

- 2008, 20(6): 13-14.
- [2] Sohn E J, Kang D G. Protective effects of glycyrrhizin on gentamicin-induced acute renal failure in rats [J]. *Pharmacol Toxicol*, 2003, 93(3): 116-122.
- [3] Rackov L, Jancinov V, Petr kov M, *et al.* Mechanism of anti-inflammatory action of liquorice extract and glycyrrhizin [J]. *Nat Prod Res*, 2007, 21(14): 1234-1241.
- [4] Yin J, Li D, Hu W. Effects of glycyrrhizic acid on cocklebur-induced hepatotoxicity in rat and human hepatocytes [J]. *Phytother Res*, 2008, 22(3): 395-400.
- [5] 王会玲, 张金元, 黄 健. 甘草酸和泼尼松对慢性马兜铃酸肾病大鼠肾脏组织病理及超微病理改变的影响 [J]. *中国中西医结合杂志*, 2007, 27(1): 41-49.
- [6] Yokozawa T, Liu Z W, Chen C P. Protective effects of *Glycyrrhizae Radix* extract and its compounds in compounds in a renal hypoxia (ischemia)-reoxygenation (reperfusion) model [J]. *Phytomedicine*, 2000, 6(6): 439-445.
- [7] Kent D M, Jafar T H, Hayward R A, *et al.* Progression risk, urinary protein excretion, and treatment effects of angiotensin-converting enzyme inhibitors in nondiabetic kidney disease [J]. *Am Soc Nephrol*, 2007, 18(6): 1959-1965.
- [8] Chan C M. Hyperlipidaemia in chronic kidney disease [J]. *Ann Acad Med Singapore*, 2005, 34(1): 31-35.
- [9] Cheng J, Grande J P. Transforming growth factor-beta signal transduction and progressive renal disease [J]. *Exp Biol Med*, 2002, 227(11): 943-956.
- [10] 李开龙, 张建国, 王慧民, 等. 甘草酸 18 对梗阻性肾病大鼠肾间质中 NF-B 表达的影响 [J]. *细胞与分子免疫学杂志*, 2004, 20(1): 31-33.
- [11] 李开龙, 张建国, 王慧民, 等. 甘草酸 18 调节梗阻性肾病大鼠肾间质中 CTGF 和 TGF-1 表达的实验研究 [J]. *第三军医大学学报*, 2005, 27(4): 323-326.

黄蜀葵花中 4 种黄酮类成分体内整合药动力学研究

曹小帅¹, 沙 美², 欧阳强², 潘金火¹, 林 萍^{2*}

(1. 南京中医药大学药学院, 江苏 南京 210046; 2. 南京苏中药物研究有限公司, 江苏 南京 210016)

摘要:目的 建立黄蜀葵花提取物中 4 种黄酮类成分在大鼠血浆中的 HPLC 测定方法, 考察 4 种成分在大鼠体内各自的和整合的药动力学特性, 并分别计算绝对生物利用度。方法 大鼠 ig 和 iv 给予黄蜀葵花提取物浸膏后, 采用 HPLC 法, 测定其中 4 种黄酮类成分金丝桃苷、异槲皮苷、棉皮素-8-葡萄糖醛酸、槲皮素-3-¹葡萄糖苷不同时间间隔的血药浓度, 运用 DAS2.0 药动学程序计算各成分的药动力学参数, 利用各成分曲线下面积 (AUC_{0-∞}) 百分率作为自定义权重系数, 计算黄蜀葵花提取物大鼠体内综合血药浓度, 并建立整合药动力学研究模型, 进一步估算整合药动力学参数。根据药时曲线的 AUC 面积计算绝对生物利用度。结果 4 种黄酮类成分的线性范围为 0.1~8 μg/mL ($r > 0.99$), 定量限为 0.1 μg/mL, 回收率在 70% 以上, 日内、日间 RSD 均低于 15%。ig 或 iv 给药后 4 种成分的药动力学参数差异很大, 4 种成分及整合后绝对生物利用度分别是: 12.9%、10.8%、2.2%、10.2%、5.9%。结论 该法简便、灵敏、准确, 为黄蜀葵花的生物利用度研究以及建立临床合理的给药方案奠定了基础。黄蜀葵花中 4 种黄酮类成分在大鼠体内能快速分布并消除, 两种给药途径的体内药动力学过程不同, 基于 4 种成分的 AUC_{0-∞} 自定义权重系数的整合药动力学研究模型符合经典药动力学模型特征, 所获参数能够最大程度上表征中药的整体处置规律, 为建立符合中医药特点的中药多组分整合药动力学新方法作一尝试。

