

# 刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血性再灌注的保护作用及机制研究

于大海 (中国人民解放军第 404 医院, 山东 威海 264200)

**摘要** 目的: 观察刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血性心功能损害的作用及其可能机制。方法: 用麻醉大鼠心脏心肌缺血 30 min 再灌注 30 min 造成离体心肌损伤模型, 观察基础及再灌注后心功能及冠脉流量变化。结果: 刺五加总皂苷大剂量组 (20 mg/L) 可改善大鼠心功能, 中剂量及大剂量刺五加总皂苷 (10 及 20 mg/L) 可显著增加离体大鼠心脏基础冠脉流量, 尚可显著增加缺血再灌注后心肌冠脉流量, 增加冠脉流量的作用随给药浓度增加而加强。其对冠脉流量的作用可以被一氧化氮合酶抑制剂取消。结论: 刺五加总皂苷对离体大鼠心脏基础心功能的作用较弱, 但能显著改善心肌缺血再灌注后的心功能, 这种心功能的增强机制可能主要是通过改善心肌缺血和通过增加一氧化氮扩张冠脉实现的。

**关键词** 刺五加总皂苷; 心肌缺血性再灌注; 机制

中图分类号: R965 文献标识码: A 文章编号: 1006-0111(2008)03-0197-04

## Effects and mechanism of Acanthopanax senticosus saponins on myocardial ischemia and reperfusion in rats

YU Daohai (The 404th Hospital of PLA, Weihai 264200, China)

**ABSTRACT Objective** To observe the protective effect of acanthopanax senticosus saponins (ASS) on myocardial ischemia reperfusion in rats and to find a possible mechanism. **Methods** An *in vitro* myocardial injury model was made by 30 min of ischemia followed by 30 min of reperfusion in the isolated rat heart from anesthetized rat. The change of heart function and coronary flow in normal and reperfusion conditions were observed. **Results** ASS can improve the heart function at the dose of 20 mg/L; and at the dose of 10 mg/L and 20 mg/L ASS it can increase the coronary flow in normal and reperfusion conditions at dose-dependent ways. The effects can be cancelled by nitric oxide synthases inhibitor. **Conclusion** ASS has a weak influence on the normal heart function *in vitro* rats heart but significantly improve the heart function after myocardial ischemia and reperfusion in rats. This mechanism may be related to the improvement in the myocardial ischemia and the coronary artery through increasing the nitric oxide.

**KEY WORDS** acanthopanax senticosus saponins myocardial ischemia-reperfusion mechanism

刺五加总皂苷 (acanthopanax senticosus saponins ASS) 为中药刺五加中提取的皂苷类成分。研究发现, ASS 能调节体内血脂代谢<sup>[1]</sup>, 有效防治急性心肌梗死大鼠的心室重构<sup>[2]</sup>, 对缺血培养的大鼠胎鼠大脑皮质神经元具有保护作用, 其机制与提高抗氧化物质含量、减少脂质氧化物生成、拮抗兴奋性氨基酸毒性有关<sup>[3]</sup>。本研究旨在观察刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血再灌注后的心功能的影响, 并探讨其可能的机制。

### 1 材料与方法

**1.1 试验动物** 健康雄性 SD 大鼠, 每组 8~10 只, 体重 250~350 g 由上海第二医科大学实验动物科学部提供, 清洁级, 合格证号: SYXK (沪) 2003-

0026。

**1.2 药品与试剂** 刺五加总皂苷为本院自中药刺五加中提取的皂苷类成分, 生产批号: 04041Q 纯度 > 90%, 临用前用生理盐水稀释至所需浓度后静脉滴注; 参附注射液: 浙江雅安三九药业有限公司, 批号: 030904。

**1.3 仪器** 上海奥尔科特 MPA2000 多导生理记录仪。

**1.4 动物分组及给药方法** 实验共 6 组, 每组 8 只, 分别按下述分组实验全程连续给药: 溶剂对照组: 空白溶剂生理盐水 2 mL/L; 阳性对照组: 参附注射液 2 mL/L; 刺五加皂苷 5 mg/L, 刺五加总皂苷 10 mg/L, 刺五加皂苷 20 mg/L, 刺五加皂苷 20 mg/L 及 L-NAME  $1 \times 10^{-5}$  mol/L 等组。

**1.5 试验步骤** 大鼠腹腔注射戊巴比妥钠 60 mg/kg 麻醉后, 迅速取心脏接体外灌注装置并行主动脉

作者简介: 于大海 (1966-), 男, 学士, 副主任药师。Tel (0631) 5344139 E-mail yudahai\_1984@yahoo.com.

