

三七原液增强免疫力的实验研究

高玉秋,李彬,张洁宏,王芳,覃辉艳,彭亮,黄超培

摘要:目的 探讨三七原液对小鼠免疫功能的调节作用。方法 以小鼠为实验对象,分别以10.0、5.0、2.5ml/kg BW剂量的三七原液给予小鼠灌胃30~45d后,测定与免疫相关的各项指标。结果 三七原液能促进小鼠的脾淋巴细胞增殖与转化($P<0.05$)、促进小鼠的抗体生成细胞增加($P<0.05$)、提高小鼠的血清溶血素水平($P<0.05$)、促进小鼠碳廓清功能和巨噬细胞的吞噬作用($P<0.05$)。结论 提示三七原液具有增强小鼠免疫功能作用。

关键词:三七原液;小鼠免疫功能;实验研究

中图分类号:R-33 文献标识码:A 文章编号:1009-9727(2012)12-1457-03

Experimental study on effect of of notoginseng in enhancing immunity function of mice. GAO Yu-qui, Li Bin, ZHANG, Jie-hong, et al(Guangxi Zhuang Autonomous Region Center for Disease Control and Prevention, Nanning 530028, Guangxi, P. R. China)

Abstract: Objective To explore the effect of notoginseng on the immune system of mice. **Methods** The mice were fed with notoginseng stock solution at the doses of 2.5,5.0 and 10mL/kg Bw for 30 days and then 7 indexes of immune function were measured to judge the effect of notoginseng on immune system of the mice. **Results** The results of the test groups in comparison with the control group showed that transformation and proliferation of splenic lymphocyte were enhanced; the quantity of the antibody-producing cell and the sheep erythrocyte antibody levels in serum of mice rosed; The mononuclear macrophage ability to eliminate carbon and mononuclear celiac macrophage phagocytosis were increased. **Conclusion** Notoginseng could enhance immune function of the mice.

Key words: Notoginseng; Mice; Immune function

三七为五加科(Araliaceae)多年生草本植物三七[P. notoginseng (Burk) F.H.Chen]的干燥根,主要产于云南、广西等地。三七含有三七总皂苷(PNS)、醇类、黄酮类、核苷类、生物碱、蛋白质、维生素C等化合物及18种以上的无机元素,其中三七总皂苷为其主要的活性成分之一^[1]。具有止血、消肿止痛、散瘀、主治咯血、外伤出血、衄血、跌打损伤等^[2]功效。本研究以鲜三七、羟丙基- β -环糊精、赤藓糖醇、三氯蔗糖为主要原料制成三七原液(每100mL含人参皂甙Rg1 150mg,人参皂甙Rb1 200mg),研究三七原液对小鼠免疫系统的影响。

1 材料和方法

1.1 材料 受试样品三七原液由云南某药集团有限责任公司提供,成人口服推荐用量为每天30mL/60kg BW。实验动物由广东医学实验动物中心提供的清洁级健康成年NIH种雄性小鼠[生产许可证号:SCXK(粤)2008-0002,实验动物质量合格证号:0097175]。本实验动物房合格证号:SYXK桂2011-0005。实验动物房温度22~25℃,相对湿度55%~70%。

1.2 实验方法 取NIH种18~22g的雄性小鼠240只,每组40只,共6批。受试样品设高、中、低三个剂量组和一个阴性对照组,剂量组分别为10.0、5.0、2.5mL/kg BW(分别相当于人体推荐用量的20、10、5

倍),每组10只动物。分别取三七原液50.0、25.0、12.5mL,各加纯水至100mL,分别配成50.0%、25.0%、12.5%浓度溶液,以0.4mL/20g BW的体积给予灌胃,阴性对照组予以等体积的纯水,每天一次,30~45d后,参照卫生部《保健食品检验与评价技术规范-2003》^[2]对受试小鼠的各项免疫指标进行检测及结果判定。

1.3 统计学方法 采用SPSS 13.0统计软件进行方差分析,数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示。

2 结果

2.1 对小鼠体重的影响 I~VI批的小鼠初始体重均数为(19.4 \pm 1.2)~(20.9 \pm 1.0)g,与阴性对照组的(19.8 \pm 1.1)~(20.3 \pm 1.4)g比较,差异无统计学意义($P>0.05$),即小鼠的初始体重在各组间较为均衡。实验结束时, I~VI批的各剂量组的小鼠体重为(38.6 \pm 1.8)~(40.3 \pm 1.3)g,与阴性对照组的(39.2 \pm 1.6)~(39.9 \pm 1.9)g比较,差异无统计学意义($P>0.05$),表明该受试样品对小鼠的体重无明显影响。

2.2 对小鼠免疫器官脏器/体重比值的影响 由表1可见,受试样品对小鼠的免疫器官重量无明显影响。

2.3 对小鼠细胞免疫的影响 由表2可见,在小鼠脾淋巴细胞转化能力的试验中,高剂量组、中剂量组与阴性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$),表明