关键词: 黄蜀葵; 黄酮类; 药动学; 生物利用度

中图分类号: R285.61

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2010)02-0255-05

In vivo integrated pharmacokinetics of four flavonoids of *Abelmoschus manihot* extract in rats

CAO Xiao-shuai¹, SHA Mei², OU YANG Qiang², PAN Jin-huo¹, LIN Ping²

(1. College of Pharmacy, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 210046, China;

2. Nanjing Suzhong Pharmaceutical R & D Co., Ltd., Nanjing 210016, China)

Abstract : Objective To establish an HPLC method for determination of four flavonoids concentration in blood plasma and investigate their pharmacokinetics and bioavailability after ig and iv administration of extracts in corolla of *Abelmoschus manihot* (EAM) in rats. **Methods** An HPLC-UV method was established and validated for the simultaneous determination of flavonoids, hyperin, isoquercitrin, hibifolin, quercetin-3-¹O-glucoside in rat plasma. Pharmacokinetic parameters of each compound were calculated using DAS software. A novel approach of self-defined weighting coefficient based on the area under the

* 收稿日期: 2009-05-31

作者简介: 曹小帅 (1984—), 女, 河北省保定人, 南京中医药大学 2007 级中药药剂学硕士研究生, 研究方向为中药新药及药动学。

E-mail: caoxiaoshuai2052@163.com

* 通讯作者 林 萍 Tel: (025) 84811951 Fax: (025) 84818165 E-mail: linping97421@gmail.com

curve from zero to infinity ($AUC_{0-\infty}$) had been created to obtain the holistic pharmacokinetic profiles of EAM. The integrated pharmacokinetic parameters of EAM were then calculated from both typical compartment and non-compartmental model analysis. The absolute bioavailabilities were calculated based on the ($AUC_{0-\infty}$) values. **Results** A good linearity was obtained at 0.1—8 $\mu\text{g/mL}$ of flavonoids in rat plasma with $r > 0.99$. The quantitative restriction was 0.1 $\mu\text{g/mL}$, the recovery rate was over 70%. The RSD of intra- and inter-day was less than 15%. The pharmacokinetic parameters of flavonoids were different from each other after ig and iv administration. The absolute bioavailability of flavonoids were 12.9%, 10.8%, 2.2%, 10.2% and 5.9%, respectively. **Conclusion** The method is sensitive, specific, accurate, and is not only useful for guiding the bioavailability study on the corolla of *A. manihot*, but also for establishing a reasonable clinical dosage program. The four flavonols in the corolla of *A. manihot* can be rapidly distributed and eliminated in rats, the pharmacokinetics of two routes of administration are different. A novel integrated pharmacokinetic approach to describing the holistic pharmacokinetic properties of Chinese materia medica has been successfully developed and validated using four flavonols of *A. manihot* as a model herbal medicine. This study would be a new try for guiding the holistic pharmacokinetic study in consistence with the intrinsic theory and characteristics of traditional Chinese medicine.