逆行灌注, 主动脉灌注压设定为 70 mmHg, 左房插管灌注压设定为 10 mmHg, 灌注液持续通氧并维持温度在 37 °C, 左心室插管经压力换能器连接多导生理记录仪测定左心功能。心肌缺血前 20 min 将受试药物加入灌注液中, 夹闭灌注管行心肌缺血 30 min, 再灌注 30 min, 给药持续至实验结束 (即缺血再灌注全程), 记录基础及再灌注后 5、10、15、20、30 min 心室内压、左室收缩压最大上升速率 ( $dP/dt_{max}$ ) 及左室舒张压最大下降速率 ( $dP/dt_{min}$ )。

**1.6 统计分析** 试验数据以均数  $\pm$  标准误表示, 用

方差分析进行统计检验。

## 2 结果

**2.1 刺五加总皂苷对大鼠缺血后心肌舒张功能的影响** 刺五加总皂苷对基础状态下的大鼠左室发展压 (收缩压与舒张压的差值) 及左室舒张末压无显著影响 (表 1、2)。对缺血后左室发展压亦无显著影响, 但大剂量刺五加皂苷 (20 mg/L) 可显著降低大鼠缺血后左室舒张末压 (表 2)。

表 1 刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血再灌注后左室发展压 (mmHg) 的影响 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 8$ )

| 组别              | 缺血前        | 再灌注后 (min) |            |            |            |            |            |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                 |            | 5          | 10         | 15         | 20         | 25         | 30         |
| 溶剂对照组           | 86 $\pm$ 4 | 8 $\pm$ 5  | 6 $\pm$ 3  | 6 $\pm$ 3  | 10 $\pm$ 4 | 9 $\pm$ 4  | 9 $\pm$ 4  |
| 参附注射液组          | 87 $\pm$ 3 | 13 $\pm$ 6 | 12 $\pm$ 5 | 12 $\pm$ 4 | 12 $\pm$ 4 | 12 $\pm$ 4 | 12 $\pm$ 4 |
| ASS 组 (5 mg/L)  | 76 $\pm$ 3 | 6 $\pm$ 2  | 7 $\pm$ 2  | 11 $\pm$ 4 | 12 $\pm$ 5 | 13 $\pm$ 5 | 13 $\pm$ 6 |
| ASS 组 (10 mg/L) | 93 $\pm$ 7 | 10 $\pm$ 6 | 6 $\pm$ 2  | 8 $\pm$ 3  | 10 $\pm$ 3 | 14 $\pm$ 4 | 17 $\pm$ 6 |
| ASS 组 (20 mg/L) | 85 $\pm$ 8 | 21 $\pm$ 8 | 18 $\pm$ 9 | 11 $\pm$ 4 | 19 $\pm$ 5 | 16 $\pm$ 5 | 20 $\pm$ 7 |

表 2 刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血再灌注后左室舒张末压 (mmHg) 的影响 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 8$ )

| 组别              | 缺血前            | 再灌注后 (min)     |                |                |                              |                              |                              |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                 |                | 5              | 10             | 15             | 20                           | 25                           | 30                           |
| 溶剂对照组           | 8.4 $\pm$ 1.1  | 40.4 $\pm$ 6.5 | 43.7 $\pm$ 5.3 | 44.5 $\pm$ 4.8 | 46.6 $\pm$ 5.3               | 48.8 $\pm$ 6.9               | 50.6 $\pm$ 6.8               |
| 参附注射液组          | 9.4 $\pm$ 1.1  | 38.8 $\pm$ 5.4 | 43.8 $\pm$ 4.8 | 46.3 $\pm$ 4.9 | 48.6 $\pm$ 5.1               | 51.1 $\pm$ 4.8               | 51.6 $\pm$ 4.5               |
| ASS 组 (5 mg/L)  | 10.8 $\pm$ 1.4 | 35.5 $\pm$ 9.3 | 37.8 $\pm$ 8.3 | 36.6 $\pm$ 8.4 | 39.1 $\pm$ 7.7               | 39.7 $\pm$ 7.3               | 40.6 $\pm$ 7.2               |
| ASS 组 (10 mg/L) | 8.1 $\pm$ 1.4  | 33.2 $\pm$ 9.2 | 39.4 $\pm$ 9.1 | 39.0 $\pm$ 9.1 | 38.7 $\pm$ 9.6               | 38.3 $\pm$ 9.0               | 37.4 $\pm$ 9.2               |
| ASS 组 (20 mg/L) | 8.4 $\pm$ 2.2  | 27.8 $\pm$ 7.5 | 30.7 $\pm$ 7.3 | 34.2 $\pm$ 6.5 | 31.0 $\pm$ 6.6 <sup>1)</sup> | 33.3 $\pm$ 5.5 <sup>1)</sup> | 31.5 $\pm$ 5.6 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ , 与溶剂对照组比较