作者单位 广西壮族自治区疾病预防控制中心 广西南宁 530028

作者简介 高玉秋(1972~),女,湖北武汉人,博士,助理研究员,主要从事保健食品毒理与功能实验。

该受试样品能促进小鼠淋巴细胞增殖转化,在小鼠迟发型变态反应的试验中,各剂量组与阴性对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$),表明该样品不能促进小鼠的迟发型变态反应。

表1 受试物各剂量组试验小鼠的免疫器官脏器/体重比值($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of the immune organ to body weight ratio in dose group and control group($\bar{x}\pm s$)		
剂量组 Dose group (mg/kg BW)	胸腺/体重(%) Thymus weight/body weight	脾脏/体重(%) Spleen weight/body weight
10.0	0.220±0.009	0.373±0.035
5.0	0.216±0.012	0.396±0.029
2.5	0.215±0.006	0.380±0.032
阴性对照 Control	0.211±0.011	0.387±0.041

表2 受试物对小鼠脾淋巴细胞转化及迟发型变态反应(DTH)试验结果($\bar{x}\pm s$)

Table2 Results of transformations of spleen lymphocyte induced by ConA and delayed hypersensitivity in mice ($\bar{x}\pm s$)		
剂量组 Dose group (mg/kg BW)	淋巴细胞增殖能力(OD值) Lymphocyte proliferation ability	左右耳片重量差值(mg) Weight difference between ears
10.0	0.277±0.068*	16.59±6.05
5.0	0.264±0.107*	19.18±4.30
2.5	0.230±0.095	16.99±2.07
阴性对照 Control	0.167±0.061	15.85±3.96

注 : *表示与阴性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$) Note: *Means there s significant difference compared with control group.

2.4 对小鼠的体液免疫的影响 由表3可见:在抗体

生成细胞检测试验中,高、中剂量组与阴性对照组比较,差异有统计学意义($P<0.05$),表明该样品能促进小鼠的抗体生成细胞增殖;在血清溶血素测定试验中,高剂量组与阴性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$),表明样品能提高小鼠的血清溶血素水平。

2.5 对小鼠单核-巨噬细胞吞噬功能的影响 由表4可见,碳廓清试验高剂量组与阴性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$),小鼠的腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞能力试验高剂量组与阴性对照组的差异有统计学意义($P<0.05$),上述两个试验提示受试样品促进小鼠的单核-巨噬细胞功能的能力。

2.6 对小鼠NK细胞活性的影响 由表5可见,各剂量组NK细胞活性与阴性对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$),表明样品对小鼠的NK细胞活性无明显的促进作用。

表3 受试物对抗体生成细胞检测及溶血素的测定试验结果($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Results of determination of antibody-producing cells and serum hemolysin in mice($\bar{x}\pm s$)		
剂量组 Dose group(mg/kg BW)	溶血空斑数 Hemolytic plaque number	抗体积数 Antibody level
10.0	200.3±56.2*	153.4±19.2*
5.0	197.4±33.2*	147.9±11.7
2.5	179.5±26.9	143.3±9.5
阴性对照 Control	142.3±24.7	134.5±13.8

注 : *表示与阴性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$) Note: * Means there s significant difference compared with control group.

表4 受试物对小鼠单核-巨噬细胞碳廓清及腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞试验结果($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Results of experiment of expurgation effect and phagocytosis of chicken RBC by macrophage in mice($\bar{x}\pm s$)				
剂量组 Dose group(mg/kg BW)	碳廓清吞噬指数 Phagocytic index of expurgation macrophage	巨噬细胞吞噬率(%) Phagocytic rate of macrophage	吞噬率数据转换 Data transfer of hagocytic rate	巨噬细胞吞噬指数 Phagocytic index of macrophage
10.0	8.64±0.96*	24.2±3.7	0.513±0.043	0.47±0.08*
5.0	7.97±1.23	25.4±3.4	0.528±0.039	0.49±0.08
2.5	7.91±1.04	22.4±4.2	0.492±0.051	0.40±0.08
阴性对照 Control	7.20±1.23	21.7±2.3	0.484±0.028	0.40±0.06

注 : 表中与阴性对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$) Note: *means there s significant difference compared with control group.

3 讨论

三七用于治疗疾病已有悠久的历史,是我国的传统珍贵药材。70年代发现三七含有与人参相似的化学成分(人参皂苷),引起国内外学者的高度重视,并对三七进行了化学成分、药理作用、临床应用等作了大量研究^[3-6],其中止血、保护心肌细胞和脑组织、降血脂、抗血栓、补血、降压、抗心律失常、镇静、镇痛、抗炎、抗肿瘤、抗衰老等药理作用研究最为广泛。张文琦等^[7]实用纯化的三七皂甙给小鼠连续灌胃7d,发现

其能升高红细胞的补体C3b受体花结率,表明三七能增强机体红细胞免疫功能。王亚东等^[8]的研究结果提示三七与灵芝孢子粉混合提取物对小鼠免疫功能具有调节作用。张林波等^[9]采用三七皂甙Rg1对帕金森大鼠模型的纹状体进行注射,通过对大鼠的神经行为、纹状体炎性因子的变化及脾细胞的增殖速率进行观察,结果表明三七皂甙Rg1可以通过降低纹状体损毁侧TNF- α 、IL-1 β 和IL-6的含量,减少大鼠的神经旋转行为,降低免疫炎性反应对多巴胺能神经的损伤