Key words: *Abelmoschus manihot* (L.) Medicus; flavonoids; pharmacokinetics; bioavailability

黄蜀葵花,即锦葵科秋葵属植物黄蜀葵 *Abelmoschus manihot* (L.) Medicus 的干燥花冠,又名黄葵,具有清利湿热、消炎止痛等功效。研究表明其有抗炎、利尿、抗血小板聚集、抗心脑血管缺血、调血脂、清除自由基等药理作用^[1],临床上用于治疗肾病综合征、慢性肾炎湿热型、慢性肾小球肾炎^[2]、糖尿病肾病、乳糜尿和口腔黏膜溃疡等疾病。黄蜀葵花主要含有黄酮类成分,主要活性成分包括金丝桃苷、异槲皮苷^[3]、棉皮素-3'-O- β -葡萄糖苷和槲皮素-3'-O-葡萄糖苷等^[4];还包括芦丁、杨梅素、槲皮素-3'-O-葡萄糖苷和槲皮素等^[5]。金丝桃苷对心脑血管缺血均有保护作用^[6],亦有抗抑郁活性^[7],黄蜀葵花总黄酮具有抗氧化、清除自由基等作用。

本研究采用 HPLC 法同时测定黄蜀葵花提取物中 4 种黄酮类成分金丝桃苷、异槲皮苷、棉皮素-8-葡萄糖醛酸、槲皮素-3'-O-葡萄糖苷在大鼠体内的生物利用度,并计算 4 种成分在大鼠体内的药动学参数,以各成分药时曲线下面积 ($AUC_{0-\infty}$) 百分率作为自定义权重系数,计算黄蜀葵花提取物大鼠体内综合血药浓度,并建立整合药动学研究模型,进一步估算黄蜀葵花提取物在大鼠体内整合药动学参数。所获参数能够最大程度上表征黄蜀葵花的整体处置规律,反应整体效应物质在生物体内的存留特性。

1 材料

1.1 药品与试剂:黄蜀葵花提取物浸膏、金丝桃苷、异槲皮苷、棉皮素-8-葡萄糖醛酸、槲皮素-3'-O-葡萄糖对照品(江苏苏中药业集团股份有限公司提供,对照品质量分数均大于 99%);乙腈、甲醇均为色谱纯(Tedia Company);磷酸为分析纯(国药集团化学试

剂有限公司)。

黄蜀葵花提取物浸膏用 0.1 mol/L NaOH 溶解,调 pH 为中性,并用生理盐水调整药物浓度。

1.2 实验动物:SD 大鼠,雌雄各半,体质量(200 $\pm$ 20) g,购自上海斯克莱实验动物有限公司,合格证号:SCXK(沪)2007-0005。

1.3 实验仪器:Waters HPLC 仪,515 泵,2487 紫外检测器,717 自动进样器;XW-80A 旋涡混合仪(上海医科大学仪器制造厂);TGL 16G 高速台式离心机(上海医科大学仪器厂);AL104 电子天平(梅特勒-托利多仪器上海有限公司)。

2 方法

2.1 色谱条件:ODS 色谱柱(250 mm $\times$ 4.6 mm, 5 μm ,江苏汉邦公司)。流动相为甲醇-0.1%磷酸溶液梯度洗脱:0~20 min,甲醇 16%;20~30 min,甲醇 16%~33%;30~30.5 min,甲醇 33%~35%;30.5~35.5 min,甲醇 35%~50%;35.5~36 min,甲醇 50%~16%;36~40 min,甲醇 50%~16%。体积流量为 1 mL/min。检测波长 360 nm,柱温 35 $^{\circ}\text{C}$,进样量为 10 μL 。

2.2 对照品溶液的配制:用乙腈将金丝桃苷、异槲皮苷、棉皮素-8-葡萄糖醛酸和槲皮素-3'-O-葡萄糖苷 4 个对照品配制成质量浓度为 80 $\mu\text{g/mL}$ 的混合对照品溶液。

2.3 血浆样品的预处理:取 100 μL 血浆,加入 3 mL 醋酸乙酯,涡旋 1 min,3 000 r/min 离心 5 min,取上清液 2 mL,在 40 $^{\circ}\text{C}$ 水浴中用 N_2 吹干,用 100 μL 60% 乙腈溶解残渣,取 10 μL 用于测定。

