

# 决明子、丹参、苦丁茶、绞股蓝不同组分配伍的降血脂作用

卢锬刚, 乐智勇, 陈桂林, 王松笛, 宋成武, 方念伯, 余尚工\*  
(湖北中医药大学中药资源与中药复方教育部重点实验室, 武汉 430065)

**[摘要]** **目的:**研究复方 I (决明子、丹参、苦丁茶配伍), 复方 II (决明子、丹参、绞股蓝配伍) 对实验性高脂血症小鼠血脂及抗氧化能力的影响, 并对两个不同配伍在降血脂作用中所产生的协同作用进行比较。**方法:**将 50 只雄性昆明种小鼠随机分为正常组、高脂模型组、阳性组、复方 I 组及复方 II 组, 每组 10 只。除正常对照组用常规饲料喂养外, 其余 4 组均以高脂饲料喂养 4 周, 建立实验性高脂血症小鼠模型。正常组和高脂模型组 ig 给予相应体积的蒸馏水, 阳性组给予辛伐他汀片 (7 mg·kg<sup>-1</sup>), 复方 I 组给予决明子、丹参、苦丁茶提取物 (相当于生药决明子 1 596 mg·kg<sup>-1</sup>, 丹参 197 mg·kg<sup>-1</sup>, 苦丁茶 230 mg·kg<sup>-1</sup>)。复方 II 组给予决明子、丹参、绞股蓝提取物 (相当于生药决明子 1 596 mg·kg<sup>-1</sup>, 丹参 197 mg·kg<sup>-1</sup>, 绞股蓝 648 mg·kg<sup>-1</sup>)。连续 ig 给药 4 周, 观察两种配伍对小鼠体重、血清总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、高密度脂蛋白-胆固醇 (HDL-C) 和丙二醛 (MDA) 的含量以及对超氧化物歧化酶 (SOD) 活力的影响, 并对肝、肾、脾等脏器进行病理学检查。**结果:**与模型组相比, 两个配伍组均能显著降低高脂血症小鼠血 TC (5.24 ± 1.09, 5.53 ± 1.03) mmol·L<sup>-1</sup>, TG (0.85 ± 0.10, 0.89 ± 0.07) mmol·L<sup>-1</sup>, MDA (14.30 ± 1.87, 15.65 ± 1.78) nmol·L<sup>-1</sup> 含量 (P < 0.01), 明显升高血清中 HDL-C (3.47 ± 0.36, 3.34 ± 0.25) mmol·L<sup>-1</sup> 含量, SOD (107.71 ± 7.74, 104.87 ± 6.42) U·mL<sup>-1</sup> 活力 (P < 0.01), 其中复方 I 降低 TC, MDA 含量作用较明显。**结论:**两个配伍组均有辅助降血脂功能, 增强机体抗氧化能力及保肝作用, 复方 I 作用更明显。

**[关键词]** 决明子; 配伍; 降血脂; 抗氧化

**[中图分类号]** R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2012)09-0191-05

## The Hypolipidemic Effect of Different Component Combination of *Catsia tora*, *Salvia miltiorrhiza*, *Ilex kudingcha* and *Gynostemma pentaphyllum*

LU Kun-gang, LE Zhi-yong, CHEN Gui-lin, WANG Song-di, SONG Cheng-wu,  
FANG Nian-bai, YU Shang-gong\*  
(Key Laboratory of Resource and Compound Prescription of Traditional Chinese Medicine,  
Ministry of Education, Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430065, China)

**[Abstract]** **Objective:** To study the effects of combination of *Catsia tora*, *Salvia miltiorrhiza* and *Ilex kudingcha* (composite I) and Combination of *C. tora*, *S. miltiorrhiza* and *Gynostemma pentaphyllum* (composite II) on the levels of serum lipids and antioxidant activity in hyperlipidemic mice, as well as comparison of the synergistic reaction of two different combinations in hyperlipidemic mice. **Method:** Fifty male Kunming mice were randomly divided into normal control, high-fat control, positive control group, composite I and composite II group, each consisting of 10 animals. In addition to normal group which was fed with normal diet, other four groups were fed with high-fat diet for 4 weeks to establish the experimental hyperlipemia model. Then the normal control and high-fat control were given distilled water orally, positive control group was given simvastatin at the dose of 7 mg·kg<sup>-1</sup>, composite I group was given *C. tora* (1 596 mg·kg<sup>-1</sup>), *S. miltiorrhiza* (197 mg·kg<sup>-1</sup>) and *I. kudingcha* (230 mg·kg<sup>-1</sup>) gavage, composite II group was given *C. tora* (1 596 mg·kg<sup>-1</sup>), *S. miltiorrhiza*

