

大豆磷脂软胶囊辅助降血脂功能研究

彭飞城, 李茂星, 王蓉蓉*

(湖南省药品检验研究院, 长沙 410001)

摘要: **目的** 探讨大豆磷脂软胶囊辅助降低血脂功能。**方法** 将50只大鼠随机分成5组, 空白对照组大鼠给予基础饲料, 其余各组给予高脂饲料喂养, 各剂量组给予不同剂量的大豆磷脂软胶囊, 模型对照组和空白对照组大鼠给予等体积的植物油, 30 d后观察大鼠体重及血脂水平的变化。**结果** 模型对照组大鼠血清总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(trilaurin, TG)、体重显著高于空白对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$); 各个剂量组大鼠血清TG、体重均低于高脂对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 大豆磷脂软胶囊通过降低血清甘油三酯达到辅助降血脂功能。

关键词: 大豆磷脂软胶囊; 甘油三酯; 辅助降血脂

Function of granulesten soft capsule in reducing blood lipid

PENG Fei-Cheng, LI Mao-Xing, WANG Rong-Rong*

(Hunan Institute for Drug Control, Changsha 410001, China)

ABSTRACT: Objective To investigate the function of granulesten soft capsule in reducing blood lipid auxiliary. **Methods** Fifty rats were randomly divided into 5 groups, the control group was given a basic diet, and the other groups were fed with high fat diet. Different doses of granulesten soft capsules were administered to each dose group, and the model control group and the blank control group rats were given an equal volume of vegetable oil. Changes in body weight and blood lipid levels were observed after 30 d. **Results** The serum total cholesterol (TC), trilaurin (TG) and body weight of the model control group were significantly higher than those of the blank control group ($P<0.05$). The serum TG and body weight of the rats in each dose group were lower than those in the high-fat control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusions** Granulesten soft capsules help to lower blood lipids by lowering serum triglycerides.

KEY WORDS: granulesten soft capsule; trilaurin; reducing blood lipid auxiliary

1 引言

由于膳食结构不平衡, 高脂肪、高蛋白食物摄入比例过高, 导致高脂血症发病率逐年升高。血脂异常时通常血液中总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)超过正常值或高密度脂蛋白胆固醇(high density

lipoprotein, HDL-C)低于正常值。高脂血症是导致动脉粥样硬化和心脑血管疾病发生的主要因素, 高胆固醇血症则会引起机体氧化与抗氧化状态失衡, 即氧自由基增加, 同时自由基相关清除酶活力下降, 机体的脂质过氧化和氧化压力增加, 从而导致动脉粥样硬化、冠心病、心肌梗塞等心脑血管疾病的发生, 对人类健康造成严重威胁^[1-3], 脂肪肝

*通讯作者: 王蓉蓉, 主任药师, 主要研究方向为食品药品检验。E-mail: 498756807@qq.com

*Corresponding author: WANG Rong-Rong, Chief Pharmacists, Hunan Institute of Drug Control, Changsha 410000, China. E-mail: 498756807@qq.com

与高血脂也有密切关系^[4]。

因此, 具有辅助降血脂功效的保健食品越来越受到人们的普遍关注^[5-7]。文献报道大豆磷脂对脑梗死患者有良好的治疗作用^[8], 而脑梗死与血脂水平密切相关^[9]。为了探明大豆磷脂软胶囊对大鼠血脂代谢的影响, 考察其对血清总胆固醇、血清甘油三酯和血清高密度脂蛋白胆固醇的调节作用, 明确大豆磷脂软胶囊对何种类型的高血脂症有较好疗效, 本研究进行了 SD 大鼠高脂饲料与不同剂量大豆磷脂软胶囊的喂养试验, 为大豆磷脂软胶囊的临床应用提供实验依据。

2 材料和方法

2.1 仪器与试剂

TP-3000E 电子天平(湖南湘仪仪器有限公司); 日立 7020 全自动生化测定仪(日本 HITACH 公司)。

高密度胆固醇测定试剂盒(德国 ATEC DIAGNOSTICA 公司); 甘油三酯测定试剂盒(德国 ATEC DIAGNOSTICA 公司); 血清总胆固醇测定试剂盒(德国 ATEC DIAGNOSTICA 公司)。