2.4 药动学研究:取大鼠 12 只,随机分成 2 组,每

组 6 只,雌雄各半,分别为单剂量黄蜀葵花提取物 iv 0.343 g/kg 组,黄蜀葵花提取物 ig 3.43 g/kg 组。大鼠禁食、自由饮水 10 h 后,尾 iv 给药 (0.2 mL/100 g) 或 ig 给药 (1 mL/100 g),iv 给药于药后 2、5、10、15、30、60、90、120 min,ig 给药于药后 5、10、15、30、60、90、120、180、240、360 min,眼底静脉丛连续取血 250 μ L 于肝素处理的离心管中,离心后取上层血浆 100 μ L,按前述方法操作。

2.5 数据处理:血药浓度-时间数据用 DAS 2.0 药动学程序对血药浓度数据进行药动力学解析。

3 结果

3.1 方法学考察

3.1.1 专属性试验:取大鼠的空白血浆 100 μ L,按“血浆样品预处理”项下方法进行处理,并与给药后生物样品以及对照品对照,所得色谱图见图 1。金丝桃苷、异槲皮苷、槲皮素-8-葡萄糖醛酸、槲皮素-3-¹葡萄糖苷色谱峰的保留时间分别约为 18.45、20.16、28.57、30.87 min。可见,大鼠血浆中内源性物质不干扰金丝桃苷、异槲皮苷、槲皮素-8-葡萄糖醛酸、槲皮素-3-¹葡萄糖苷色谱峰。