**[收稿日期]** 20110920(007)

**[基金项目]** 湖北大顶山制药有限公司降脂胶囊委托开发项目

**[第一作者]** 卢锬刚, 硕士研究生, 主要从事天然产物活性及其构效关系研究, Tel: 15927577951, E-mail: mikcosir@163.com

**[通讯作者]** \* 余尚工, 教授, 硕士研究生导师, 主要从事药用天然产物化学研究, Tel: 027-68890247, E-mail: fangyushang@hotmail.com

(197 mg · kg<sup>-1</sup>) and *G. pentaphyllum* (648 mg · kg<sup>-1</sup>) gavage. Daily intragastrical administrations of traditional Chinese medicine combination for 4 weeks consecutive days were on the experimental groups mice. The effects of two combination groups on body weight, serum levels of total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), malondialdehyde (MDA) and the activity of superoxide dismutase (SOD) were measured. The pathological changes of liver, kidney, spleen tissues stained with Hematoxylin-eosin (HE) were observed under light microscope. **Result:** Compared with the hyperlipidemic model group, both combination groups could significantly decreased the level of serum TC, TG, MDA, and remarkably increased the concentration of serum HDL-C and the activity of SOD in the hyperlipemia mice ( $P < 0.01$ ), and composite I had a stronger effects on reducing the level of serum TC and MDA than composite II. **Conclusion:** Two combination groups have the potent, hypolipidemic effect and liver protective effects, and could improve the antioxidant activity. Furthermore, the effect of composite I is more remarkable.

**[Key words]** *Catsia tora*; combination; lipid-decreasing; antioxidant

高脂血症是由于人体脂质代谢紊乱,血浆内脂质浓度超过正常范围的一种病症,因脂质多与血浆中蛋白结合,故又称高脂蛋白血症。主要表现为血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)和低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)水平过高或高密度脂蛋白-胆固醇(HDL-C)水平过低。中医认为高脂血症属血瘀,痰浊范畴,高脂血症以肝、肾、脾脏功能失调为本,痰浊血瘀为标<sup>[1]</sup>;痰饮湿浊、痰热、痰瘀内生、气滞瘀积阻塞脉道,清阳不升,浊阴不降,是产生本病的关键病理基础<sup>[2]</sup>。本实验以调理肝、肾、脾平衡为目的,从经典验方(血脂散<sup>[3]</sup>、复方丹参降浊丸<sup>[4]</sup>等)中拆选出主要药物决明子、丹参、苦丁茶、绞股蓝,取其活性成分组方,为减小复方药物的毒副作用、提高复方制剂药效,同时也为开发新型降脂药物以及为降脂中药复方的物质基础研究提供实验依据。

## 1 材料

**1.1 药品** 决明子 *Catsia tora* Linn(产地安徽,批号 1011203),丹参 *Salvia miltiorrhiza* Bge(产地安徽,批号 0100712),苦丁茶 *Ilex kudingcha* C. J. Tseng(产地海南,批号 10111206),绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Mak(产地湖北,批号 10061218),以上中药材均购于湖北省咸宁市康进中药饮片有限责任公司,经湖北省中药标准化工程研究中心方念伯教授鉴定。辛伐他汀片(批号 100239,杭州默沙东制药有限公司生产)。

**1.2 动物** SPF 级雄性昆明种小鼠,体重 18 ~ 20 g,购自武汉生物制品研究所,许可证号 SCXK(鄂)2008-0003。

**1.3 仪器与试剂** TGL-16 型高速离心机(长沙平凡仪器仪表有限公司);RE-6000 旋转蒸发器(上海亚荣生化仪器厂);RT-9600 半自动生化分析仪(深

圳雷杜生命科学股份有限公司);生化试剂盒:TC 测定试剂盒、TG 测定试剂盒、丙二醛(MDA)测定试剂盒、超氧化物歧化酶(SOD)测定试剂盒(均系上海名典生物工程有限公司),HDL-C 测定试剂盒(北京北化康泰临床试剂有限公司)。