表5 受试物对小鼠NK细胞活性测定结果($\bar{x}\pm s$)

Table 5 Results of determination of activity of natural killer cell ($\bar{x}\pm s$)

剂量组	NK 细胞活性	NK 细胞活性转换数据
Dose group(mg/kg BW)	NK cell viability(%)	Data transfer of NK cell viability
10.0	19.00±4.75	0.449±0.061
5.0	20.89±2.96	0.474±0.037
2.5	17.05±4.37	0.423±0.060
阴性对照 Control	19.38±2.99	0.455±0.038

来调节机体的免疫功能。上述试验结果表明 三七具有双向免疫调节功能 既可以通过提高免疫细胞活性来发挥免疫增强作用 ,又可以通过抑制一些炎性细胞因子来发挥免疫抑制作用。本研究经口给予小鼠 10.0、5.0、2.5 mL/kg BW 剂量的三七原液 30d ,进行各项免疫指标测定 ,实验结果表明 ,该三七原液有增强免疫力的作用 ,其作用机理及对免疫分子的作用还有待于进一步研究。保健食品中的成分或组分大多来源于天然食物或传统中草药的成分或组分。近年来 ,随着人们对自身保健意识的增强 ,日益强调食品原料及添加剂的天然性与健康性 ,如果能运用现代科学技术对三七进行开发利用 ,进而促进人体健康和经济发展 ,更好地为人类服务 ,将显现出更好的应用前景。

参考文献 :

[1] Zhang XP, Qi LL, Liu DR. Research status of Pharmacological action about notoginseng and effective components [J] . JM ed Res, 2007 ,36 (4) 96-98(In Chinese)
(张喜平 ,齐丽丽 ,刘达人 .三七及其有效成分的药理作用研究现状[J] .医学研究杂志 ,2007 ,36(4) 96-98 .)

[2] Technical standards for testing & assessment of health food(2003 Vision)[M]. 2003:4,22-34(In Chinese)
(保健食品与评价技术规范(2003年版)[M]. 4,22-34)

[3] Feng LB, Pan XF, Sun ZL. Progress in research on Pharmacological action of notoginseng [J] . China Pharmacist 2008,11(10) :1185-1187 .

(In Chinese)

(冯陆冰 ,潘西芬 ,孙泽玲 .三七的药理作用研究进展[J].中国药师 ,2008 ,11(10) :1185-1187 .)

[4] Guo CJ, Wu JX,LI RX.The effects of PNS on Alzheimer s disease model of mouse and mechanism of the effects[J] . China Pharmacy,2004,15 (10): 598(In Chinese)
(郭昌杰 ,伍杰雄 ,李若馨.三七总皂苷对痴呆模型大鼠学习记忆行为的影响及其机理探讨[J].中国药房 ,2004,15(10):598)

[5] Bao JC, Liu G, Cong DL,et al. Progress in research on chemical constituent of notoginseng[J]. Chinese Traditional Patent Medicine,2006 ,28 (2) 246-253 . (In Chinese)
(鲍建才 ,刘刚 ,丛登立 ,等 .三七的化学成分研究进展[J].中成药 ,2006 ,28(2) 246-253 .)

[6] Yang ZG. The effects of panax notoginseng on nervous system and immune system[J]. Chinese Traditional Patent Medicine,2008,19 (18) : 1422-1426(In Chinese)
(杨志刚.中药三七对神经系统和免疫系统的影响[J].中国药房 ,2008,19(18) :1422-1426)

[7] Zhang WQ, Cu Y, Li JH.Effect of Panax notoginseng Saponin in Root or leaf on Immune Function of Red cell in Mice[J]. Journal of Yunnan college of traditional chinese medicin,1994, 17(3) :1-3. (In Chinese)
(张文琦 ,楚延 ,李俊华.三七根叶皂甙对小鼠红细胞免疫功能的影响[J].云南中医学院学报 ,1994,17(3) :1-3)

[8] Wang YD, Yang HY, Wang HY. et al. Effects of extracted compound of panax notoginseng and ganoderma lucidum spore powder on immune function of mice[J].Journal of Zhengzhou University(Medical Sciences). 2008 ,43(1) :149-151. (In Chinese)
(王亚东 ,杨海燕 ,王海玉 ,等 .三七和灵芝孢子粉提取混合物对小鼠免疫功能的影响[J] .郑州大学学报(医学版) ,2008 ,43(1) : 149-151 .)

[9] Zhang LB, Yang GZ. The antagonistic effect of notoginsenoside-Rg₁ injected in striatum on immunoinflammatory injury in rat model of Parkinson s disease[J].Chinese Journal of Immunology,2004, 20 (20): 121-123(In Chinese)
(张林波 ,杨贵贞.三七皂甙 Rg₁ 纹状体内注射对帕金森病模型大鼠免疫炎症损伤的拮抗效应[J].中国免疫学杂志 ,2004,20(2) : 121-123.)

收稿日期 2012-08-7 编辑 谢永慧