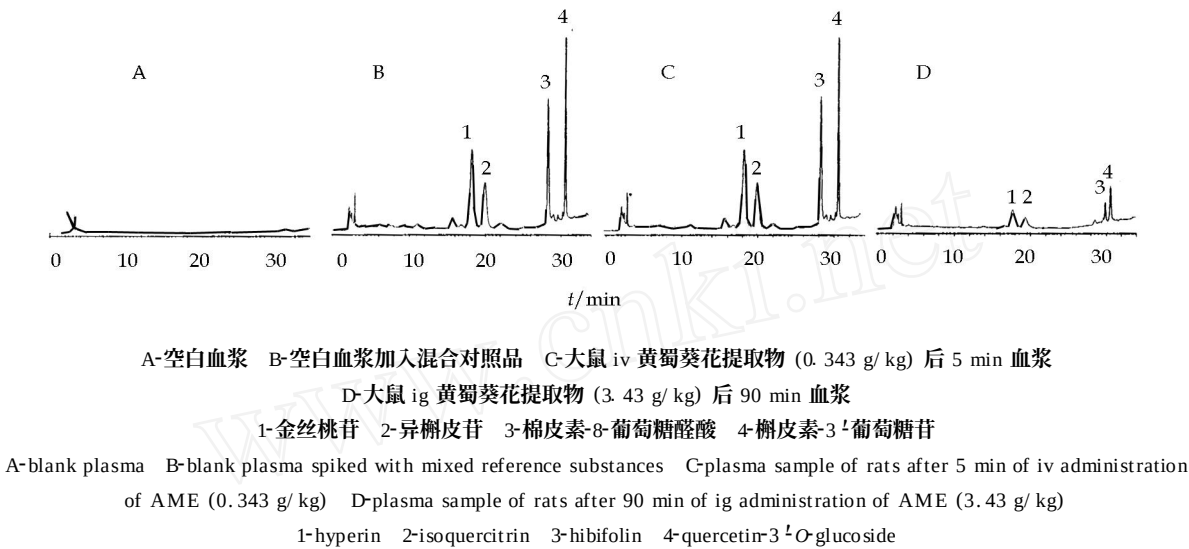


图 1 黄蜀葵花提取物中 4 种黄酮类成分的 HPLC 图

Fig. 1 HPLC Chromatogram for determination of four flavonoids in EAM

3.1.2 标准曲线:取 100 μ L 大鼠空白血浆加入 10 μ L 不同质量浓度的对照品后,使其终质量浓度分别为 8、4、2、1、0.8、0.4、0.2、0.1 μ g/mL,按相应的“血浆样品的预处理”项处理,利用对照品峰面积 (A) 对对照品加入量 (质量浓度 C) 作线性回归,得相应的回归方程及线性范围,见表 1。4 个黄酮类成分在 0.1~8 μ g/mL 内均有良好的线性关系 ($r > 0.99$),按上法测得血浆中最低检测质量浓度为 0.1 μ g/mL ($S/N = 10$)。

表 1 黄蜀葵花提取物中 4 种黄酮类成分的标准曲线

Table 1 Calibration curves in plasma for four flavonoids in EAM

成分	标准曲线	r^2
金丝桃苷	$A = 9\,095.2\,C + 1\,675.4$	0.997 2
异槲皮苷	$A = 7\,238.8\,C + 1\,265.6$	0.995 4
槲皮素-8-葡萄糖醛酸	$A = 10\,039\,C + 1\,428.2$	0.994 5
槲皮素-3- ¹ 葡萄糖苷	$A = 13\,872\,C + 1\,642.9$	0.997 2

3.1.3 回收率及精密度试验:取试管加空白大鼠血浆 100 μ L 和 10 μ L 不同质量浓度的对照品溶液,使其终质量浓度分别为 4、0.8、0.1 μ g/mL,按相应

的“血浆样品的预处理”项处理,将样品峰面积与相应质量浓度对照品的峰面积进行比较,从而求得血浆中各成分的提取回收率 (提取回收率 = $3 \times$ 样品峰面积 / $2 \times$ 对照品峰面积 $\times 100\%$),平行测定 5 份,连续测定 3 d,计算日内、日间精密度,结果见表 2。

