

# 舒胆通颗粒对实验动物胆汁分泌及胆囊平滑肌的影响

陆红<sup>1</sup>, 张信岳<sup>2</sup>, 刘芳芳<sup>1</sup>, 金少圣<sup>1</sup> (1.浙江中医药大学药学院, 杭州 310053; 2.浙江省医学科学院药物研究所, 杭州 310013)

**摘要:** 目的 观察舒胆通(SDT)颗粒对大鼠胆汁分泌及胆囊平滑肌的影响。方法 采用在体胆汁引流法, 观察单次给予SDT对大鼠胆汁分泌以及总胆红素(TB)的影响; 采用离体试验法观察SDT对豚鼠胆囊平滑肌条的直接作用及其对阿托品、酚妥拉明、苯海拉明、雷尼替丁的拮抗作用。结果 SDT 5, 10, 20 g·kg<sup>-1</sup> 剂量能使大鼠给药后 30~90 min 时段胆汁分泌增加, 但胆汁中 TB 水平无明显改变; 终浓度为 2.5×10<sup>-4</sup>, 5×10<sup>-4</sup>, 1×10<sup>-3</sup> mg·mL<sup>-1</sup> 的 SDT 能使离体豚鼠胆囊肌条张力增高、收缩频率加快、收缩幅度增加, 并呈现明显的量效关系, 其兴奋作用可被阿托品完全阻断, 也可被酚妥拉明部分阻断, 但不能被苯海拉明、雷尼替丁所阻断。结论 SDT 能增强胆囊平滑肌的兴奋性, 促进胆汁分泌; 其利胆作用可能主要由胆碱能 M 受体介导, 部分经由肾上腺素能α受体介导、而与组胺 H<sub>1</sub> 受体、前列腺素受体等途径无关。

**关键词:** 舒胆通颗粒; 胆汁分泌量; 胆囊平滑肌

中图分类号: R965; R975.5

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2010)05-0380-05

## The Effect of Shudantong Granules on Animals' Bile Secretion and Gallbladder Smooth Muscle

LU Hong<sup>1</sup>, ZHANG Xinyue<sup>2</sup>, LIU Fangfang<sup>1</sup>, JIN Shaosheng<sup>1</sup> (1.College of Pharmaceutical Sciences, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China; 2.Institute of Materia Medica, Zhejiang Academy of Medical Sciences, Hangzhou 310013, China)

**ABSTRACT: OBJECTIVE** To observe the effect of Shudantong granules(SDT) on animals' bile secretion and gallbladder smooth muscle. **METHODS** Biliary drainage method *in vivo* was applied to detect the bile secretion and total bilirubin (TB) level of rats before and after single administration of SDT; and the direct effect of SDT on gallbladder smooth muscle of guinea pig and its antagonistic effect on atropine, phentolamine, diphenhydramine and ranitidine were observed *in vitro*. **RESULTS** SDT can increase bile secretion of rats at the dosage of 5, 10, 20 g·kg<sup>-1</sup> within 30~90 min after administration, but the level of TB in bile had no significant change; SDT can also enhance the strain, contraction range and contraction frequency of gallbladder smooth muscle of guinea pig at the final concentration of 2.5×10<sup>-4</sup>, 5×10<sup>-4</sup>, 1×10<sup>-3</sup> mg·mL<sup>-1</sup>, and these effects could be completely blocked by atropine, partially blocked by phentolamine, but not blocked by diphenhydramine and ranitidine. **CONCLUSION** SDT can enhance the excitability of gallbladder smooth muscle, promoting bile secretion; its choleretic effect might be mediated mainly by cholinergic M receptor, partly by epinephrine a receptor, but unrelated with histamine H<sub>1</sub> or prostaglandin receptor.