**2.2 刺五加总皂苷对大鼠心功能的影响** 与对照组相比, 阳性对照药物参附注射液可以显著增加大鼠基础左室收缩压, 最大上升速率 ( $dP/dt_{max}$ ) (表 3), 刺五加皂苷大剂量组 (20 mg/L) 可使大鼠基础

$dP/dt_{max}$  略微升高, 但未达显著水平。缺血再灌注后刺五加总皂苷则可改善大鼠心肌  $dP/dt_{max}$  及左室舒张压最大下降速率 ( $dP/dt_{min}$ ) (表 4), 较溶剂对照组恢复显著增强。

表 3 刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血再灌注后左室收缩压最大上升速率的影响 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 8$ )

| 组别              | 缺血前                          | 再灌注后 (min)    |               |               |                             |                             |                             |
|-----------------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                 |                              | 5             | 10            | 15            | 20                          | 25                          | 30                          |
| 溶剂对照组           | 2904 $\pm$ 261               | 230 $\pm$ 144 | 226 $\pm$ 97  | 253 $\pm$ 135 | 229 $\pm$ 128               | 304 $\pm$ 129               | 316 $\pm$ 122               |
| 参附注射液组          | 3584 $\pm$ 222 <sup>1)</sup> | 262 $\pm$ 138 | 262 $\pm$ 138 | 248 $\pm$ 127 | 259 $\pm$ 124               | 275 $\pm$ 143               | 275 $\pm$ 143               |
| ASS 组 (5 mg/L)  | 2733 $\pm$ 56                | 294 $\pm$ 68  | 300 $\pm$ 99  | 290 $\pm$ 99  | 346 $\pm$ 142               | 345 $\pm$ 113               | 405 $\pm$ 149               |
| ASS 组 (10 mg/L) | 2961 $\pm$ 508               | 153 $\pm$ 47  | 171 $\pm$ 50  | 203 $\pm$ 65  | 223 $\pm$ 46                | 288 $\pm$ 89                | 380 $\pm$ 181               |
| ASS 组 (20 mg/L) | 3446 $\pm$ 265               | 536 $\pm$ 181 | 422 $\pm$ 199 | 421 $\pm$ 126 | 587 $\pm$ 181 <sup>1)</sup> | 631 $\pm$ 125 <sup>1)</sup> | 658 $\pm$ 123 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ , 与溶剂对照组比较

**2.3 刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血再灌注前后冠脉流量的影响及一氧化氮合酶抑制剂的作用** 如表 5 所示中剂量刺五加总皂苷 (10 mg/L) 可显著增加离体大鼠心脏基础冠脉流量, 该剂量无显著增加心

肌收缩力的作用。刺五加总皂苷可显著增加缺血再灌注后心肌冠脉流量, 且增加剂量作用进一步增强。而刺五加总皂苷增加冠脉流量的作用可以被一氧化氮合酶抑制剂取消。

表 4 刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血再灌注后左室舒张压最大下降速率 (mmHg/s) 的影响 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 8$ )

| 组别             | 缺血前         | 再灌注后 (m in) |           |           |                         |                         |                         |
|----------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                |             | 5           | 10        | 15        | 20                      | 25                      | 30                      |
| 溶剂对照组          | 2 105 ± 282 | 309 ± 214   | 217 ± 98  | 192 ± 87  | 227 ± 120               | 263 ± 102               | 277 ± 109               |
| 参附注射液组         | 2 041 ± 153 | 224 ± 127   | 195 ± 91  | 191 ± 92  | 183 ± 66                | 131 ± 37                | 136 ± 41                |
| ASS组 (5 mg/L)  | 1 617 ± 159 | 209 ± 55    | 221 ± 54  | 207 ± 57  | 250 ± 75                | 265 ± 85                | 250 ± 83                |
| ASS组 (10 mg/L) | 2 104 ± 375 | 133 ± 45    | 156 ± 46  | 174 ± 47  | 173 ± 43                | 240 ± 97                | 332 ± 165               |
| ASS组 (20 mg/L) | 2 544 ± 266 | 503 ± 165   | 343 ± 155 | 359 ± 115 | 542 ± 120 <sup>1)</sup> | 590 ± 163 <sup>1)</sup> | 609 ± 156 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ , 与溶剂对照组比较

