

复方石榴籽油对 2 型糖尿病小鼠血糖的影响

李 艳, 高 英, 辛永涛, 李卫民(广州中医药大学中药学院, 广东 广州 510006)

摘要: **目的** 探讨复方石榴籽油对实验性 2 型糖尿病小鼠的降血糖作用。**方法** 取健康雄性 C57BL/6J 小鼠, 腹腔注射链脲佐菌素(STZ)120 mg·kg⁻¹ 诱发高血糖模型, 经过 3 周基础饲料喂养后, 测定空腹及随机血糖。以普通基础饲料喂养的小鼠作为正常组, 将造模成功的 2 型糖尿病小鼠, 按照体质量和血糖水平随机分为模型组, 二甲双胍组(130 mg·kg⁻¹), 石榴籽油组(1080 mg·kg⁻¹), 紫苏籽油组(1570 mg·kg⁻¹), 复方石榴籽油低、高剂量组(1000, 3000 mg·kg⁻¹), 饲以高脂饲料, 灌胃给药 6 个月。2, 4, 6 个月末时, 检测各组小鼠空腹血糖(FPG), 并计算降糖率; 2 个月末时, 进行葡萄糖糖耐量试验(OGTT); 4 个月末时, 测定各组小鼠空腹胰岛素(FINS)。**结果** 注射 STZ 3 周后, 模型组的血糖水平高于正常组, 与正常组比较, 有显著性差异($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。与模型组比较, 石榴籽油组、紫苏籽油组及复方石榴籽油高、低剂量组小鼠的 FPG、FINS 水平均有不同程度的降低。复方高剂量组小鼠的 FPG 有显著降低 ($P<0.01$), 其降糖幅度在给药 4 个月时大于石榴籽油组、紫苏籽油组, 且葡萄糖耐量得到显著改善 ($P<0.05$)。**结论** 复方石榴籽油降糖效果明显, 能明显降低高胰岛素水平, 且能明显改善糖耐量。

关键词: 复方石榴籽油; 2 型糖尿病; 降血糖; 糖耐量

中图分类号: R285.5 文献标志码: A 文章编号: 1003-9783(2014)06-0709-05

doi: 10.3969/j.issn.1003-9783.2014.06.015

Effect of Compound Semen Granati Oil on Blood Glucose of Type 2 Diabetic Mellitus Mice

LI Yan, GAO Ying, XIN Yongtao, LI Weimin(School of Chinese Herbal Medicine, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006 Guangdong, China)

Abstract: **Objective** To investigate the hypoglycemic activity of the compound Semen Granati oil on type 2 diabetic C57BL/6J mice. **Methods** Type 2 diabetic mellitus (T2DM) model was induced by intraperitoneal injection of streptozotocin (120 mg·kg⁻¹) in healthy male C57BL/6J mice. The fasting plasma glucose and non-fasting plasma glucose levels were measured after 3 basic diet feeding for 3 weeks. Mice fed with basic diet were allocated into normal group. The successfully established experimental diabetic mice models were randomly divided into six groups according to body mass and blood glucose levels, namely model control group, metformin (130 mg·kg⁻¹) group, Semen Granati oil group (1080 mg·kg⁻¹), Fructus Perillae oil group 1570 mg·kg⁻¹, high- and low-dose compound Semen Granati oil group (the combination of Semen Granati oil and Fructus Perillae oil, in the dosage of 1000, 3000 mg·kg⁻¹). The mice except for the normal group were fed with high-fat diet together and were given intragastric administration of the corresponding medicine simultaneously for six months. At the end of experimental month 2, 4, 6, the fasting plasma glucose was determined, and the rate of hypoglycemic was calculated. At the end of experimental month 2, the capability of glucose tolerance was observed through oral glucose tolerance test. The insulin level was determined at the end of experimental month 4. **Results** After injection of STZ for 3 weeks, fasting plasma glucose level of diabetic model group was significantly higher than that of the normal group ($P<0.05$ or $P<0.01$). Compared with the model group, the fasting plasma glucose and insulin levels were decreased to various degrees in Semen Granati oil group, Fructus

收稿日期: 2014-05-26

作者简介: 李艳, 女, 硕士研究生, 研究方向: 中药新药的研究与开发。Email: apple2008yan@qq.com。通讯作者: 李卫民, 教授, 博士生导师, 研究方向: 中药新药的研究与开发。Email: 13925023915@139.com。

Perillae oil group, and compound Semen Granati oil groups. In high-dose compound Semen Granati oil group, the fasting plasma glucose was decreased significantly ($P < 0.01$), glucose tolerance was improved ($P < 0.05$), and the hypoglycemic activity was superior to that of Semen Granati oil group and Fructus Perillae oil group. **Conclusion** Compound Semen Granati oil has obvious hypoglycemic effect, and can reduce the level of insulin and improve the glucose tolerance.

