

# 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠免疫功能的影响

倪维芳, 匡荣 (浙江省药品检验所药理室, 浙江 杭州 310004)

**摘要:**目的 研究洋参珍珠胶囊对气虚小鼠免疫功能的影响。方法 以吞噬指数(K)和吞噬系数( $\alpha$ )为指标研究小鼠腹腔巨噬细胞的吞噬功能,用分光光度法测定血清溶血素含量,用迟发性超敏反应的方法观察T-细胞的功能。结果 洋参珍珠胶囊能明显提高气虚小鼠的吞噬指数(K)和吞噬系数( $\alpha$ ),增加气虚小鼠的溶血素抗体水平以及胸腺指数和脾指数,增强小鼠的迟发性超敏反应。结论 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠的免疫功能有较好的改善作用。

**关键词:**洋参珍珠胶囊;气虚小鼠;免疫

## Effect of Yangshen Zhenzhu Capsule on Immune Function in Qixu Mice

NI Wei-fang, KUANG Rong (Department of Pharmacology, Zhejiang Institute for Drug Control, Hangzhou 310004, China)

**ABSTRACT: OBJECTIVE** To explore the effect of Yangshen Zhenzhu Capsule on immune function in Qixu mice. **METHOD** The Qixu model was induced by the hungriness in mice and the phagocytic function of monocyte-macrophage system, antibody level and delayed hypersensitivity were examined to investigated its effect. **RESULTS** The phagocytosing function of monocyte-macrophage system, the delayed hypersensitivity resulted from DNCB and the formation of antibody induced by chicken erythrocyte were markedly elevated by ig Yangshen Zhenzhu Capsule in Qixu mice ( $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ). **CONCLUSION** Yangshen Zhenzhu Capsule exerted a certain improvement on the function of the immune systems in Qixu mice.

**KEY WORDS:** yangshen zhenzhu capsule; qixu mice; immunization

洋参珍珠胶囊是由西洋参和珍珠制成的胶囊,具有益气养阴、宁心安神、养颜悦色的功效,临床上用于气阴两虚所致的神疲乏力、气短胸闷、头晕目眩、失眠多梦及病后体虚等症的治疗。根据“中药新药研究指南”,本实验室进行了免疫、抗应激和安神等与功能主治有关的主要药效学试验,本文报道了洋参珍珠胶囊对气虚小鼠免疫功能的影响。

### 1 材料

#### 1.1 药品

洋参珍珠胶囊,按制备工艺制得的胶囊,每0.25g含西洋参0.15g,珍珠粉0.1g,浙江欧诗曼(药业)集团有限公司提供,批号:990520,临用前将洋参珍珠胶囊用水配成0.0125、0.025、0.05g/mL的溶液,小鼠灌胃(ig)上述溶液0.3mL/10g,即相当于ig洋参珍珠胶囊0.375、0.75、1.5g/kg。金日牌美国洋参丸,规格:0.5g/粒,批号:991202,厦门金日制药有限公司生产。配制:取本品10粒置研钵中充分研细,加蒸馏水至100mL,小鼠ig0.3mL/10g,即相当于ig美国洋参丸1.5g/kg。