**KEY WORDS:** Shudantong granules; bile secretion; gallbladder smooth muscle

随着饮食习惯的改变和人口老龄化程度的增加, 胆石症(gallstones)的发病率呈明显上升趋势。目前西医常用消炎、止痛及手术疗法等, 但无法起到根治的效果, 术后极容易复发再生结石<sup>[1]</sup>。因此, 传统中医药在治疗胆石症方面的一些独特优势逐渐受到人们关注<sup>[2]</sup>。舒胆通颗粒(Shudantong granules, SDT)是根据著名的肝胆病专家、国家级名老中医陆芷青教授的经验方研制而成的现代中药, 临床应用该方治疗胆石症四十余年, 证实确有良好的镇痛消炎、利胆排石功效。本试验研究SDT颗粒利胆作用及其机制, 为临床推广应用以及新药开发提供实验依据。

## 1 材料

### 1.1 动物及饲养

SD 大鼠, ♂, 体重 200~250 g, 购自浙江省实验动物中心, 动物许可证号: SCXK(浙)2008-0033; 动物饲养条件: 温度 18~28 ℃, 湿度 60%~80%, 12 h 明暗交替, 自来水置于饮水瓶中自由饮用, 灭菌大鼠全价营养颗粒饲料自由采食, 饲料来源于浙江省实验动物中心。

DHA 豚鼠, 体重 300 g 左右, 购自无锡市惠山江南实验动物场, 动物许可证号: SCXK(苏)2004-0003; 动物饲养条件: 温度 18~28 ℃, 湿度 60%~80%, 12 h 明暗交替, 自来水置于水瓶中

基金项目: 浙江省中医药管理局资助项目(2006C021)

作者简介: 陆红, 女, 硕士, 副教授 Tel: (0571)86613603

E-mail: luhong03@hotmail.com

自由饮用, 饲料来源于浙江省实验动物中心。

## 1.2 药品与试剂

SDT(浸膏粉), 黄褐色粉末, 每克相当于生药 3.5 g, 由浙江省医学科学院药物研究所中试车间生产, 批号: 20080918, 临用前以蒸馏水配制成相应浓度的混悬液供试验用; 消炎利胆片(吉林敖东延边药业股份有限公司, 规格:  $0.25\text{ g}\cdot\text{片}^{-1}$ , 批号: 070803); 氯化乙酰胆碱(美国 Sigma 公司, 批号: 123K2625); 硫酸阿托品注射液(江苏盐城制药有限公司, 批号: 20060901); 盐酸苯海拉明注射液(上海福达制药有限公司, 批号: 070503); 注射用甲磺酸酚妥拉明(上海复旦复华药业公司, 批号: 070612); 盐酸雷尼替丁注射液(华北制药集团制剂有限公司, 批号: 051117); 乌拉坦(上海化学试剂厂, 批号: 030412); 总胆红素(TB)试剂盒(宁波赛克生物技术有限公司)。

## 1.3 主要仪器

AT-738PLUS 半自动生化仪(上海安泰分析仪器有限公司); MEDLAB 生物信号采集分析系统(南京美易科技公司); SC-15 数控超级恒温槽(宁波天恒仪器厂); JZ101 型张力换能器(北京新航兴业科贸有限公司); medease 改良型四通道离体灌流实验系统(南京美易科技公司)。

## 2 方法

### 2.1 大鼠利胆实验<sup>[2]</sup>

取 SD 大鼠 50 只, ♂, 随机分为正常组、消炎利胆片组, SDT 高、中、低 3 个剂量组, 每组 10 只; 禁食不禁水 12 h, 乌拉坦( $1\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ )腹腔注射麻醉后, 仰位固定, 沿腹正中切口 2 cm, 找到胃幽门部, 翻转十二指肠, 在十二指肠降部肠系膜中找到白色有韧性的胆管。在胆管下穿 2 根丝线, 结扎乳头部, 向肝脏方向作一“V”形切口, 插入塑料管(可见有淡黄色胆汁流出), 结扎固定, 收集胆汁。术后用止血钳夹闭腹壁, 盐水纱布覆盖; 术后稳定 20 min, 先收集 30 min 胆汁作为给药前数据, 然后各组大鼠由十二指肠分别给药, SDT 高、中、低 3 剂量组分别给予 SDT 混悬液 20, 10,  $5\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ , 阳性对照组给予消炎利胆片  $2\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ , 给药体积均为  $10\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$  体重, 正常组给等容量的生理盐水。给药后每 30 min 收集胆汁 1 次, 共 3 次, 记录胆汁分泌量, 并测定各时段胆汁中的总胆红素浓度。