Keywords: Compound Semen Granati oil; Type 2 diabetic mellitus; Hypoglycemic activity; Glucose tolerance

石榴籽为安石榴科植物安石榴 *Punica granatum* L. 的干燥种子, 具有清热、止血、燥湿之功效, 用于治疗出血、湿热症。近年来研究发现, 石榴籽油具有降血脂, 预防动脉粥样硬化, 防治癌症、肥胖症、糖尿病和心脏病等多重功效^[1-6]。紫苏籽油又称荏油、荏胡麻油。研究^[7-10]证实, 紫苏籽油是目前所知 α -亚麻酸含量最高的食用植物油, 具有与深海鱼油非常相似的功能, 可抗血栓、降血脂、血压、胆固醇及预防癌变和预防肿瘤细胞转移等药理作用。为更好地利用石榴籽和紫苏籽资源以及开发降血糖药物, 本研究按照中药配伍理论拟将石榴籽油与紫苏籽油组合用于 2 型糖尿病小鼠, 观察复方石榴籽油的降血糖作用。

1 材料与方

1.1 药物 石榴籽、紫苏籽, 购自于广州市清平药材市场; 复方石榴籽油(将石榴籽、紫苏籽按照质量比为 1:1 混合均匀)、石榴籽油、紫苏籽油, 以 2 L 超临界二氧化碳萃取, 由华安超临界萃取设备有限公司制备。

1.2 动物 C57BL/6 小鼠 140 只, SPF 级, 雄性, 7 周龄, 广东省医学实验动物中心提供, 动物合格证号: SCXK(粤)2008-0002。动物饲养于广东药学院实验动物中心 SPF 级动物房, 饲养温度 $(24 \pm 2)^\circ\text{C}$, 湿度 50%~70%, 采用 12 h:12 h 昼夜间断照明; 自由进食饮水。

1.3 饲料 基础饲料、高脂饲料, 广东省医学实验动物中心提供。高脂饲料配方: 酪蛋白 26.17%, L-胱氨酸 0.39%, 麦芽糖糊精 16.35%, 蔗糖 9.00%, 纤维素 6.54%, 豆油 3.27%, 猪油 32.06%, 矿物质 AIN-93 4.58%, 维生素 AIN-93 1.31%, 氯化胆碱 0.33%, 胆固醇 1.0%, 胆盐 0.15%。

1.4 仪器及试剂 RT-2100C 自动酶标仪, 赛默飞世尔科技公司; 1-15 k 型冷冻离心机, 上海天美科学仪器有限公司。二甲双胍(纯度 $\geq 90\%$), 湖北兴银河化工有限公司; 链脲佐菌素(streptozotocin, STZ),

美国 Sigma 公司, 批号: S0130; 葡萄糖试剂盒, 上海荣盛生物药业有限公司, 批号: 20130402147; 小鼠胰岛素(INS)酶联免疫试剂盒, 武汉华美生物工程有限公司, 批号: V18016982。

1.5 糖尿病 C57BL/6J 小鼠模型的建立 采用链脲佐菌素和高脂饲料诱导的实验性 2 型糖尿病小鼠模型复制方法^[11]。取健康雄性 C57BL/6J 小鼠, 适应性饲养 1 周后, 眼底静脉丛取血测定小鼠空腹血糖(FPG)及总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG), 作为该批小鼠的基础生化值。然后, 将小鼠随机分为正常组与糖尿病模型组, 给予普通饲料喂养。小鼠禁食 4 h(不禁水), 糖尿病模型组小鼠一次性腹腔注射浓度为 $120 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的链脲佐菌素(链脲佐菌素溶于 pH=4.4 的柠檬酸-柠檬酸钠缓冲液中, 现配现用, 冰浴保存)。3 周后, 眼底静脉丛取血测定小鼠空腹血糖(采血前禁食 12 h)与非空腹血糖值, 其空腹血糖 $\geq 7.6 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, 随机血糖 $\geq 11.1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 并出现多饮、多尿症状的小鼠被选为糖尿病模型小鼠。