#### 1.2 动物

昆明种小鼠,体重(22~24)g,♀♂兼用,由浙江省药品检验所动物房提供,合格证号:22-9601017。

#### 1.3 仪器

TU-1221型紫外分光光度计,北京通用公司生产。

### 2 统计方法

实验数据表示为平均值±标准差( $\bar{x} \pm s$ ),组间差异的显著性采用学生氏t-检验进行。

### 3 方法与结果

#### 3.1 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠体内炭粒廓清功能的影响<sup>[1]</sup>

取健康无伤的小鼠90只,按体重随机分成6组,15只/组,分别为空白对照组、模型组、三个剂量的洋参珍珠胶囊组(0.375、0.75、1.5g/kg)和美国洋参丸阳性对照组(1.5g/kg)。各组小鼠连续灌胃给药10d,每天1次,给药容积为0.3mL/10g,空白对照组和模型组给与等容积的蒸馏水。给药第3天,除空白对照组外,其余5组每天限制饮食(100g/kg·d)连续7d,造成气虚模型。末次给药1h尾静脉注射曹素公墨水(1:4)0.1mL/10g,分别于注射后2、10min小鼠眼眶静脉取血20μL置4mL0.1%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液中,摇匀,在675nm波长处测定吸收度,按文献方法计算吞噬指数(K)和吞噬系数( $\alpha$ )。结果表明,洋参珍珠胶囊0.75、1.5g/kg能明显升高吞噬指数(K)和吞噬系数( $\alpha$ ),与模型组比较,差异显著( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ )。结果见表1。说明洋参珍珠胶囊能明显增强气虚小鼠非特异性免疫功能。

**表1** 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠体内炭粒廓清功能的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 剂量<br>(g/kg) | 动物数<br>(只) | 吞噬指数<br>( $K \times 10^2$ ) | 吞噬系数<br>( $\alpha$ ) |
|--------|--------------|------------|-----------------------------|----------------------|
| 空白对照组  | —            | 12         | $1.75 \pm 0.77$             | $6.09 \pm 1.48$      |
| 模型组    | —            | 12         | $0.98 \pm 0.50^{2)}$        | $4.90 \pm 1.24^{1)}$ |
| 洋参珍珠胶囊 | 0.375        | 13         | $1.10 \pm 0.45$             | $5.45 \pm 1.10$      |
|        | 0.75         | 13         | $1.65 \pm 0.68^{3)}$        | $5.75 \pm 0.76^{3)}$ |

| 组别     | 剂量<br>(g/kg) | 动物数<br>(只) | 吞噬指数<br>( $K \times 10^2$ ) | 吞噬系数<br>( $\alpha$ ) |
|--------|--------------|------------|-----------------------------|----------------------|
|        | 1.5          | 13         | $1.84 \pm 0.90^{4)}$        | $5.89 \pm 1.07^{3)}$ |
| 美国洋参丸组 | 1.5          | 14         | $1.48 \pm 0.59^{3)}$        | $5.95 \pm 1.10^{3)}$ |

注:t 检验:<sup>1)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>2)</sup> $P < 0.01$ ,与空白对照组比较;<sup>3)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>4)</sup> $P < 0.01$ ,与模型组比较

### 3.2 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠迟发性超敏反应的影响<sup>[2]</sup>

取健康无伤的小鼠 84 只,按体重随机分成 6 组,14 只/组,分别为空白对照组、模型组、三个剂量的洋参珍珠胶囊组(0.375、0.75、1.5g/kg)和美国洋参丸阳性对照组(1.5g/kg)。第 1 天各组小鼠均皮下注射(SC)7%2、4 二硝基氯苯(DNCB)丙酮溶液 20 $\mu$ L/只致敏,并连续灌胃给药 10d,每天 1 次,给药容积为 0.3mL/10g,空白对照组和模型组给与等容积的蒸馏水。给药第 3 天,除空白对照组外,其余 5 组每天限制饮食(100g/kg $\cdot$ d)连续 7d,造成气虚模型。末次给药 1h 于小鼠左耳涂以与致敏时相同浓度的 DNCB 丙酮溶液 20 $\mu$ L/只,16h 后以 7mm 打孔器打下左、右两侧耳片,称重,计算肿胀度,进行统计学检验。结果表明,洋参珍珠胶囊 0.75、1.5g/kg 能明显增强气虚小鼠迟发性超敏反应,耳肿胀度与模型组比较,差异非常显著( $P < 0.01$ )。结果见表 2。说明洋参珍珠胶囊能增强气虚小鼠细胞免疫功能。