## 2 方法

**2.1 决明子、丹参、苦丁茶、绞股蓝的制备** 决明子<sup>[5]</sup>的制备:取决明子粗粉加 4 倍量 95% 的乙醇回流提取 3 次,每次 2 h,过滤后合并滤液,减压浓缩成浸膏,冷冻干燥后为深绿色粉末,提取率为 12.97%。丹参<sup>[6]</sup>的制备方法与决明子的制备方法相同,经冷冻干燥后得棕褐色粉末,提取率为 34.91%。苦丁茶<sup>[7]</sup>的制备:取苦丁茶叶第 1 次加 10 倍量的水煎煮 2 h,第 2,3 次依次用 8,6 倍量的水煎煮 2 h,过滤后合并滤液,减压浓缩成浸膏,加 95% 的乙醇调至醇浓度为 70%,静置过夜,过滤,滤渣用 95% 的乙醇洗涤,弃除滤渣,合并滤液减压浓缩成浸膏,冷冻干燥后得黄棕色粉末,提取率为 29.97%。绞股蓝<sup>[8]</sup>的制备方法与苦丁茶的制备方法相同,经冷冻干燥后得黑褐色粉末,提取率为 10.65%。

**2.2 药物配伍设计** 两个配伍组:复方 I<sup>[9]</sup>(决明子,丹参,苦丁茶,提取物比例 3:1:1);复方 II<sup>[10]</sup>(决明子,丹参,绞股蓝,提取物比例 3:1:1)。

**2.3 动物的分组及饲养** 将 50 只健康的雄性昆明种小鼠随机分成 5 组,每组 10 只,分别为正常组,高脂模型组、辛伐他汀阳性组、复方 I 组、复方 II 组。正常组以常规饲料喂养,其他组均以高脂饲料喂养。高脂饲料<sup>[11]</sup>在实验室按如下比例配制:基础饲料 78.8%,蛋黄粉 10%,猪油 10%,胆固醇 1%,胆酸钠 0.2%。各组小鼠自由饮食,自然光照,温度 23 ~ 25

℃,湿度 40%~60%,适应性喂养 3 d 后,进行正式实验。

**2.4 小鼠高脂血症模型的建立** 采用高脂饲料喂养法<sup>[12]</sup>建立实验性小鼠高脂血症模型。即正常组用常规饲料喂养,其余各组均用高脂饲料喂养。所有小鼠自由饮食,并于造模的第 14,28 天,禁食 12 h 后称重,尾静脉取血,检测小鼠空腹血清 TC 含量,小鼠 TC 值大于 7 mmol·L<sup>-1</sup>视为造模成功。

**2.5 给药设计** 正常组和模型组给予蒸馏水(20 mL·kg<sup>-1</sup>),阳性组给予辛伐他汀片(7 mg·kg<sup>-1</sup>)<sup>[13]</sup>,复方 I 组给予决明子冻干粉 207 mg·kg<sup>-1</sup>(相当于生药决明子 1 596 mg·kg<sup>-1</sup>)<sup>[5,14-15]</sup>;丹参冻干粉 69 mg·kg<sup>-1</sup>(相当于生药丹参 197 mg·kg<sup>-1</sup>)<sup>[4,6,16]</sup>;苦丁茶冻干粉 69 mg·kg<sup>-1</sup>(相当于生药苦丁茶 230 mg·kg<sup>-1</sup>)<sup>[7,17]</sup>。复方 II 组给予决明子冻干粉 207 mg·kg<sup>-1</sup>,丹参冻干粉 69 mg·kg<sup>-1</sup>;绞股蓝冻干粉 69 mg·kg<sup>-1</sup>(相当于生药绞股蓝 648 mg·kg<sup>-1</sup>)<sup>[8,10,18]</sup>。连续给药 4 周,每周称量各组小鼠体重。第 4 周所有小鼠禁食不禁水 12 h 后,称重,摘眼球取血分离血清,解剖采集肝、肾、脾脏器并称重,将血清及脏器置于 -80 ℃ 冰箱保存备用;各组