### 2.2 豚鼠胆囊平滑肌实验<sup>[3]</sup>

豚鼠击头处死后, 立即取出胆囊并连带部分胆管, 置于充满 krebs 缓冲液的培养皿中操作, 将胆囊剪一小口放尽胆汁, 以 krebs 缓冲液洗净, 每个胆囊可纵向剖成 3 个肌条, 将胆囊肌条标本悬挂于  $(35\pm 1)^{\circ}\text{C}$  盛有 krebs 缓冲液的浴槽中, 下端固定, 上端通过张力换能器连接 Medlab 生物信号采集分析系统, 给予负荷张力  $0.5\text{ g}$ , 通氧气每分钟 30 个气泡, 用乙酰胆碱确认肌条活性后, 用 MEDLAB 生物信号采集分析系统记录正常收缩曲线, 然后依次加入终浓度为  $2.5\times 10^{-4}$ ,  $5\times 10^{-4}$ ,  $1\times 10^{-3}$ ,  $2\times 10^{-3}\text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$  的 SDT 混悬液, 记录加药后肌条收缩曲线, 每次加药前均充分冲洗, 并恢复至正常收缩曲线后试验, 分别统计给药前后的最大张力、收缩幅度以及收缩频率, 并计算给药后上述指标的变化率。

同上制备豚鼠胆囊肌条, 待稳定后分别加入阿托品(终浓度  $10^{-6}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ )、酚妥拉明(终浓度  $10^{-6}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ )、苯海拉明(终浓度  $10^{-6}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ )、雷尼替丁(终浓度  $10^{-4}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ )等阻断剂作用 2 min 再加入终浓度为  $2\times 10^{-3}\text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$  的 SDT 混悬液, 记录加药前后胆囊肌条收缩曲线, 分别统计给药前后的最大张力、收缩幅度以及收缩频率, 并计算给药后上述指标的变化率。

### 2.3 数据处理

数据表示为均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ ); 采用组间  $t$  检验,  $P<0.05$  为组间差别有显著意义。

## 3 结果

### 3.1 SDT 对大鼠胆汁分泌以及总胆红素的影响

SDT 各剂量组给药后 30~90 min 时段胆汁分泌量较正常组有所增加, 其中高剂量组给药 90 min 累计胆汁分泌量与正常组相比有统计学差异( $P<0.05$ ); 低剂量组给药后 30~90 min 各时段累计胆汁分泌量与正常组相比有统计学差异( $P<0.05$ ), 表明 SDT 可促进大鼠胆汁分泌, 高、中、低剂量组之间促进胆汁分泌作用量效关系不明显, 见表 1。SDT 高、中、低剂量组给药后, 胆汁中胆红素的浓度与正常组比较无明显改变, 见表 2。

### 3.2 SDT 对离体豚鼠胆囊平滑肌的影响

在盛有 krebs 缓冲液的浴槽中依次加入终浓度为  $2.5\times 10^{-4}$ ,  $5\times 10^{-4}$ ,  $1\times 10^{-3}\text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$  的 SDT 后, 给药前后胆囊肌条最大张力、收缩幅度、收缩频率的变化率与正常组相比均有统计学差异, 其中最大张力、收缩频率变化率随着 SDT 终浓度

的增加逐渐增大, 有较明显的量效关系, 提示有一定的兴奋作用, 但再增加剂量到终浓度  $2 \times 10^{-3} \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ , 作用则不再增强, 见表 3, 4, 5。

### 3.3 阻断剂对 SDT 作用的影响

在浴槽中依次加入阿托品、酚妥拉明、苯海拉明、雷尼替丁 2 min 后再加入终浓度为  $2 \times 10^{-3} \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$  的 SDT 混悬液, 阿托品+SDT 组离

体胆囊肌条的最大张力、收缩幅度、收缩频率的变化率与正常组和 SDT  $2 \times 10^{-3} \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$  组比较均有统计学差异( $P < 0.05$ ), 显示阿托品能完全阻断 SDT 兴奋胆囊肌条的兴奋作用; 酚妥拉明能阻断 SDT 大部分的兴奋作用, 而苯海拉明、雷尼替丁只有部分的阻断作用或对 SDT 的作用几无明显影响, 见表 3, 4, 5。