表 2 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠迟发性超敏反应的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 剂量<br>(g/kg) | 动物数<br>(只) | 耳肿胀度<br>(mg)        | 提高百分率<br>(%) |
|--------|--------------|------------|---------------------|--------------|
| 空白对照组  | --           | 13         | $15.6 \pm 4.6$      |              |
| 模型组    | --           | 13         | $10.9 \pm 2.7^{2)}$ |              |
| 洋参珍珠胶囊 | 0.375        | 13         | $12.6 \pm 3.7$      | 15.6         |
|        | 0.75         | 14         | $15.2 \pm 4.6^{4)}$ | 39.4         |
|        | 1.5          | 14         | $15.9 \pm 5.2^{4)}$ | 50.0         |
| 洋国洋参丸组 | 1.5          | 11         | $18.1 \pm 5.6^{4)}$ | 66.0         |

注:t 检验:<sup>1)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>2)</sup> $P < 0.01$ ,与空白对照组比较;<sup>3)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>4)</sup> $P < 0.01$ ,与模型组比较

### 3.3 洋参珍珠胶囊对鸡红细胞致气虚小鼠溶血素生成的影响<sup>[3]</sup>

取健康无伤的昆明种小鼠 90 只,按体重随机分成 6 组,15 只/组,分别为空白对照组、模型组、三个剂量的洋参珍珠胶囊组(0.375、0.75、1.5g/kg)和美国洋参丸阳性对照组(1.5g/kg)。各组小鼠连续灌胃给药 10d,每天 1 次,给药容积为 0.3mL/10g,空白对照组和模型组给与等容积的蒸馏水。给药第 3 天,各组小鼠均腹腔注射(IP)5% 鸡红细胞 0.2mL/只,且除空白对照组外,其余 5 组每天限制饮食(100g/kg $\cdot$ d)连续 7d,造成气虚模型。给药第 10 天,摘取小鼠眼球取血,2000rpm 离心 5min 取血清 30 $\mu$ L 置 6mL 生理盐水中,充分摇匀,得约 1:200 稀释的抗体。取稀释的抗体 2.0mL 加入 2% 鸡红细胞 1.0mL 和 1:10 稀释的豚鼠血清(补体)1.0mL,37℃ 水浴保温 30min,0℃ 冰浴终止反应,2000rpm 离心,取上清液在 540nm 波长处测吸光度。结果表明,洋参珍珠胶囊

0.75、1.5g/kg 灌胃给药能明显促进气虚小鼠溶血素的生成,OD 值与模型组比较,差异显著( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。结果见表 3。说明洋参珍珠胶囊灌胃给药能明显,增强气虚小鼠体液免疫功能。

表 3 洋参珍珠胶囊对鸡红细胞致气虚小鼠溶血素生成的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 剂量<br>(g/kg) | 动物数<br>(只) | OD                     | 提高百分率<br>(%) |
|--------|--------------|------------|------------------------|--------------|
| 空白对照组  | --           | 15         | $0.466 \pm 0.089$      |              |
| 模型组    | --           | 15         | $0.297 \pm 0.112^{2)}$ |              |
| 洋参珍珠胶囊 | 0.375        | 15         | $0.301 \pm 0.133$      |              |
|        | 0.75         | 13         | $0.423 \pm 0.211^{3)}$ | 42.4         |
|        | 1.5          | 15         | $0.434 \pm 0.072^{4)}$ | 46.4         |
| 洋国洋参丸组 | 1.5          | 14         | $0.403 \pm 0.188^{5)}$ | 35.7         |

注:t 检验:<sup>1)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>2)</sup> $P < 0.01$ ,与空白对照组比较;<sup>3)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>4)</sup> $P < 0.01$ ,与模型组比较;<sup>5)</sup> $P = 0.07$  与模型组比较

### 3.4 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠免疫器官重量的影响

取健康无伤的昆明种小鼠 90 只,按体重随机分成 6 组,15 只/组,分别为空白对照组、模型组、三个剂量的洋参珍珠胶囊组(0.375、0.75、1.5g/kg)和美国洋参丸阳性对照组(1.5g/kg)。各组小鼠连续灌胃给药 10d,每天 1 次,给药容积为 0.3mL/10g,空白对照组和模型组给与等容积的蒸馏水。给药第 3 天,除空白对照组外,其余 5 组每天限制饮食(100g/kg $\cdot$ d)连续 7d,造成气虚模型。第 10 天称体重后处死小鼠,取胸腺和脾脏称重,计算胸腺指数和脾指数,进行统计学检验。结果表明,洋参珍珠胶囊 0.75、1.5g/kg 能明显升高气虚小鼠胸腺指数和脾指数,与模型组比较,差异显著( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。结果见表 4。