大豆磷脂软胶囊, 规格 200 g(1.0 g/粒×200 粒)/瓶。本品人体推荐用量为每日 2 次, 每次 2 粒, 1.0 g/粒, 按成人体重 60 kg 折算成 0.067 g/kg BW。

2.2 实验动物

健康 SD 大鼠, 雄性, SPF 级, 体重 180~200 g, 由湖南斯莱克景达实验动物有限公司提供, 实验动物生产许可证号: SCXK(湘)2011-0003。大鼠基础饲料(北京科澳协力饲料有限公司生产。大鼠高脂颗粒饲料(武汉万千佳兴生物科技有限公司提供)。动物分笼饲养; 实验动物使用许可证号 SYXK(湘)2012-0005。实验室温度 20~25 ℃, 相对湿度 40%~70%。

2.3 剂量选择与受试物给予方式

大鼠给药设为 0.33、0.67、1.34 g/kg BW(分别相当于人体推荐用量的 5、10、20 倍)3 个剂量组, 10 mL/kg BW 给动物灌胃。另设高脂对照组、空白对照组按 10 mL/kg BW 给予植物油灌胃。

2.4 实验方法

实验环境下基础饲料喂养 7 d, 于第 7 d 取血, 测定 TC、TG、HDL-C, 根据血清总胆固醇测定结果进行随机分组, 将大鼠分为 5 组, 每组 10 只。分组后, 3 个剂量组大鼠每日分别灌胃给予样品溶液, 空白对照组和模型对照组大鼠给予等体积的植物油。高脂对照组及 3 个剂量组大鼠继续给予高脂饲料, 空白对照组大鼠继续给予基础饲料, 每周称体重一次, 并根据体重调整灌胃量, 连续灌胃给药 30 d。实验结束时不禁食, 取血, 测定 TC、TG、HDL-C。

进行统计分析, 与高脂对照组比较。

2.5 数据分析

用统计学软件 SPSS 作方差分析处理。按方差分析的程序进行方差齐性检验, 方差齐, 计算 F 值, F 值 $<F_{0.05}$, 则各组均数间差异无显著性差异; F 值 $\geq F_{0.05}$, $P\leq 0.05$, 则各组均数间差异有显著性差异, 用多个实验组和一个对照组间均数的两两比较法进行统计。

3 结果与分析

3.1 大豆磷脂软胶囊对雄性 SD 大鼠体重的影响

从表 1 可以看出, 实验前各组大鼠体重差异无显著性统计学意义($P>0.05$)。3 个剂量组及空白对照组结束时的体重显著低于高脂模型组, 具有显著性统计学意义($P<0.05$)。3 个剂量组结束时的体重略高于空白对照组, 但无显著性统计学意义($P>0.05$), 且呈剂量依赖性。

表 1 大豆磷脂软胶囊对大鼠体重的影响($n=10$) Table 1 The effect of granulesten soft capsule on the weight of rat ($n=10$)			
组别	试验前体重/g	试验后体重/g	增重/g
高脂对照组	292.2±16.0	492.4±19.5	200.2±23.1
空白对照组	292.7±12.4	443.8±19.5*	151.0±24.2*
0.33 g/kg BW	290.3±13.7	460.1±23.5*	169.7±19.5*
0.67 g/kg BW	287.9±17.9	456.7±28.8*	168.8±29.0*
1.34 g/kg BW	289.7±16.7	450.0±32.0*	160.3±30.3*

注: *与高脂对照组比较, $P<0.05$

3.2 大豆磷脂软胶囊对大鼠血清生化指标的影响

实验结束后, 不禁食取血, 各组大鼠血清中 TG、TC、HDL-C 含量(见表 2)。高脂模型组与正常组相比, 血清中 TC 和 TG 含量显著上升, 有显著性统计学意义($P<0.05$), 说明实验性大鼠高血脂模型成立。受试样品高、中、低剂量组 TG 含量与高脂模型组有显著性统计学意义($P<0.05$)。受试样品高、中、低剂量组大鼠 TC 含量与高脂模型组无