3.2 4 种成分血药浓度经时曲线及药动力学参数:大

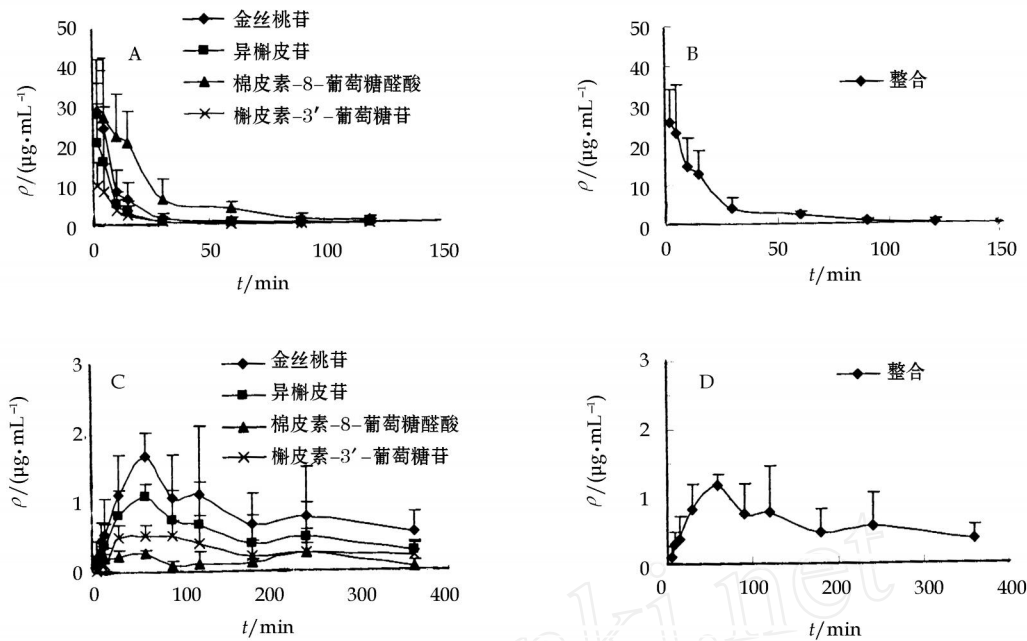
表 2 黄蜀葵花中 4 种黄酮类成分的回收率和精密度

Table 1 Recovery rate and precision of four flavonoids in EAM

成分	质量浓度/ (μ g $\cdot$ mL ⁻¹)	提取回收率/ %	RSD / %	
			日内 (n=5)	日间 (n=3)
金丝桃苷	0.10	71.20 $\pm$ 1.10	12.40	18.20
	0.80	70.00 $\pm$ 8.50	12.10	15.20
	4.00	89.40 $\pm$ 3.90	4.30	8.60
异槲皮苷	0.10	94.70 $\pm$ 13.80	16.90	15.70
	0.80	70.60 $\pm$ 10.00	14.20	15.00
	4.00	87.70 $\pm$ 5.00	5.70	9.00
槲皮素-8-葡萄糖醛酸	0.10	62.33 $\pm$ 3.95	18.20	19.90
	0.80	72.21 $\pm$ 5.62	10.70	14.60
	4.00	85.43 $\pm$ 5.69	5.30	12.30
槲皮素-3- ¹ 葡萄糖苷	0.10	60.70 $\pm$ 0.10	19.30	18.20
	0.80	76.30 $\pm$ 8.00	10.50	13.20
	4.00	95.30 $\pm$ 3.70	3.80	13.80

鼠 iv 和 ig 给药后的平均血药浓度-时间曲线以及整合血药浓度-时间曲线分别见图 2。用 DAS 软件进

行房室模型拟合后,各成分房室模型及主要药动学参数见表 3、4。



A、C-分别是 iv 和 ig 给药后 4 种黄酮类成分的药-时曲线 B、D-分别是 iv 和 ig 给药后 4 种黄酮类成分经整合后的药-时曲线
A and C represents for C-T curve of four flavonoids after iv or ig administration of EAM at a single dose before integration , respectively
B and D represents for integrated C-T curve after iv or ig administration of EAM at a single dose , respectively

图 2 黄蜀葵花中 4 种黄酮类成分及整合后的血药浓度-时间曲线

Fig. 2 Pharmacokinetic profiles of isolated compounds and integrated flavonoids

表 3 大鼠 iv 黄蜀葵花提取物后 4 种黄酮类成分 (0.343 g/kg) 的主要药动学参数

Table 3 Pharmacokinetic parameters of four flavonoids after iv administration (0.343 g/kg) of EAM, respectively (n=6)

参数	单位	金丝桃苷	异槲皮苷	槲皮素-8-葡萄糖醛酸	槲皮素-3'-葡萄糖苷
房室模型		三室	单室	单室	单室
CL	L·min ⁻¹ ·kg ⁻¹	0.54	0.92	0.33	1.69
AUC _{0-∞}	mg·min ⁻¹ ·L ⁻¹	405.16	257.02	867.15	150.57
Ke	min ⁻¹		0.20	0.04	0.14
t _{1/2}	min		3.48	16.04	4.87
t _{1/2α}	min	0.51			
t _{1/β}	min	8.40			
t _{1/γ}	min	69.32			

3.3 基于曲线下面积 (AUC_{0-∞}) 自定义权重系数的黄蜀葵花提取物整合药动学模型的建立:根据黄蜀葵花提取物给药后测得的血药浓度-时间数据, DAS 软件计算药动学参数,获得成分金丝桃苷、异槲皮苷、槲皮素-8-葡萄糖醛酸、槲皮素-3'-葡萄糖苷的 AUC_{0-∞}数据,根据各成分在 4 种成分总 AUC_{0-∞}中所占比值自定义各成分在综合浓度中的权重系数,将每一时间点下 4 种单体成分的血药浓度赋以各自的权重系数,求算黄蜀葵花提取物的综合浓度,进一步进行整合药动学参数的研究^[8]。所得主要整