表 4 洋参珍珠胶囊对气虚小鼠免疫器官重量的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 剂量<br>(g/kg) | 动物数<br>(只) | 脾系数<br>(mg/10g)     | 胸腺系数<br>(mg/10g)    |
|--------|--------------|------------|---------------------|---------------------|
| 空白对照组  | --           | 12         | $38.4 \pm 9.7$      | $36.5 \pm 13.4$     |
| 模型组    | --           | 12         | $22.3 \pm 3.5^{2)}$ | $11.8 \pm 5.6^{3)}$ |
| 洋参珍珠胶囊 | 0.375        | 13         | $25.5 \pm 6.7$      | $10.1 \pm 4.1$      |
|        | 0.75         | 13         | $27.1 \pm 3.1^{4)}$ | $17.0 \pm 5.9^{3)}$ |
|        | 1.5          | 13         | $29.8 \pm 3.8^{4)}$ | $23.0 \pm 9.3^{4)}$ |
| 洋国洋参丸组 | 1.5          | 14         | $26.7 \pm 6.3^{3)}$ | $10.9 \pm 4.4$      |

注:t 检验:<sup>1)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>2)</sup> $P < 0.01$ ,与空白对照组比较;<sup>3)</sup> $P < 0.05$ 、<sup>4)</sup> $P < 0.01$ ,与模型组比较

### 4 讨论

洋参珍珠胶囊是由西洋参和珍珠制成的复方中药制剂,西洋参具有益气养阴,生津调补的功效,但其和珍珠粉配伍后的药理作用未见文献报道,本文选用气虚小鼠研究两药配伍后对机体免疫功能的影响。机体长期处于饥饿状态,蛋白质合成、能量代谢受阻,机体免疫功能低下,表现为神疲乏力,抵抗力降低,中医称为“气虚”,本文即是利用此原理复制气虚小鼠模型。单核-巨噬细胞的吞噬功能反映机体巨噬细胞吞噬外界物质的非特异性免疫功能的强弱,2,4 二硝基氯苯可以诱导 T-细胞参与的细胞免疫,鸡红细胞作为外界抗原免疫小鼠,诱导 B-细胞产生 Ig-M 和 Ig-G 等抗体,测

定 Ig-M 和 Ig-G 的量可以反映机体的抗体生成水平。研究证实,洋参珍珠胶囊能显著升高气虚小鼠的吞噬指数(K)和吞噬系数( $\alpha$ ),增加气虚小鼠胸腺指数和脾指数,说明洋参珍珠胶囊可以增强气虚小鼠的非特异性免疫功能,研究还发现,洋参珍珠胶囊可以显著提高气虚小鼠的血清溶血素含量,增强 DNCB 诱导的迟发性超敏反应,提示洋参珍珠胶囊对构成机体体液免疫的 B-淋巴细胞和细胞免疫的 T-淋巴细胞均有促进作用。由上可见,洋参珍珠胶囊增强机体的非特异性免疫和特异性免疫,提示它对神疲乏力、气短胸闷及病后体虚等症具有一定的改善作用。

## 参考文献

- [1] 陈奇. 中药药理研究方法学[M]. 第一版;北京:人民卫生出版社. 1993:757.
- [2] 匡荣,刘玉兰. 文灌木正丁醇提取物对大鼠佐剂性关节炎的影响及机理探讨[J]. 中药新药与临床药理,2002,24(1)229.
- [3] 李仪奎. 中药药理实验方法学[M]. 第一版;上海:上海科学技术出版社. 1991:289.

收稿日期:2004-06-25