1.6 分组与给药 以普通基础饲料喂药的小鼠作为正常组。将模型复制成功的 2 型糖尿病小鼠, 按照体质量、血糖水平随机分为模型组, 二甲双胍组, 石榴籽油组, 紫苏籽油组, 复方石榴籽油低、高剂量组, 饲以高脂饲料。各组药物临用前用 0.5% 的阿拉伯树胶混悬液配制所需浓度, 按以下剂量灌胃给药, 二甲双胍组 $130 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 石榴籽油组 $1080 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 紫苏籽油组 $1570 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 复方石榴籽油低剂量组 $1000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 复方石榴籽油高剂量组 $3000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 模型组及正常组给予等量蒸馏水灌胃。各组动物按 $10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1}$ 灌胃, 每天 1 次, 连续 6 个月。

1.7 主要观察指标 实验过程中, 分别于 2, 4, 6 个月末时, 禁食 12 h, 眼底静脉丛取血, 检测各组小鼠空腹血糖(FPG), 并计算降糖率。降糖率 = (模型组血糖值 - 给药组血糖值) / 模型组血糖值 $\times 100\%$; 4 个月末时, 检测各组小鼠空腹胰岛素(FINS)。

1.8 对糖尿病小鼠口服耐糖量(OGTT)的影响 每组随机选取 6 只小鼠,末次给药前严格禁食不禁水 4 h,以 2 g·kg⁻¹ 葡萄糖溶液灌胃后,小鼠眼底静脉丛取血,分别测定小鼠 0 min 及口服葡萄糖后 20, 60, 120 min 的血糖值。

1.9 统计学处理方法 所有数据用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 Stat View 统计软件对数据进行统计分析,组间比较用单因素方差分析(one-way ANOVA)。

2 结果

2.1 糖尿病小鼠模型构建

2.1.1 注射 STZ 前后小鼠体质量变化 实验前正常组与模型组小鼠体质量比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。注射 STZ 后,模型组小鼠体质量逐渐下降,与正常组比较,具有显著性差异($P<0.01$)。见表 1。

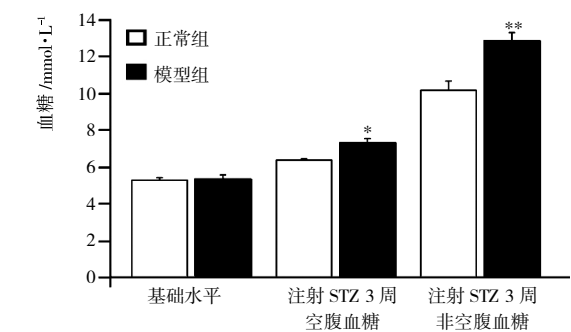
表 1 注射 STZ 前后小鼠体质量变化($\bar{x} \pm s$, g)

Table 1 Weight change between pre- and post STZ peritoneal injection in mice

组别	n	注射 STZ 前	注射 STZ 1 周	注射 STZ 2 周	注射 STZ 3 周
正常组	20	24.6 ± 0.73	26.6 ± 1.01	27.8 ± 1.11	27.8 ± 1.04
模型组	120	23.8 ± 1.12	25.1 ± 1.37**	26.2 ± 1.67**	26.3 ± 1.53**

注:与正常组比较, ** $P<0.01$ 。

2.1.2 注射 STZ 前后小鼠血糖变化 实验前正常组与模型组小鼠基础血糖水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。注射 STZ 3 周后,模型组空腹血糖值 ≥ 7.6 mmol·L⁻¹,与正常组比较,差异有统计学意义($P<0.05$);模型组非空腹血糖值 ≥ 11.1 mmol·L⁻¹,与正常组比较,具有非常显著性差异($P<0.01$),说明糖尿病小鼠模型复制成功,见图 1。

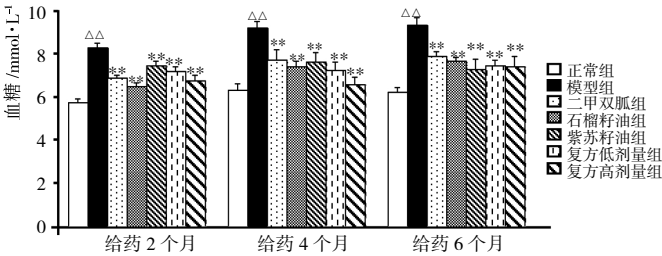


注:与正常组比较, * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

图 1 注射 STZ 前后小鼠血糖变化

Figure 1 Glucose change between before and after STZ peritoneal injection in mice