表 2 大豆磷脂软胶囊对大鼠血清 TG、TC、HDL-C 的影响($n=10$) Table 2 The effect of granulesten soft capsule on TG, TC and HDL-C in blood serum ($n=10$)			
组别	TG/(mmol/L)	TC/(mmol/L)	HDL-C/(mmol/L)
高脂对照组	3.161±0.28	2.862±0.13	0.903±0.19
空白对照组	1.784±0.48*	2.247±0.13*	1.164±0.21
0.33 g/kg BW	2.254±0.13*	2.588±0.20	1.007±0.14
0.67 g/kg BW	2.125±0.06*	2.622±0.11	1.084±0.20
1.34 g/kg BW	2.097±0.06*	2.572±0.19	1.111±0.16

注: *与高脂对照组比较, $P<0.05$ 。

显著性统计学意义($P>0.05$); 受试样品高、中、低剂量组大鼠 HDL-C 含量与高脂模型组无显著性统计学意义($P>0.05$)。结果说明 3 个剂量组的大豆磷脂软胶囊都可以有效降低高脂大鼠血清 TG 的水平。

4 结论与讨论

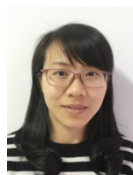
本试验方案的设计参照了国家保健食品功能评价中辅助降低血脂功能检验实验方案, 在实验中, 使用高脂饲料喂养成年雄性大鼠, 模拟日常生活中的高脂饮食。高脂饮食引起的内在病理机制以痰湿为主, 而其痰湿的物质基础与血脂异常有关^[10], 而营养过剩所致血脂过高的外在表现就是肥胖症。以 0.33 g、0.67 g、1.34 g/kg BW 3 个剂量预防性灌胃给药 30 d, 大豆磷脂软胶囊一方面能降低高脂饲料喂养大鼠的体重, 而体重指数与血脂、脂肪肝密切相关^[11-14]。另一方面通过降低大鼠血清中 TG 水平, 达到预防高脂饲料喂养大鼠高血脂形成的效果, 通过从血液中清除甘油三酯, 又减少内源性总胆固醇合成, 增加体内胆固醇及胆汁酸的排出^[15], 达到降血脂的作用。实验结果表明, 大豆磷脂软胶囊具有降血脂和控制体重增长的保健作用, 可用于降血脂药品及保健品方面的研究与开发。