表 1 SDT 对大鼠胆汁流量的影响( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

Tab 1 Effect of SDT on bile secretion in rats ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

| 组 别      | 剂量<br>/ $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ | 药前流量/mL   | 药后不同时间累计流量/mL           |                         |                         |
|----------|-----------------------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|          |                                         |           | 30 min                  | 60 min                  | 90 min                  |
| 正常组      | —                                       | 0.39±0.10 | 0.30±0.11               | 0.67±0.19               | 1.05±0.24               |
| 消炎利胆片组   | 2                                       | 0.40±0.10 | 0.40±0.10 <sup>1)</sup> | 0.82±0.13               | 1.27±0.19 <sup>1)</sup> |
| SDT 高剂量组 | 20                                      | 0.41±0.11 | 0.39±0.11               | 0.79±0.21               | 1.31±0.24 <sup>1)</sup> |
| SDT 中剂量组 | 10                                      | 0.38±0.08 | 0.38±0.08               | 0.79±0.16               | 1.20±0.22               |
| SDT 低剂量组 | 5                                       | 0.42±0.09 | 0.41±0.07 <sup>1)</sup> | 0.84±0.10 <sup>1)</sup> | 1.26±0.10 <sup>1)</sup> |

注: 与正常组比较, <sup>1)</sup> $P < 0.05$

Note: Compared with normal group, <sup>1)</sup> $P < 0.05$

表 2 SDT 对大鼠总胆红素的影响( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

Tab 2 Effect of SDT on TB in rats ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

| 组 别      | 剂量<br>/ $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ | 总胆红素(TB)/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ |           |            |            |
|----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|------------|------------|
|          |                                         | 给药前                                         | 药后 30 min | 药后 60 min  | 药后 90 min  |
| 正常组      | —                                       | 7.05±2.46                                   | 7.99±2.36 | 8.01±4.67  | 8.80±3.44  |
| 消炎利胆片组   | 2                                       | 9.48±3.42                                   | 8.69±2.98 | 8.69±1.92  | 9.13±3.08  |
| SDT 高剂量组 | 20                                      | 10.10±3.61                                  | 9.36±3.62 | 11.65±2.26 | 11.04±1.89 |
| SDT 中剂量组 | 10                                      | 6.88±1.37                                   | 7.95±2.57 | 8.81±2.42  | 8.56±2.55  |
| SDT 低剂量组 | 5                                       | 9.76±3.76                                   | 9.20±4.13 | 8.97±4.25  | 9.68±4.53  |

表 3 SDT 对豚鼠离体胆囊平滑肌最大张力的影响( $n=6, \bar{x} \pm s$ )

Tab 3 Effect of SDT on maximum tension of the guinea pig ileum *in vitro* ( $n=6, \bar{x} \pm s$ )

| 组 别      | 终浓度/ $\text{mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ | 最大张力/mg |                       | 变化率/%                       |
|----------|---------------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------------|
|          |                                       | 药前      | 药后                    |                             |
| 正常组      | —                                     | 685± 78 | 686± 75               | 0.2± 2.8                    |
| SDT 组    | $2.5 \times 10^{-4}$                  | 767±191 | 824±239               | 6.5± 4.9 <sup>2)</sup>      |
| SDT 组    | $5 \times 10^{-4}$                    | 592±101 | 654± 92               | 10.9± 3.5 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | $1 \times 10^{-3}$                    | 687±201 | 897±128 <sup>1)</sup> | 39.2±12.9 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | $2 \times 10^{-3}$                    | 591±142 | 759±191 <sup>1)</sup> | 27.9±11.6 <sup>2)</sup>     |
| 阿托品+SDT  | $10^{-6} + 2 \times 10^{-3}$          | 586± 42 | 479±103 <sup>1)</sup> | -17.9± 8.4 <sup>2) 3)</sup> |
| 苯海拉明+SDT | $10^{-6} + 2 \times 10^{-3}$          | 433±179 | 514±163               | 23.7± 9.1 <sup>2)</sup>     |
| 酚妥拉明+SDT | $10^{-6} + 2 \times 10^{-3}$          | 661± 92 | 705± 97               | 7.2± 5.8 <sup>2) 3)</sup>   |
| 雷尼替丁+SDT | $10^{-4} + 2 \times 10^{-3}$          | 546± 37 | 626± 38 <sup>1)</sup> | 15.3± 7.7 <sup>2)</sup>     |