取部分肝脏,10% 的福尔马林固定,石蜡包埋切片,HE 染色后光镜检查。

**2.6 小鼠血清生化指标的测定及脏器指数的计算**

TC, TG, HDL-C, MDA, SOD 的测定,依照各试剂盒的测定方法,使用半自动化生化分析仪测定。并根据公式算出 HDL-C/TC, LDL-C, 动脉硬化指数(AI)值和小鼠肝、肾、脾脏的系数:

$$LDL-C = TC - HDL - C - TG / 2.2 (\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$$

$$AI = (TC - HDL-C) / HDL-C^{[19]}$$

$$\text{脏器系数} = \text{脏器质量}(\text{g}) / \text{体重}(\text{g}) \times 100\%$$

**2.7 统计方法** 使用 SPSS 17.0 统计软件进行方差齐性检验、单因素方差分析,组间比较用 LSD 法,数据均以  $\bar{x} \pm s$  表示,  $P < 0.05$  为有统计学意义。

### 3 结果

**3.1 对小鼠体重的影响** 给药 4 周内各组小鼠体重变化见表 1,造模后,各造模组小鼠体重显著高于正常组;给药 4 周后,各复方组小鼠体重没有与高脂模型组同步上升,与高脂模型组比较有显著差异( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。两个复方组比较无统计学意义。

**3.2 对小鼠肝、肾、脾系数的影响** 与高脂模型组

表 1 不同组分配伍对小鼠体重的影响( $\bar{x} \pm s, n = 10$ )

组别	剂量/mg·kg <sup>-1</sup>	造模 4 周	给药 1 周	给药 2 周	给药 3 周	给药 4 周
正常	-	33.87 ± 2.89 <sup>2)</sup>	37.28 ± 2.11 <sup>1)</sup>	39.80 ± 1.18 <sup>1)</sup>	40.32 ± 1.64 <sup>2)</sup>	41.10 ± 1.64 <sup>2)</sup>
模型	-	37.49 ± 3.28	39.23 ± 2.50	41.62 ± 2.03	42.84 ± 1.61	43.32 ± 1.76
辛伐他汀	7	37.38 ± 2.31	38.83 ± 1.75	39.25 ± 3.60 <sup>2)</sup>	40.33 ± 2.82 <sup>2)</sup>	40.48 ± 1.26 <sup>2)</sup>
复方 I	345	37.19 ± 3.28	38.53 ± 1.14	39.85 ± 1.82 <sup>1)</sup>	41.21 ± 1.76 <sup>1)</sup>	41.10 ± 1.86 <sup>2)</sup>
复方 II	345	37.58 ± 2.94	38.93 ± 1.50	39.44 ± 1.84 <sup>2)</sup>	40.26 ± 2.33 <sup>2)</sup>	40.18 ± 2.34 <sup>2)</sup>

注:与模型组比较<sup>1)</sup> $P < 0.05$ ,<sup>2)</sup> $P < 0.01$ (表 2~4 同)。

相比,正常组肝脏系数显著低于高脂模型组( $P < 0.01$ ),各给药组肝脏系数显著降低( $P < 0.05$ ),而

各给药组组间比较并没有显著差异。各组的肾、脾脏系数没有显著差异。见表 2。

表 2 不同组分配伍对小鼠肝、肾、脾脏器系数的影响( $\bar{x} \pm s, n = 10$ )

组别	剂量/mg·kg <sup>-1</sup>	肝指数	肾指数	脾指数
正常	-	4.05 ± 0.39 <sup>2)</sup>	1.31 ± 0.12	0.39 ± 0.06
高脂模型	-	5.22 ± 0.56	1.37 ± 0.12	0.40 ± 0.09
辛伐他汀	7	4.22 ± 0.20 <sup>1)</sup>	1.35 ± 0.05	0.37 ± 0.04
复方 I	345	4.43 ± 0.20 <sup>1)</sup>	1.34 ± 0.07	0.38 ± 0.07
复方 II	345	4.58 ± 0.23 <sup>1)</sup>	1.32 ± 0.10	0.39 ± 0.14