2.2 对糖尿病模型小鼠空腹血糖的影响 实验期间,正常组小鼠空腹血糖基本保持不变,模型组小鼠空腹血糖明显升高,与正常组比较,有非常显著性差异($P<0.01$)。与模型组相比,各给药组给药 2 个月、4 个月、6 个月时小鼠血糖值均出现显著下降($P<0.01$),具有降血糖作用。且石榴籽油组给药 2, 4 个月时降糖幅度大于紫苏籽油组,见图 2。复方石榴籽油组小鼠空腹血糖降低明显,与模型组比较,有显著性差异($P<0.01$),从表 2 中降糖率的差异也可以看出,复方石榴籽油组有显著抑制糖尿病小鼠血糖升高的作用,其降糖幅度在给药 4 个月时大于石榴籽油组和紫苏籽油组。



注:与正常组比较, $\Delta\Delta P<0.01$;与模型组比较, * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

图 2 各组对糖尿病小鼠血糖的影响

Figure 2 Effects of the experimental groups on the Glu in diabetic mice at the end of 2, 4, 6 months

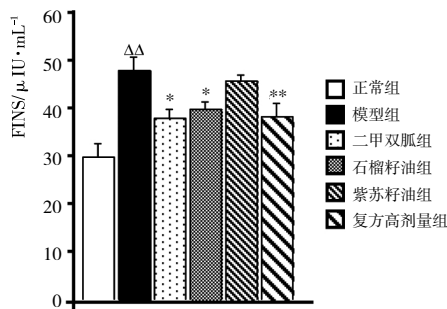
表 2 各组对糖尿病小鼠降糖率的影响

Table 2 Effect of the rate of hypoglycemic in diabetic mice

组别	n	剂量 /mg·kg ⁻¹	降糖率 /%		
			给药 2 个月	给药 4 个月	给药 6 个月
正常组	18	-	-	-	-
模型组	20	-	-	-	-
二甲双胍组	18	130	17.03	16.35	15.80
石榴籽油组	18	1080	22.04	19.76	17.94
紫苏籽油组	18	1570	10.27	17.43	22.24
复方低剂量组	18	1000	13.70	21.76	20.52
复方高剂量组	18	3000	18.52	29.03	21.03

2.3 对糖尿病小鼠血胰岛素的影 给药 4 个月末时,与正常组相比,模型组小鼠血胰岛素含量明显升高,有显著性差异($P<0.01$)。与模型组相比,二甲双胍组、石榴籽油组血胰岛素含量明显降低,有显著性差异($P<0.05$);而复方石榴籽油高剂量组还具有显著降低 2 型糖尿病小鼠高胰岛素含量的作用($P<0.01$)。见图 3。

2.4 对糖尿病模型小鼠口服糖耐量的影响 在空腹血糖 0 min 及口服葡萄糖后 20, 60, 120 min 时,模型



注：与正常组比较， $\Delta\Delta P < 0.01$ ；与模型组比较， $*P < 0.05$ ， $**P < 0.01$ 。

图3 各给药组对糖尿病小鼠胰岛素的影响

Figure 3 Effects of the experimental groups on the insulin in diabetic mice

组小鼠血糖值明显高于正常组，与正常组比较，有显著性差异($P < 0.01$)。二甲双胍组 60，120 min 血糖值与模型组比较，有显著性差异($P < 0.05$)；复方石榴籽油低剂量组小鼠血糖在 60 min 时与模型组比较，有显著性差异 ($P < 0.05$)；复方高剂量组在 60，120 min 时，血糖值与模型组比较，有显著性差异 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。说明石榴籽油与紫苏籽油混合物能显著抑制葡萄糖引起的血糖升高。见表 3。

表3 各组对糖尿病小鼠口服糖耐量 (OGTT) 的影响 ($\bar{x} \pm s$, mmol·L⁻¹)

Table 3 Effect of each group on oral glucose tolerance in diabetic mice

组别	血糖值 /mmol·L ⁻¹			
	0 min	20 min	60 min	120 min
正常组	6.02 ± 0.94	18.35 ± 2.87	13.53 ± 0.93	8.81 ± 0.67
模型组	9.85 ± 0.88 $\Delta\Delta$	22.58 ± 0.76 $\Delta\Delta$	19.95 ± 1.47 $\Delta\Delta$	11.56 ± 3.47 $\Delta\Delta$
二甲双胍组	8.36 ± 0.87	21.72 ± 0.88	16.21 ± 1.88*	10.36 ± 0.68*
石榴籽油组	8.78 ± 1.13	22.20 ± 0.68	19.67 ± 1.81	12.68 ± 3.01
紫苏籽油组	8.87 ± 1.08	21.89 ± 0.46	20.27 ± 2.99	14.34 ± 4.20
复方低剂量组	8.38 ± 1.25	21.53 ± 0.44	17.65 ± 2.02*	11.08 ± 1.89
复方高剂量组	8.66 ± 1.72	21.03 ± 0.67	16.72 ± 3.48*	9.70 ± 3.21**