表 5 刺五加总皂苷对大鼠心肌缺血再灌注前后冠脉流量的影响及一氧化氮合酶抑制剂的作用 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 8$ )

| 组别             | 缺血前                      | 再灌注后 (m in)               |                         |                         |                           |                           |                           |
|----------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                |                          | 5                         | 10                      | 15                      | 20                        | 25                        | 30                        |
| 溶剂对照组          | 11.1 ± 0.6               | 4.5 ± 0.4                 | 4.9 ± 0.5               | 5.0 ± 0.4               | 5.1 ± 0.5                 | 5.1 ± 0.5                 | 5.0 ± 0.3                 |
| ASS组 (5 mg/L)  | 10.0 ± 1.1               | 4.0 ± 1.0                 | 4.1 ± 0.9               | 4.2 ± 0.9               | 4.7 ± 1.7                 | 4.7 ± 1.7                 | 4.6 ± 1.7                 |
| ASS组 (10 mg/L) | 14.1 ± 0.8 <sup>2)</sup> | 6.1 ± 0.8 <sup>1)</sup>   | 6.9 ± 0.6 <sup>2)</sup> | 6.7 ± 0.7 <sup>1)</sup> | 6.5 ± 0.8 <sup>1)</sup>   | 6.4 ± 0.9 <sup>1)</sup>   | 6.1 ± 1.0 <sup>1)</sup>   |
| ASS组 (20 mg/L) | 14.0 ± 0.6 <sup>2)</sup> | 8.4 ± 1.1 <sup>2,3)</sup> | 8.7 ± 1.1 <sup>2)</sup> | 8.5 ± 1.0 <sup>2)</sup> | 8.6 ± 1.0 <sup>2,3)</sup> | 8.5 ± 1.0 <sup>2,3)</sup> | 8.3 ± 1.0 <sup>2,3)</sup> |
| ASS + L-NAME   | 10.8 ± 0.4               | 3.9 ± 0.4                 | 4.0 ± 0.5               | 4.2 ± 0.5               | 4.1 ± 0.4                 | 4.2 ± 0.4                 | 4.3 ± 0.4                 |

上述各指标单位均为 mL/(m in · g); <sup>1)</sup>  $P < 0.05$ , <sup>2)</sup>  $P < 0.01$ , 与溶剂对照组比较; <sup>3)</sup>  $P < 0.05$ , 与刺五加总皂苷 (10 mg/L) 组比较

2.4 刺五加总皂苷对大鼠心肌收缩与舒张功能的影响及一氧化氮合酶抑制剂的作用 如表 6 所示刺五加总皂苷具有改善  $dP/dt_{max}$  及  $dP/dt_{min}$  的作用, 此

作用也可被一氧化氮合酶抑制剂所阻断, 但刺五加总皂苷降低缺血后左室舒张末压的作用未被一氧化氮合酶抑制剂取消。

表 6 刺五加总皂苷对大鼠心肌收缩与舒张功能的影响及一氧化氮合酶抑制剂的作用 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 8$ )

| 组别             | 左室收缩压 (mmHg) |            | 左室舒张末压 (mmHg) |                         | $dP/dt_{max}$ (mmHg/s) |                         | $dP/dt_{min}$ (mmHg/s) |                         |
|----------------|--------------|------------|---------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
|                | 缺血前          | 再灌注 30m in | 缺血前           | 再灌注 30m in              | 缺血前                    | 再灌注 30m in              | 缺血前                    | 再灌注 30m in              |
| 溶剂对照组          | 96 ± 4       | 59 ± 5     | 8.4 ± 1.1     | 5.0 ± 6.8               | 2 904 ± 261            | 316 ± 122               | 2 105 ± 282            | 277 ± 109               |
| ASS组 (5 mg/L)  | 87 ± 3       | 55 ± 8     | 10.8 ± 1.4    | 4.0 ± 7.2               | 2 733 ± 56             | 405 ± 149               | 1 617 ± 159            | 250 ± 83                |
| ASS组 (10 mg/L) | 97 ± 1       | 54 ± 10    | 8.9 ± 1.4     | 3.7 ± 9.2               | 2 961 ± 508            | 380 ± 181               | 2 104 ± 375            | 332 ± 165               |
| ASS组 (20 mg/L) | 94 ± 7       | 52 ± 8     | 8.4 ± 2.2     | 3.1 ± 5.6 <sup>1)</sup> | 3 446 ± 265            | 658 ± 123 <sup>1)</sup> | 2 544 ± 266            | 609 ± 156 <sup>1)</sup> |
| ASS + L-NAME   | 83 ± 3       | 48 ± 8     | 8.0 ± 0.8     | 2.8 ± 9.8 <sup>1)</sup> | 3 088 ± 91             | 490 ± 99                | 2 050 ± 170            | 422 ± 104               |