参考文献

- [1] Pande S, Platel K, Srinivasan K. Antihypercholesterolaemic influence of dietary tender cluster beans (*Cyamopsis tetragonoloba*) in cholesterol fed rats [J]. Ind J Med Res, 2012, (135): 401-406.
- [2] 喻建辉, 高荫榆. 蜂胶软胶囊调节血脂作用研究[J]. 食品科学, 2010, 31(7): 260-262.
Yu JH, Gao YY. Blood lipid regulating function of propolis soft capsules [J]. Food Sci, 2010, 31(7): 260-262.
- [3] 吴朝比, 黄建安, 刘仲华, 等. 黑茶调节高脂血症作用及机理研究进展[J]. 食品科学, 2011, 32(19): 307-311.
Wu CB, Huang JA, Liu ZH, et al. Research advance in hypolipidemic effect and mechanism of dark tea [J]. Food Sci, 2011, 32(19): 307-311.
- [4] 杨妍. 高血脂、高血糖与脂肪肝的关系探讨[J]. 中国医学创新, 2011, 8(5): 82-83.
Yang Y. The relationship among high cholesterol, fatty liver and high blood glucose [J]. Med Innov Chin, 2011, 8(5): 82-83.
- [5] 裴轶琨. 沙棘油软胶囊辅助降血脂功能研究[J]. 中国油脂, 2011, 36(9): 48-50.
Pei YK. Effect of seabuckthorn oil capsule on reducing blood lipid of rats [J]. Chin Oil Fat, 2011, 36(9): 48-50.
- [6] 邢连喜, 蔺小平, 常锋, 等. 脂糖泰胶囊辅助降血脂功能的实验研究[J]. 陕西中医, 2013, 34(1): 109-111.
Xing LX, Lin XP, Chang F, et al. Auxiliary hypolipidemic effect of ZhiTangTai capsule on hyperlipidemia rats [J]. Shanxi Chin Med, 2013, 34(1): 109-111.
- [7] Gao HL, Long YZ, Jiang XQ, et al. Beneficial effects of Yerba Mate tea (*Ilex paraguariensis*) on hyperlipidemia in high-fat-fed hamsters [J]. Exp Gerontol, 2013, 48(6): 572-578.
- [8] 赵磊, 李春霞, 牟丽. 大豆磷脂对脑梗死患者炎症因子水平、调控因子活性和血液流变学的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 10(35): 5776-5778.
Zhao L, Li CX, Mou L. Effect of granulesten on inflammatory factor level, regulating factor activity and hemorheology in patients with cerebral infarction [J]. Chin Gerontol J, 2015, 10(35): 5776-5778.
- [9] 魏莉, 潘光成. 脑梗死与颈动脉粥样硬化及血脂等因素的关系[J]. 临床神经病学杂志, 2000, 13(5): 297-298.
Wei L, Pan GC. The relationship among cerebral infarction, atherosclerosis and blood lipid [J]. Clin Neurol J, 2000, 13(5): 297-298.
- [10] 丁珊珊, 张凌媛, 康洁, 等. 二陈汤对高脂饮食大鼠脂质代谢和 Caveolin-1 表达的影响[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(9): 2060-2062.
Ding SS, Zhang LY, Kang J, et al. Effect of erchen decoction on lipid metabolism and Caveolin-1 expression in rats fed a high-fat diet [J]. Lishizhen Med Mat Res, 2014, 25(9): 2060-2062.
- [11] 王迎洪, 杨晓萍, 王淑霞, 等. 体重指数对血压、血糖、血脂及尿酸的影响[J]. 中国当代医药, 2013, 20(34): 174-175.
Wang YH, Yang XP, Wang SX, et al. Impact of body mass index on blood pressure, plasma glucose lipid and blood uric acid [J]. Chin Mod Med, 2013, 20(34): 174-175.
- [12] 冯小燕, 李玉芳. 体重指数、血脂与脂肪肝关系的探讨[J]. 宁夏医学院学报, 2008, 30(4): 501-502.
Feng XY, Li YF. The relationship among BMI, blood fat and fatty liver [J]. Ningxia Univ J, 2008, 30(4): 501-502.
- [13] 张华. 成年人体重指数与血压、血脂、血糖、尿酸的相关性研究[J]. 黑龙江医学, 2016, 40(3): 223-224.
Zhang H. The correlation between blood pressure, blood lipid, blood glucose and uric acid in adult [J]. Heilongjiang Med J, 2016, 40(3): 223-224.
- [14] 李玉花, 林金蕊, 徐艳芳, 等. 成人脂肪肝与体重指数和血脂水平的关系研究[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(24): 4680-4682.
Li YH, Lin JR, Xu YF, et al. Correlation of adults with fatty liver with body mass index and blood lipid level [J]. Prog Mod Biomed, 2015, 15(24): 4680-4682.
- [15] Anne M, Colettese R, Daniel G, et al. Effect of dietary alpha-linolenic acid on cholesterol metabolism in male and female hamsters of the LPN strain [J]. J Nutr Biochem, 2004, (15): 51-61.

(责任编辑: 陈雨薇)

作者简介



彭飞城, 女, 硕士, 副主任药师, 主要研究方向为食品药品检验。

E-mail: feifei8495@126.com

王蓉蓉, 主任药师, 主要研究方向为食品药品检验。

E-mail: 498756807@qq.com