**3.3 对高脂血症小鼠血脂的影响** 与模型组相比,各给药组的 TC, TG, LDL-C 显著降低, HDL-C 显著升高( $P < 0.01$ )。两个复方组相比较,降低 TC, TG, LDL-C, 升高 HDL-C 等作用无显著差异,但复方 I 降低 TC 作用较明显。见表 3。

**3.4 对高脂血症小鼠抗氧化能力及动脉硬化指数的影响** 与模型组比较,两个复方组均显著降低 AI 值和 MDA 含量, HDL-C/TC 比值和 SOD 活力显著升高( $P < 0.01$ ),但两者 AI 值的降低及 HDL-C/TC 比值的升高无显著差异。结果见表 4。

表 3 不同组分配伍对高脂血症小鼠血脂的影响( $\bar{x} \pm s, n = 10$ )

mmol·L<sup>-1</sup>

组别	剂量/mg·kg <sup>-1</sup>	TC	TG	HDL-C	LDL-C
正常	-	3.87 ± 0.17 <sup>2)</sup>	0.67 ± 0.06 <sup>2)</sup>	3.31 ± 0.14 <sup>2)</sup>	0.25 ± 0.06 <sup>2)</sup>
高脂模型	-	9.30 ± 1.41	1.21 ± 0.12	2.63 ± 0.46	6.12 ± 1.25
辛伐他汀	7	4.69 ± 0.87 <sup>2)</sup>	0.69 ± 0.09 <sup>2)</sup>	3.50 ± 0.32 <sup>2)</sup>	0.88 ± 0.10 <sup>2)</sup>
复方(I)	345	5.24 ± 1.09 <sup>2)</sup>	0.85 ± 0.10 <sup>2)</sup>	3.47 ± 0.36 <sup>2)</sup>	1.38 ± 0.53 <sup>2)</sup>
复方(II)	345	5.53 ± 1.03 <sup>2)</sup>	0.89 ± 0.07 <sup>2)</sup>	3.34 ± 0.25 <sup>2)</sup>	1.79 ± 0.22 <sup>2)</sup>

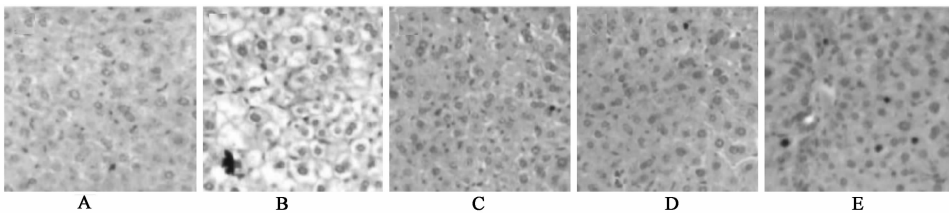
表 4 不同组分配伍对高脂血症小鼠抗氧化能力及动脉硬化指数的影响( $\bar{x} \pm s, n = 10$ )

组别	剂量/mg·kg <sup>-1</sup>	SOD /U·mL <sup>-1</sup>	MDA /nmol·mL <sup>-1</sup>	HDL-C/TC	AI
正常	-	125.71 ± 7.68 <sup>2)</sup>	13.37 ± 1.40 <sup>2)</sup>	0.85 ± 0.07 <sup>2)</sup>	0.17 ± 0.03 <sup>2)</sup>
高脂模型	-	84.16 ± 5.05	18.25 ± 1.40	0.28 ± 0.03	2.53 ± 0.63
辛伐他汀	7	120.13 ± 7.80 <sup>2)</sup>	13.21 ± 1.57 <sup>2)</sup>	0.75 ± 0.06 <sup>2)</sup>	0.34 ± 0.05 <sup>2)</sup>
复方(I)	345	107.71 ± 7.74 <sup>2)</sup>	14.30 ± 1.87 <sup>2)</sup>	0.66 ± 0.13 <sup>2)</sup>	0.51 ± 0.21 <sup>2)</sup>
复方(II)	345	104.87 ± 6.42 <sup>2)</sup>	15.65 ± 1.78 <sup>2)</sup>	0.60 ± 0.10 <sup>2)</sup>	0.66 ± 0.13 <sup>2)</sup>