<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ , 与溶剂对照组比较

### 3 讨论

心肌再灌注损伤是指心肌缺血后, 冠状动脉再通, 恢复心肌灌注后引起的心肌一系列损伤性反应, 是一个复杂的病理生理变化过程, 血管活性物质 NO 和氧自由基在其中起着重要的作用<sup>[4]</sup>。

试验结果显示刺五加总皂苷对离体大鼠心脏基础心功能的作用较弱, 但能显著改善心肌缺血再灌注后的心功能, 结合体内实验刺五加总皂苷具有缩小心肌梗死范围的作用, 表明这种心功能增强的机制可能主要是通过改善心肌缺血实现的。

在本试验中发现中剂量刺五加总皂苷可显著增加离体大鼠心脏基础冠脉流量, 而该剂量无显著增加心肌收缩力作用, 表明刺五加皂苷具有直接扩张冠状血管的作用。刺五加总皂苷可显著增加缺血再灌注后心肌冠脉流量, 且增加剂量作用进一步增强。

NO 是内皮细胞释放的一种舒血管因子<sup>[5]</sup>。研究表明, 心肌缺血再灌注损伤等许多心血管病的发生与内皮细胞受损导致内源性 NO 合成减少有关<sup>[6]</sup>。

刺五加总皂苷增加冠脉流量的作用可以被一氧化氮合酶抑制剂取消, 说明刺五加总皂苷扩张冠脉血管的作用可能是通过促进一氧化氮释放所致。刺五加总皂苷改善  $dP/dt_{max}$  及  $dP/dt_{min}$  的作用也被一氧化氮合酶抑制剂所阻断, 但其降低缺血后左室舒张末压的作用未被取消, 表明通过增加一氧化氮改善心肌供血是刺五加总皂苷改善心肌功能的作用机制之一。

总之, 刺五加总皂苷可明显改善大鼠心肌缺血再灌注后的心功能, 其机制可能与改善心肌缺血以及促进一氧化氮释放有关。但其改善缺血后心功能尚有其它机制参与, 其他机制的阐明还需要进一步的试验研究。

(下转第 232 页)