表 4 大鼠 ig 黄蜀葵花提取物后 4 种黄酮类成分 (3.43 g/kg) 的主要药动学参数

Table 4 Pharmacokinetic parameters of four flavonoids after ig administration (3.43 g/kg) of EAM, respectively (n=6)

参数	单位	金丝桃苷	异槲皮苷	槲皮素-8-葡萄糖醛酸	槲皮素-3'-葡萄糖苷
房室模型		单室	双室	双室	双室
Ka	min ⁻¹	0.06	0.03	0.01	0.04
AUC _{0-∞}	mg·min ⁻¹ ·L ⁻¹	521.84	278.30	191.23	153.76
t _{max}	min	60.00	60.00	240.00	60.00
C _{max}	mg·L ⁻¹	1.68	1.09	0.30	0.54
t _{1/2α}	min		28.74	19.104	34.32
t _{1/β}	min		69.32	886.682	69.32
t _{1/2}	min	69.32			
Ke	min ⁻¹	0.01			

合药动学参数见表 5。

根据 AUC_{0-∞}计算各成分及整合绝对生物利用度分别为:金丝桃苷 12.9%、异槲皮苷 10.8%、槲皮素-8-葡萄糖醛酸 2.2%、槲皮素-3'-葡萄糖苷 10.2%、整合绝对生物利用度 5.9%。

4 讨论

4.1 黄蜀葵生物利用度研究探讨:国内对黄蜀葵生物利用度的相关研究尚未见报道。国外文献报道了同时测定大鼠血浆中槲皮素-8-葡萄糖醛酸、槲

表 5 大鼠 iv 和 ig 黄蜀葵花提取物后 4 种黄酮类成分整合后的主要药动学参数 (n=6)

Table 5 Pharmacokinetic parameters of integrated four flavonoids after ig and iv administration of EAM, respectively (n=6)

参数	单位	iv	ig
房室模型		三室	双室
$t_{1/2\alpha}$	min	0.50	31.00
$t_{1/2\beta}$	min	10.55	69.32
$t_{1/2\gamma}$	min	69.32	
CL	$L \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$	4.33	
$AUC_{0-\infty}$	$mg \cdot min \cdot L^{-1}$	585.02	346.37
Ka	min^{-1}		0.03
t_{max}	min		60.00
C_{max}	$mg \cdot L^{-1}$		1.16

皮素-3'-葡萄糖苷、杨梅黄酮、槲皮素的 SPE-HPLC 法^[9]。本实验采用 HPLC-UV 法,同时测定大鼠血浆中金丝桃苷、异槲皮苷、棉皮素-8-葡萄糖醛酸、槲皮素-3'-葡萄糖苷。该法简便、灵敏、准确,为黄蜀葵花的进一步开发和临床合理用药奠定了理论基础。

4.2 药动学结果探讨:大鼠 iv、ig 给予黄蜀葵花提取物后,4 种黄酮类成分的药动学参数差异较大,说明它们的体内过程不同。金丝桃苷 iv 给药后符合三室模型,与文献报道一致^[10];异槲皮苷 ig 给药后的 t_{max} 为 60 min,从 4 种成分 ig 给药后的 Ka 值:0.06、0.03、0.01、0.04 min^{-1} 可以看出,棉皮素-8-葡萄糖醛酸的吸收较慢,这可能是因其含有较大的葡萄糖醛酸基团,难以通过细胞膜造成的。

4.3 中药整合药动学探讨:中药的药效作用是多组分多靶点的综合效应结果,某一成分或多成分的孤

立药动学特性不能用于表征中药的整体药动学特性,而整合药动学更能从整体上表征中药药动学行为,此法为黄蜀葵花提取物生物利用度的研究开辟了一条新的道路,也为建立符合中医药特点的中药药动学理论进行了新的尝试。然而,本研究反应整体效应物质在生物体内的存留特性,与整体药效作用的关联上还有不足之处,故以后将试图进行整合药动学与整合药效学相结合的研究,这对进一步完善中药药动学研究体系有着重要意义。