### 3.5 对高脂血症小鼠肝、肾、脾脏病理学的影响

各组小鼠肝脏肉眼检查:正常组小鼠肝脏颜色紫、红润,表面光滑,肝脏的体积适中,组织弹性较好。高脂模型组小鼠肝脏颜色呈粉白色,包膜紧张,组织肿大,相对正常组弹性较差,触之有油腻感。辛伐他汀组和复方 I 组、复方 II 组的肝脏与模型组肝脏相比:肝脏颜色明显好转,为淡红色至深红色,表面也比较光滑。各组肾和脾脏均无明显的病理变化。

肝组织切片 HE 染色后光镜检查:正常组光镜下可见细胞形态规则,细胞质均匀,肝细胞以中央静脉为中心呈放射状排列,肝小叶轮廓清晰,肝索排列整齐。模型组肝细胞排列不规则,肝小叶结构紊乱,肝细胞肿胀,空泡样变性,肝细胞片状坏死明显。与模型组相比,阳性组及复方 I、复方 II 肝小叶结构基本恢复正常,未见空泡样变性及肝细胞片状坏死,肝脏细胞受损情况显著好转。见图 1。



A. 正常组;B. 高脂模型组;C. 辛伐他汀 7 mg·kg<sup>-1</sup>组;D. 复方 I 345 mg·kg<sup>-1</sup>组;E. 复方 II 345 mg·kg<sup>-1</sup>组

图 1 不同组分配伍对肝脏病变的影响(HE, ×200)

## 4 讨论

高脂血症是一种常见的多发性疾病,与糖尿病、肥胖、脂肪肝、高血压、动脉粥样硬化等疾病的形成有密切联系。本实验以调理肝、肾、脾功能平衡为目的,选用决明子、丹参、苦丁茶、绞股蓝不同组分配伍进行降血脂的作用研究。其中决明子入肝、肾经,有清肝益肾,消积通便,有逐痰化浊降脂功效,在配伍中为君药;丹参,归肝经,活血祛瘀,搜风通络降脂,在配伍中为臣药;苦丁茶、绞股蓝归肝脾,具健脾祛痰利湿,化痰降浊功效,在配伍中为佐药,君、臣、佐结合,调补肝、肾、脾之功效,消积化浊而降脂。

长期高脂饮食可致脂质代谢紊乱形成高脂血症。本实验采用高脂饲料喂养小鼠复制实验性高脂血症小鼠模型,与人患病机制较为相似。连续给药 4 周后,给药组小鼠血清 TC, TG, LDL-C 较模型组显著下降, HDL-C 显著升高,说明复方 I, II 均有较好的降血脂作用,而复方 I 对 TC, TG, LDL-C 下降及 HDL-C 升高作用更明显,表明复方 I 组降脂作用效果更强,产生此差别的原因可能与苦丁茶中的茶多酚类物质降低胰腺磷脂酶 A<sub>2</sub> 的活性,抑制了胆固醇吸收过程中的决定因素卵磷脂的水解及肠道对胆固醇的吸收,加速胆固醇的代谢,促进胆固醇的排泄等

作用有关;模型组肝脏系数显著性升高,肝脏病理学检查发现模型组肝脏呈粉白色,而给药组肝脏呈淡红色,肝切片检查发现模型组肝细胞呈片状死亡,空泡样变性,而给药组没有发现片状死亡,空泡样变性;肾、脾脏检查无明显病变,说明复方对肝、肾、脾脏有较好的保护作用,而复方 I 组肝脏系数较 II 组小,说明其对肝脏的保护作用效果更强。

SOD 能有效地清除体内自由基,有防止细胞生物膜上的脂质过氧化活性。MDA 是自由基作用于脂质发生过氧化反应的终产物。本实验复方组 SOD 活性较模型组显著升高,MDA 含量显著下降,表明复方 I, II 均有较显著的抗氧化作用。这可能是模型组肝脏细胞发生严重病变,而给药组肝脏细胞则受损较轻的原因之一。而复方 I 组增大 SOD 活性及降低 MDA 含量的作用效果更强,其原因可能与苦丁茶中的茶多酚类物质清除体内活性氧自由基、阻断脂质过氧化过程及提高人体内酶的活性等作用有关。HDL-C/TC 升高预示动脉粥样硬化病情有减轻趋势且对动脉壁有保护作用;而 AI 越高则动脉粥样硬化和冠心病发病率越高<sup>[20]</sup>。本实验复方组 HDL-C/TC 值较模型组显著上升,AI 值显著下降,而复方 I 下降更明显,说明复方 I、II 对高脂血症引发的相关疾病有较好的缓解及预防作用。