注: 与给药前比较, <sup>1)</sup> $P < 0.05$ ; 与正常组比较, <sup>2)</sup> $P < 0.05$ ; 与 SDT  $2 \times 10^{-3}$  组比较, <sup>3)</sup> $P < 0.05$

Note: Compared with premedication, <sup>1)</sup> $P < 0.05$ ; compared with normal group, <sup>2)</sup> $P < 0.05$ ; compared with SDT  $2 \times 10^{-3}$  group, <sup>3)</sup> $P < 0.05$

表 4 SDT 对豚鼠离体胆囊平滑肌收缩幅度的影响( $n=6, \bar{x} \pm s$ )

Tab 4 Effect of SDT on contraction amplitude of the guinea pig ileum *in vitro* ( $n=6, \bar{x} \pm s$ )

| 组 别      | 终浓度/mg·mL <sup>-1</sup>              | 收缩幅度/mg |                       | 变化率/%                       |
|----------|--------------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------------|
|          |                                      | 药前      | 药后                    |                             |
| 正常组      | —                                    | 210±43  | 209± 42               | -0.1± 2.7                   |
| SDT 组    | 2.5×10 <sup>-4</sup>                 | 203±64  | 256± 29               | 30.0±15.7 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | 5×10 <sup>-4</sup>                   | 209±60  | 260± 72               | 25.4± 9.0 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | 1×10 <sup>-3</sup>                   | 226±56  | 387±127 <sup>1)</sup> | 93.7±22.2 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | 2×10 <sup>-3</sup>                   | 173±40  | 292± 93 <sup>1)</sup> | 74.7±12.3 <sup>2)</sup>     |
| 阿托品+SDT  | 10 <sup>-6</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 187± 8  | 121± 53 <sup>1)</sup> | -34.1±11.3 <sup>2) 3)</sup> |
| 苯海拉明+SDT | 10 <sup>-6</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 195±57  | 268± 60 <sup>1)</sup> | 47.7±23.9 <sup>2) 3)</sup>  |
| 酚妥拉明+SDT | 10 <sup>-6</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 241±67  | 289± 22               | 24.4±15.0 <sup>2) 3)</sup>  |
| 雷尼替丁+SDT | 10 <sup>-4</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 171±21  | 328± 78 <sup>1)</sup> | 83.7±23.4 <sup>2)</sup>     |

注：与给药前比较，<sup>1)</sup> $P<0.05$ ；与正常组比较，<sup>2)</sup> $P<0.05$ ；与 SDT 2×10<sup>-3</sup> 组比较，<sup>3)</sup> $P<0.05$

Note: Compared with premedication, <sup>1)</sup> $P<0.05$ ; compared with normal group, <sup>2)</sup> $P<0.05$ ; compared with SDT 2×10<sup>-3</sup> group, <sup>3)</sup> $P<0.05$

表 5 SDT 对豚鼠离体胆囊平滑肌收缩频率的影响( $n=6, \bar{x} \pm s$ )

Tab 5 Effect of SDT on contraction frequency of the guinea pig ileum *in vitro* ( $n=6, \bar{x} \pm s$ )

| 组 别      | 终浓度/mg·mL <sup>-1</sup>              | 收缩频率/次·min <sup>-1</sup> |                         | 变化率/%                       |
|----------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|          |                                      | 药前                       | 药后                      |                             |
| 正常组      | —                                    | 2.95±0.60                | 2.96±0.56               | 0.1± 0.3                    |
| SDT 组    | 2.5×10 <sup>-4</sup>                 | 3.20±0.45                | 4.80±0.84 <sup>1)</sup> | 50.0±16.7 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | 5×10 <sup>-4</sup>                   | 3.00±0.00                | 4.95±0.82 <sup>1)</sup> | 61.1±25.1 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | 1×10 <sup>-3</sup>                   | 3.20±0.45                | 5.86±1.10 <sup>1)</sup> | 83.3±33.3 <sup>2)</sup>     |
| SDT 组    | 2×10 <sup>-3</sup>                   | 3.01±0.58                | 5.47±1.13 <sup>1)</sup> | 88.3±39.5 <sup>2)</sup>     |
| 阿托品+SDT  | 10 <sup>-6</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 3.05±0.00                | 0.76±0.50 <sup>1)</sup> | -77.1±15.8 <sup>2) 3)</sup> |
| 苯海拉明+SDT | 10 <sup>-6</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 2.20±0.84                | 2.80±0.45               | 40.0±21.8 <sup>2) 3)</sup>  |
| 酚妥拉明+SDT | 10 <sup>-6</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 2.67±0.58                | 3.19±0.64               | 27.8±15.5 <sup>2) 3)</sup>  |
| 雷尼替丁+SDT | 10 <sup>-4</sup> +2×10 <sup>-3</sup> | 3.50±1.00                | 5.43±0.58 <sup>1)</sup> | 67.5±20.1 <sup>2)</sup>     |