注：与正常组比较， $\Delta\Delta P < 0.01$ ；与模型组比较， $*P < 0.05$ ， $**P < 0.01$ 。

3 讨论

糖尿病(Diabetes Mellitus, DM)作为一种常见的内分泌代谢性疾病，其主要特点是慢性高血糖、胰岛素分泌不足或功能衰退，从而导致机体内糖类、脂肪、蛋白质代谢紊乱，可诱发多种器官慢性损伤、功能障碍和衰竭^[12-13]。中医药治疗糖尿病的历史源远流长，经验丰富，古代医书中记载了大量治疗糖尿病的中药及复方制剂。近年来研究发现，中药降糖作用温

和持久，且长期服用副作用小，可发挥整体调节、标本兼治的作用。

2 型糖尿病动物模型的建立，对于降糖药物药效研究具有不容忽视的意义^[14]。本研究中，C57BL/6J 小鼠采用先一次性腹腔注射 STZ(120 mg·kg⁻¹)^[11]，造成胰岛 β 细胞轻度破坏，经 3 周基础饲料喂养后，选择随机血糖 ≥ 11.1 mmol·L⁻¹ 的小鼠再进行高脂饲料喂养，成功复制成为高血糖、胰岛素抵抗并伴有肥胖的 2 型糖尿病模型小鼠。

结果表明，本次复制 2 型糖尿病小鼠的实验动物模型是成功的。通过 STZ 联合高脂饲料诱导的糖尿病小鼠模型，空腹血糖值一直持续升高，与正常组相比，具有显著性差异($P < 0.01$)。石榴籽油、紫苏籽油及其混合物均能显著降低 2 型糖尿病小鼠的血糖，且在给药 2、4 个月时石榴籽油降糖幅度大于紫苏籽油。复方石榴籽油组有显著抑制糖尿病小鼠血糖升高的作用，其降糖幅度在给药 4 个月时大于石榴籽油、紫苏籽油，同时可降低胰岛素抵抗所形成的高胰岛素水平，改善糖耐量。由此推断石榴籽油与紫苏籽油混合物降低 2 型糖尿病小鼠的血糖能起到协同作用。其相关的作用机制有待于继续深入研究。

参考文献：

[1] Walid E, Nizar T, Nizar N, et al. Antioxidant capacities of phenolic compounds and tocopherols from tunisian pomegranate (Punica granatum) fruits[J]. Journal of Food Science, 2011, 76 (5): 707-713.

[2] Yamasaki M, Kitagawa T, Koyanagi N, et al. Dietary effect of pomegranate seed oil on immune function and lipid metabolism in mice [J]. Nutrition, 2006, 22: 54-59.

[3] Keisuke A, Hiroaki Y, Seo YH. The 9cis, 11tran, 13cis Isomer of conjugated linolenic acid reduces apolipoprotein B100 secretion and triacylglycerol synthesis in HepG2 cells[J]. Biosci Biotechnol Biochem, 2004, 68(12): 2643-2645.

[4] 李艳, 荣向路, 高英, 等. 石榴籽油调节 2 型糖尿病小鼠糖脂代谢的药理研究[J]. 中药新药与临床药理, 2013, 24(9): 533-537.

[5] Keisuke A, Wang MY, Nao I. Dietary effect of pomegranate seed oil rich in 9cis, 11trans, 13cis conjugated linolenic acid on lipid metabolism in obese, hyperlipidemic OLETF Rats[J]. Lipids in Health and Disease, 2004, 3(24): 1-7.

[6] Parvin M, Mohammad RF, Golaleh A, et al. Effect of pom-egranate seed oil on hyperlipidemic subjects: a double-blind placebo-controlled clinical trial[J]. The British Journal of Nutrition, 2010, 104: 402-406.

