%,47.50%,51.18%。

**3.7 样品测定** 取山奈酚灌胃后所得血浆样品 100 μL,按照上述样品处理方法进行处理,进样 20 μL,以相同的方法将得到的峰面积代入其对应的标准曲线,经计算得到样品含药量,结果如表 2 所示。

表 2 山奈酚血浆含量测定 ( $\bar{x} \pm s, n = 6$ )

mg·L<sup>-1</sup>

组别	1 h		2 h		3 h	
	单药	合药	单药	合药	单药	合药
25 mg·kg <sup>-1</sup>	7.34 ± 2.25	8.69 ± 4.24	13.6 ± 5.15	7.85 ± 3.49	12.4 ± 5.89	12.1 ± 6.40
50 mg·kg <sup>-1</sup>	7.41 ± 0.763	15.5 ± 3.65	12.3 ± 3.45	16.0 ± 7.89	10.9 ± 6.19	13.9 ± 7.63

#### 4 讨论

口服黄酮吸收后在 II 相代谢以黄酮母核上羟基的硫酸化和葡糖醛酸化为主<sup>[23]</sup>,故未能测到其游离物,利用 Excel 对山奈酚单独用药和与甘草次酸合用的测定结果进行 *t* 检验显著性检验,发现对于血浆含药,在低质量浓度时(25 mg·kg<sup>-1</sup>),甘草次酸对山奈酚血浆浓度无影响,但在高质量浓度时(50 mg·kg<sup>-1</sup>),对山奈酚药代动力学有影响(*P* < 0.05)。从结果看,对于高质量浓度服药,甘草次酸的存在能显著提高血浆的山奈酚浓度。结果还显示,山奈酚单独服药时,高浓度的与低浓度组的血药浓度大体相等,可能是因为在山奈酚服药浓度大于某一数值时,其吸收和排泄达到某种平衡,这种平衡不是单纯的浓度差为驱动力,可能有主动转运,此时血浆药物浓度不再提高。

#### [参考文献]

[1] 肖红斌,刘艳秋,王莉,等. 基于成分相互作用的中药复方组分配伍研究[J]. 世界科学技术——中医药现代化,2011,13(2):240.  
[2] 唐一梅,李仲谨,王世祥,等. 檀香对丹参药代动力学的影响研究[J]. 中国药科大学学报,2007,38(2):149.  
[3] 陈彦,王晋艳,贾晓斌,等. 枳实中主要二氢黄酮类

成分肠道吸收代谢及与药物相互作用的研究进展[J]. 中草药,2010,41(9):1564.

[4] 高鹏飞,刘卫红,吴俊珠. 代谢组学在中医药研究中的应用进展[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(21):284.  
[5] 罗芬,池玉梅,吴皓. 中药代谢动力学研究概述[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(14):284.  
[6] 赖筱娟,刘汉清,李俊松,等. 丹酚酸药代动力学及成分相互影响研究进展[J]. 中国新药杂志,2011,20(14):1287.  
[7] 韩刚,王彦雪,康欣,等. 18β-甘草酸对大黄酸在大鼠体内药动力学的影响[J]. 中药新药与临床药理,2010,21(3):273.  
[8] 韩刚,康欣,翟冠钰. 甘草与 18β-甘草酸对大黄酸在大鼠体内药动力学的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2010,16(9):72.  
[9] 田秀峰,李鹏跃,王宏洁. 冰片对栀子在小鼠体内药代动力学的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2012,18(14):135.  
[10] 李朝霞,倪健,尹兴斌. 黄芩苷对连翘苷在家兔体内药动力学的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(4):196.  
[11] 李娜,陈西敬,韩德恩,等. 甘草酸对大鼠体内芍药苷药代动力学的影响[J]. 中国中药杂志,2009,34(13):1720.

- [12] 梁新丽,廖正根,王光发,等. 白芷提取物与延胡索总碱配伍对延胡索乙素在大鼠体内药代动力学的影响[J]. 药学学报,2009,44(6):645.
- [13] 刘李,邓远雄,张冬梅,等. 小檗碱对黄芩苷在大鼠中药代动力学的影响[J]. 中国天然药物,2007,3(2):137.
- [14] Fukai T, Marumo A, Kaitou K, et al. Anti-helicobacter pylori flavonoids from licorice extract [J]. Life Sciences, 2002, 71:1449.
- [15] 崔淑芬,林焕冰, Frank S. C. Lee, 等. 微乳薄层色谱法鉴别甘草的研究[J]. 中草药,2007,38(4):540.
- [16] 季宇彬,姜薇,范玉玲,等. 甘草黄酮的研究进展[J]. 中草药,2004,35(9):7.
- [17] 潘学军,刘会洲,曾家豫,等. 从甘草中提取甘草酸不同提取方法的比较[J]. 过程工程学报,2001,1(1):102.
- [18] 王雪梅,高素莲. 甘草中甘草酸粗品最佳提取条件研究[J]. 安徽大学学报:自然科学版,1999,23(1):86.
- [19] 范云鸽,史作清,何炳林. 甘草酸、甘草次酸的提取分离及应用概况[J]. 天然产物研究与开发,1996,8(4):93.
- [20] 袁琼英,刘厚钰,周康,等. 甘草甜素脂质体和甘草甜素的药动学比较[J]. 中国新药杂志,2005,14(7):903.
- [21] 涂华,陈碧琼,张燕军. 天然类黄酮物质的提取工艺研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(6):277.
- [22] Zhang W D, Wang X J, Zhou S Y, et al. Determination of free and glucuronidated kaempferol in rat plasma by LC-MS/MS: Application to pharmacokinetic study[J]. J Chromatogr B,2010(878):2137.
- [23] 汤泓,汤丽玲,徐瑞娟,等. 部分黄酮类化合物的II相代谢产物及其药理活性研究进展[J]. 中国新药杂志,2012,21(2):144.

[责任编辑 聂淑琴]

## 《中国中药杂志》2014年征订启事

《中国中药杂志》系中国科协主管,中国药学会主办,中国中医科学院中药研究所承办的综合性中药学术期刊。创刊于1955年7月,是创刊最早、发行量最大的中药学术刊物。《中国中药杂志》全面反映我国中医科研最高学术水平,主要报道该领域新成果、新技术、新方法与新思路,内容包括栽培、资源与鉴定、炮制、药剂、化学、药理、不良反应、临床等。设有专论、综述、研究论文、研究报告、临床、学术探讨、药事管理、经验交流、信息等栏目。主要读者对象为医药领域各级管理部门、研究所、大专院校、企业以及医院等从事医药科研、管理、生产、医院制剂及临床研究等方面的专业人员。

《中国中药杂志》现为半月刊,128页,2014年定价每期30元,全年24期定价为720元。国内刊号11-2272/R,国际刊号1101-5302。

本刊现已全面实现网络编辑办公,如欲投稿或联系本刊、获取本刊各种信息动态请登录中国中药杂志网站 [www.cjcm.com.cn](http://www.cjcm.com.cn) 或 [www.中国中药杂志.com](http://www.中国中药杂志.com)。

联系电话:稿件查询010-64045830转602;主任电话010-64058556;资源与栽培栏编辑:010-64048925;制剂栏编辑:010-64040392;化学栏编辑:010-64040113;药理栏编辑:010-84022522;临床栏编辑:010-64059766;电子杂志制作发行及网上维护:010-64030625。