注：与给药前比较，<sup>1)</sup> $P<0.05$ ；与正常组比较，<sup>2)</sup> $P<0.05$ ；与 SDT 2×10<sup>-3</sup> 组比较，<sup>3)</sup> $P<0.05$

Note: Compared with premedication, <sup>1)</sup> $P<0.05$ ; compared with normal group, <sup>2)</sup> $P<0.05$ ; compared with SDT 2×10<sup>-3</sup> group, <sup>3)</sup> $P<0.05$

#### 4 讨论

胆石症是临床常见病、多发病之一。外科手术复发率高，对老年并伴发严重心、脑、肾疾病患者，很难承受手术创伤。中药治疗可为患者保留胆囊且无不良反应，治疗方便安全。

SDT 原处方由金钱草、大黄、延胡索等八味中药组成，现代药理证明金钱草松弛胆道口括约肌，促进肝细胞分泌胆汁，增加了胆酸的生成和排泄；茵陈在促进胆汁分泌的同时也增加胆汁中胆酸、胆红素以及泥沙样胆石等固体物的排出<sup>[4]</sup>；枳壳通过增加肠蠕动，松弛 oddis 括约肌，抑制胆固醇结晶聚集和微小结石的聚合，并且改变胆汁中脂类的含量<sup>[5]</sup>。

本试验表明，SDT 颗粒能明显增加在体引流法大鼠的胆汁分泌量，其中高剂量组给药后 90 min 和低剂量组给药后 30~90 min 各时段累计胆汁分

泌最明显，能使离体豚鼠胆囊肌条张力增高、收缩频率加快、收缩幅度增加，并体现良好的量效关系，表明 SDT 能增强胆囊平滑肌的兴奋性，促进胆汁分泌作用明显而持久；SDT 兴奋豚鼠胆囊肌条作用，无论是最大张力、收缩幅度和频率，均可被阿托品完全阻断，说明阿托品明显逆转了 SDT 对胆囊收缩的影响；酚妥拉明能部分阻断，但不能被苯海拉明、雷尼替丁所阻断，说明 SDT 利胆作用可能主要经由胆碱能 M 受体介导，部分经由肾上腺素能 $\alpha$ 受体介导、而与组胺 H<sub>1</sub> 受体、前列腺素受体等途径无关。

#### REFERENCES

- [1] CHEN X G, LIU J Q, PENG M H, et al. Intrahepatic cholelithiasis in Guangxi area, an analysis of 8585 cases [J]. Chin J Gen Surg (中华普通外科杂志), 2002, 17(2): 99-101.
- [2] RUAN X X, HUANG G X, ZHAO X J. Experimental study on

the Lidan role of total extract of Xiaoyan Lidan tablets [J]. Mod Hosp (现代医院), 2008, 18(12): 16-18.

- [3] ZHOU X, QU S Y, LU N Q. Effect of bile on the isolated gallbladder smooth muscle of guinea pig *in vitro* [J]. J Ningxia Med Univ (宁夏医学院学报), 2003, 25(2): 98-99.

- [4] CHEN Y H, HU Z F, LI Q, et al. Curative effect observation on Chinese crude drug combined with Baicaodan capsule

baswed on differentiation of symptoms and signs for 50 patients with chronic cholecystitis [J]. Chin Arch Tradit Chin Med (中华中医药学刊), 2008, 26(1): 223-224.

- [5] LIU J J, ZHOU Z, HU G Z, et al. Action of single Chinese herb on the movement of dog gallbladder [J]. Shandong J Tradit Chin Med (山东中医药杂志), 2008, 27(1): 44-45.

收稿日期: 2009-08-27