参考文献:

- [1] 谭业华,陈珍,顾顺宜. 中草药黄蜀葵的研究现状与展望[J]. 海南师范学院学报:自然科学版, 2006, 19(2): 163-167.
- [2] 李康慧,尹友生. 黄葵胶囊治疗慢性肾炎的临床研究[J]. 华夏医学, 2006, 19(1): 59-60.
- [3] 陈刚,张慧娟,屠爱萍,等. 黄蜀葵花的脂溶性成分研究[J]. 中草药, 2007, 38(6): 827-828.
- [4] 王先荣,周正华,杜安全,等. 黄蜀葵花黄酮成分的研究[J]. 中国天然药物, 2004, 2(2): 91-93.
- [5] 池玉梅,朱华云,居玲,等. 高效液相-四极杆飞行时间串联质谱分析黄蜀葵花中黄酮醇类化合物[J]. 分析化学, 2009, 37(2): 227-231.
- [6] 李庆林,陈志武,马传庚. 金丝桃苷对原代培养的大鼠心肌细胞缺氧-再给氧损伤的影响[J]. 中草药, 2006, 37(4): 575-577.
- [7] 王卫星,胡新颖,刘鹏,等. 金丝桃苷等 10 个天然黄酮类化合物的抗抑郁活性筛选研究[J]. 中草药, 2007, 38(6): 900-902.
- [8] 郝海平,郑超南,王广基. 多组分、多靶点中药整体药代动力学研究的思考与探索[J]. 药学报, 2009, 44(3): 270-275.
- [9] Lai X Y, Zhao Y Y, Liang H, et al. SPE-HPLC method for the determination of four flavonols in rat plasma and urine after oral administration of *Abelmoschus manihot* extract[J]. J Chromatog B, 2007, 852: 108-114.
- [10] 王晓剑,郝旭亮,梁泰刚,等. HPLC 测定金丝桃苷的血药浓度及其在药动学研究中的应用[J]. 中国现代应用药学杂志, 2009, 26(3): 231-233.

贯叶连翘提取物抗甲 1 型流感病毒活性的研究

蒲秀瑛¹,梁剑平^{2,3*},王学红³,华兰英³,刘宇³

(1. 兰州理工大学生命科学与工程学院,甘肃 兰州 730050; 2. 中国科学院兰州近代物理研究所,甘肃 兰州 730000; 3. 中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所,甘肃 兰州 730050)

摘要:目的 研究贯叶连翘提取物体外对甲 1 型流感病毒 (IAV) 活性的影响。方法 以细胞存活率和抑制率为指标,采用 MTT 比色法检测贯叶连翘提取物体外抑制 IAV 活性的效应;体内实验以流感病毒滴鼻感染小鼠,分别 ig 给药,观察小鼠死亡率、生命延长率及小鼠病毒性肺炎的改变,判定其抗流感病毒作用。结果 贯叶连翘提取物在体外随药物质量浓度的增加其细胞存活率和病毒抑制率明显升高,与病毒对照组相比均有显著性差异 ($P < 0.01$);并可降低流感病毒感染小鼠的死亡率,延长存活时间,明显减轻小鼠病毒性肺炎的症状 ($P < 0.01$)。

结论 贯叶连翘提取物在体内外均有良好的抗 IAV 活性的作用。

关键词:贯叶连翘;甲 1 型流感病毒;达菲;抗病毒活性

中图分类号:R286.87

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2010)02-0259-06

* 收稿日期:2009-05-28

基金项目:中国科学院“百人计划”资助项目 (2008-287)

作者简介:蒲秀瑛(1968—),女,四川人,副教授,博士,研究方向为抗病毒药物的研制与开发。E-mail: puh102@163.com

* 通讯作者:梁剑平 E-mail: liangjp100@sina.com