- [7] 于修焯, 李志西, 杜双奎, 等. α -亚麻酸保健功效及苏子油研究进展[J]. 粮油食品科技, 2002, 10(5): 28-30.
- [8] Hye KK, Sungwon C, Haymie C. Suppression of hepatic fatty acid synthase by feeding ω -linolenic acid rich perilla oil lowers plasma triacylglycerol level in rats [J]. Journal of Nutritional Biochemistry, 2004, (15): 485-492.
- [9] Ihara M, Unekawa H, Takao T, et al. Comparative effects of short and long term feeding of safflower and perilla oil on lipid metabolism in rat[J]. Comp.Biochem.Physiol.B, 1998, (121): 223-231.
- [10] Minggang W, Peihua X, Ling Z, et al. Perilla oil and exercise decrease expressions of tumor necrosis factor- α , plasminogen activator inhibitor-1 and highly sensitive C-reactive protein in patients with hyperlipidemia [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2013, 33 (2): 170-175.
- [11] Kusakabe T, Tanioka H, Ebihara K, et al. Beneficial effects of leptin on glycaemic and lipid control in a mouse model of type 2 diabetes with increased adiposity induced by streptozotocin and a high-fat diet[J]. Diabetologia, 2009, 52: 675-683.
- [12] 任敏英. 糖尿病的心脑血管并发症及治疗[J]. 中华临床医学杂志, 2006, 12(11): 1508-1509.
- [13] 周军, 张志建, 雷小宝. 2 型糖尿病的研究进展[J]. 邯郸医学高等专科学校学报, 2005, 18(4): 356-358.
- [14] 李聪然, 游雪甫, 蒋建东. 糖尿病动物模型及研究进展[J]. 中国比较医学杂志, 2005, 15(1): 59-63.

(编辑: 宋威)

雷公藤多苷片抗炎作用及伴随肝毒性研究

冯 群^{1,2}, 孙 蓉¹(1. 山东省中医药研究院, 山东 济南 250014; 2. 天津中医药大学, 天津 300073)

摘要: **目的** 研究雷公藤多苷片发挥抗炎作用剂量下伴随的肝毒性作用, 为其“药效-毒性”相关性研究提供实验依据。**方法** 取昆明种小鼠 50 只, 随机分为 5 组, 即正常对照组, 雷公藤多苷片高、中、低剂量组(54.6, 27.3, 13.7 mg·kg⁻¹), 美洛昔康片组(3.9 mg·kg⁻¹), 每组 10 只。以巴豆油混合致炎液建立小鼠耳肿胀模型, 计算小鼠的耳肿胀度和肿胀抑制率, 末次给药后检测血清中前列腺素 E₂ (PGE₂)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-2(IL-2)、前白蛋白(PA)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、总胆汁酸(TBA)和总胆红素(TBIL)等生化指标含量和活性的变化, 并计算心、肝、脾、肾等脏器指数, 进行肝组织病理学检查。**结果** 雷公藤多苷片在 13.7~54.6 mg·kg⁻¹ 范围内, 可明显抑制巴豆油混合致炎液致小鼠耳肿胀, 小鼠血清中 PGE₂、TNF- α 和 IL-2 含量降低, 血清 ALT、AST、TBA、TBIL 活性升高, PA 含量降低, 肝指数变大。组织病理学检查显示, 雷公藤多苷片可引起肝细胞水肿和浸润。**结论** 雷公藤多苷片在 13.7~54.6 mg·kg⁻¹ 范围内既有明显的药效作用, 又有一定的肝损伤作用, 均呈现明显的“量-效-毒”关系, 其抗炎机制与减少 PGE₂ 炎性介质和血 TNF- α 、IL-2 的产生和释放有关。

关键词: 雷公藤多苷片; 抗炎; 肝毒性; 小鼠

中图分类号: R285.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-9783(2014)06-0713-04

doi: 10.3969/j.issn.1003-9783.2014.06.016

Study on Hepatotoxicity Accompanied with Anti-inflammation Effect of Tripterygium Wilfordii Glycosides

FENG Qun^{1,2}, SUN Rong¹ (1. Shandong Institute of Chinese Medicine, Ji'nan 250014 Shandong, China; 2. Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300073, China)

Abstract: Objective The hepatotoxicity of Tripterygium wilfordii glycosides(TWG) in the anti-inflammation dosage was researched to provide experimental basis for the correlation of efficacy-toxicity. **Methods** Fifty Kunming mice

收稿日期: 2014-06-26

作者简介: 冯群, 男, 硕士研究生, 研究方向: 中药药理学与毒理学。Email: fengchangqun@163.com。通讯作者: 孙蓉, 研究员, 博士生导师, 研究方向: 中药药理学与毒理学。Email: sunrong107@163.com。

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(973)中医基础理论专项资助项目课题(2009CB522802)。