内在动机倾向的人,经常是独立的,不迷信特权的,自信的。曹娟<sup>[5]</sup>进行的教师的职业需要与教学成效的相关研究发现,优秀教师比一般教师更注重职

业的内在价值。因此,帮助药学生发掘职业的内在价值,将职业与兴趣、能力相结合,将更有利于发挥他们的潜力。

表 2 两项职业价值观研究结果的比较

| 价值尺度 | 2007复旦大学药学院本科毕业生 (n= 67) |       |    | 2006华中科技大学本科生 (n= 201) |       |    | Z值                 |
|------|--------------------------|-------|----|------------------------|-------|----|--------------------|
|      | 平均值                      | 标准差   | 等级 | 平均值                    | 标准差   | 等级 |                    |
| 生活方式 | 16.6                     | 2.263 | 1  | 15.92                  | 2.391 | 2  | 2.100 <sup>①</sup> |
| 经济报酬 | 16.3                     | 2.125 | 2  | 15.72                  | 2.19  | 4  | 1.920 <sup>①</sup> |
| 成就   | 15.91                    | 2.186 | 3  | 15.98                  | 1.869 | 1  | 0.235              |
| 工作环境 | 15.76                    | 2.547 | 4  | 14.73                  | 2.373 | 11 | 2.915 <sup>②</sup> |
| 同事关系 | 15.64                    | 2.158 | 5  | 15.87                  | 2.048 | 3  | 0.765              |
| 独立性  | 15.55                    | 2.176 | 6  | 15.36                  | 1.919 | 8  | 0.637              |
| 变动性  | 15.22                    | 2.248 | 7  | 14.59                  | 2.534 | 12 | 1.923 <sup>①</sup> |
| 利他主义 | 15.03                    | 2.431 | 8  | 15.65                  | 2.09  | 5  | 1.870 <sup>①</sup> |
| 创造性  | 14.88                    | 2.580 | 9  | 15.38                  | 2.485 | 7  | 1.386              |
| 声誉   | 14.88                    | 2.093 | 10 | 15.46                  | 2.112 | 6  | 1.960 <sup>①</sup> |
| 监督关系 | 14.79                    | 2.755 | 11 | 14.51                  | 2.362 | 14 | 0.746              |
| 安全性  | 14.67                    | 2.156 | 12 | 13.61                  | 2.676 | 15 | 3.271 <sup>②</sup> |
| 美感   | 14.55                    | 2.524 | 13 | 15.26                  | 2.006 | 9  | 2.093 <sup>①</sup> |
| 智力激发 | 14.42                    | 2.068 | 14 | 14.86                  | 2.286 | 10 | 1.468              |
| 管理   | 13.84                    | 2.993 | 15 | 14.58                  | 2.531 | 13 | 1.819 <sup>①</sup> |

<sup>①</sup>  $Z_{0.05(45)} = 1.68$ ; <sup>②</sup>  $Z_{0.01(45)} = 2.01$

**3.3 通用职业价值观量表可能无法满足药学生核心职业价值观的测量** 尽管在重要价值尺度的排序上,药学生与普通大学生表现出了较大的一致性,但在一些具体价值尺度的评分上两者仍表现出一定差异。如药学生对“生活方式”、“经济报酬”、“工作环境”、“变动性”、“安全性”的评价较普通大学生高,而对“利他主义”、“声誉”、“美感”、“管理”的评价较普通大学生低。由于本研究的样本较小,范围有限,可能存在某些偏差。此外,目前的大学生职业价值观研究大多是在不同院校开展,造成结果差异的原因也可能是地域文化和校园文化。因此,药学生的核心价值观仍需更多的对照研究来帮助判断,或设计专门的药学生职业价值观量表。

#### 4 结语

树立正确的职业价值观,不仅对个人,对组织和

行业的发展也具有至关重要的作用。作为青年职业价值观形成中的一环,学校专业教育应积极倡导与社会发展相协调的职业价值观。

#### 参考文献:

- [1] 黄希庭.当代中国青年价值观研究[M].北京:人民教育出版社,2005.
- [2] 杨慧.本科生与研究生职业价值观比较——以华中科技大学为例[D].华中科技大学硕士学位论文,2006.
- [3] 郑伦仁,龚继平.当代大学生职业价值观的定量比较研究[J].西南师范大学学报,1999,25(2):70.
- [4] 孟续铎.2006年北京地区大学应届毕业生职业价值观调查研究[J].人口与经济,2007,(1):41.
- [5] 曹娟.教师的职业需要与教学成效的相关研究.天津师大学报(社会科学版),2000,(5):33.

收稿日期:2007-10-09

(上接第199页)

#### 参考文献:

- [1] 睢大员,韩丛成,于小凤,等.刺五加总皂苷对高血脂大鼠血脂代谢的影响及其抗氧化作用[J].吉林大学学报·医学版,2004,30(1):562.
- [2] 刘冷,睢大员,曲绍春,等.刺五加总皂苷对急性心肌梗塞大鼠心室重构的作用[J].吉林大学学报·医学版,2004,30(1):662.
- [3] Pan YJ, Gu YJ, Gu XS. Protection of acanthopanax senticosus saponin on free radical injury induced aging of nerve cell[J]. CJM, 2002, 8: 200.

- [4] 罗真春,凌宗秀.心肌缺血再灌注损伤的研究进展[J].现代医药卫生,2004,20:970.
- [5] Guo LY, Liu RG. Effect of shen fu injection on endothelium function during myocardial ischemia and reperfusion injury in rabbits[J]. J Emergency Syndromes Tradit Chin Med, 2003, 12: 349.
- [6] 马世玉,向继洲,吴基良,等.丹参对大鼠心肌缺血再灌注损伤后血浆一氧化氮和心肌 c-fos mRNA 表达的作用[J].华中科技大学学报·医学版,2003,32:474.

收稿日期:2008-01-30