综上所述,本实验初步证明了决明子、丹参和苦丁茶等配伍对实验性高脂血症有较好的预防及治疗作用,其中复方 I 的作用效果较强,其原因可能与复方药物调理肝、肾、脾脏的平衡以及保护作用有关,具体作用机制还有待进一步研究。

## [参考文献]

[1] 杨昌宁. 谈肝、脾乃生脂(浊)之源[J]. 中国当代医药, 2009, 16(5): 56.

[2] 刘岩, 姚慧. 调理肝、脾、肾并辩证施治老年性高脂血症[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2010, 8(2): 236.

[3] 俞发荣, 石清芳, 连秀珍. 血脂散对家兔血脂调节作用的实验研究[J]. 中草药, 2001, 32(5): 432.

[4] 杨锁成, 汪坤, 刘艳芳, 等. 复方丹参降浊丸最佳制备工艺优选[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(5): 43.

[5] 俞发荣, 连秀珍, 王小琦, 等. 决明子不同部位提取物的调血脂作用[J]. 中国临床康复, 2006, 10(39): 110.

[6] 赵娜, 郭治昕, 赵雪, 等. 丹参的化学成分与药理作用[J]. 国外医药: 植物药分册, 2007, 22(4): 155.

[7] 黄双莲. 苦丁茶的提取及化学成分分析[D]. 杭州: 浙江工业大学硕士学位论文. 2004. 6.

[8] 齐刚, 张莉, 李长龄. 绞股蓝总皂苷对高脂动物血清脂蛋白、肝脏及动脉粥样硬化形成的影响[J]. 中国中药杂志, 1996, 21(9): 562.

[9] 何菊英, 刘松青, 彭永富, 等. 决明子降血脂作用机制研究[J]. 中国药房, 2003, 14(4): 202.

[10] 谭华炳, 赵世印, 赵斌. 绞股蓝的基础研究与组方应用研究概况[J]. 医药理论与实践, 2005, 18(5): 532.

[11] 文镜, 张静, 桑婷婷, 等. 用高脂小鼠模型评价降血脂保健食品可行性的探讨[J]. 食品科学, 2006, 27(11): 479.

[12] 吴娟, 柳冬月, 顾施健, 等. 小鼠高脂血症造模方法的比较及优化[J]. 中国药师, 2010, 13(2): 165.

[13] 柳冬月, 顾施健, 吴娟, 等. 泽泻汤对高脂血症小鼠降血脂作用有效部位的实验研究[J]. 中国药师, 2010, 13(6): 765.

[14] 张荣, 冯玛莉, 武玉鹏, 等. 决明子降血脂有效部位及其量效关系的实验研究[J]. 中国药物与临床, 2005, 5(3): 183.

[15] 王玲, 刘丽宏, 杨玉萍. 复方决明子胶囊对高脂血症大鼠降脂作用的研究[J]. 中国药师, 2009, 12(10): 1393.

[16] 王云来, 樊守艳, 韩进, 等. 山楂丹参合用调血脂作用的实验研究[J]. 浙江中医药大学学报, 2006, 30(5): 467.

[17] 刘彬, 许宏大. 苦丁茶降血脂的实验及临床研究[J]. 护理研究, 2005, 19(1): 21.

[18] 张炜平, 马玉亭, 许华, 等. 绞股蓝滴丸对实验性高脂大鼠的降血脂作用研究[J]. 内蒙古中医药, 2004, (2): 25.

[19] 姜淋洁, 付涛, 卢锷刚, 等. 白术提取物对大鼠预防性调血脂及保肝作用的实验研究[J]. 数理医药学杂志, 2011, 24(4): 398.

[20] 朱立贤, 金征宇. 白藜芦醇对大鼠实验性高脂血症的影响[J]. 食品科学, 2005, 26(10): 228.

[责任编辑 聂淑琴]