

引用:王志琪,符笋,张序晴,李耀伟,周志华,丛梦静,蒲科婷. 金花茶与银杏叶的降脂作用研究[J]. 湖南中医杂志,2020,36(6):139-141.

## 金花茶与银杏叶的降脂作用研究

王志琪<sup>1,2</sup>,符笋<sup>3</sup>,张序晴<sup>1</sup>,李耀伟<sup>1</sup>,周志华<sup>1</sup>,丛梦静<sup>1</sup>,蒲科婷<sup>1</sup>

1. 湖南中医药大学,湖南长沙,410208;
2. 湖南省中药饮片标准化及功能工程中心,湖南长沙,410208;
3. 广西国茗金花茶科技有限公司,广西防城港,538000)

**[摘要]** 目的:研究金花茶、银杏叶单用及配伍对高脂饲料诱导的高脂模型大鼠体质量、脂肪指数、血脂水平以及肝脏的影响。方法:将40只雄性SD大鼠随机分为5组,即空白组、模型组、金花茶组(给药剂量为0.053 g/kg)、银杏叶组(给药剂量为0.013 g/kg)、银杏叶+金花茶组(给药剂量为0.066 g/kg),空白组予以普通饲料喂养,其余各组均予以高脂饲料喂养40 d。饲养10 d后开始药物干预,灌胃体积均为1.0 ml/100 g,空白组与模型组给予同体积纯化水,给药时间为30 d。考察不同时期大鼠体质量与血脂水平的变化,检测大鼠脂肪指数、肝脏脂肪变性情况。结果:灌胃给予受试样品30 d,金花茶、银杏叶、金花茶+银杏叶均能控制高脂模型大鼠的体质量与脂肪指数,降低血清三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平,提高高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平,还可不同程度地改善大鼠肝脏的脂肪变性,其中以银杏叶+金花茶组效果最佳。结论:金花茶与银杏叶单用及合用均有降脂和改善、预防脂肪肝的作用,且综合各项指标的检测结果,二者配合使用的降脂功效最优。

**[关键词]** 高脂血症;金花茶;银杏叶;降脂作用;实验研究

**[中图分类号]** R285.5 **[文献标识码]** A **DOI:**10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2020.06.057

### Antihyperlipidemic effect of *Camellia nitidissima* and ginkgo leaf

WANG Zhiqi<sup>1,2</sup>, FU Sun<sup>3</sup>, ZHANG Xuqing<sup>1</sup>, LI Yaowei<sup>1</sup>, ZHOU Zhihua<sup>1</sup>, CONG Mengjing<sup>1</sup>, PU Keting<sup>1</sup>

1. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, Hunan, China;
2. Hunan Engineering Technology Center of Standardization and Function of Chinese Herbal Decoction Pieces, Changsha 410208, Hunan, China;
3. Guangxi Guoming *Camellia nitidissima* Technology Co., Ltd., Fangchenggang 538000, Guangxi, China)

**[Abstract]** Objective: To investigate the effect of *Camellia nitidissima* and ginkgo leaf, used alone or in combination, on body weight, fat index, blood lipids, and the liver in a rat model of hyperlipidemia induced by high-fat diet. Methods: A total of 40 male Sprague-Dawley rats were randomly divided into blank group, model group, *Camellia nitidissima* group (at a dose of 0.053 g/kg), ginkgo leaf group (at a dose of 0.013 g/kg), and ginkgo leaf + *Camellia nitidissima* group (at a dose of 0.066 g/kg). The rats in the blank group were given normal diet, and those in the other groups were given high-fat diet for 40 days. Drug intervention started after 10 days of feeding, with a volume of 1.0 ml/100 g by gavage, and the rats in the blank group and the model group were given an equal volume of purified water; the course of treatment was 30 days. The changes in body weight and blood lipids were observed at different time points, and fat index and hepatic steatosis were evaluated. Results: After the test articles were given for 30 days, *Camellia nitidissima*, ginkgo leaf, and ginkgo leaf + *Camellia nitidissima* can controlled body weight and fat index, reduced the serum levels of triglyceride, total cholesterol, and low-density lipoprotein cholesterol, and increased the level of high-density lipoprotein cholesterol in rats with hyperlipidemia. *Camellia nitidissima*, ginkgo leaf, and ginkgo leaf + *Camellia nitidissima* also achieved varying degrees of improvement in hepatic steatosis, among which ginkgo leaf + *Camellia nitidissima* had the best effect. Conclusion: *Camellia nitidissima* and ginkgo leaf, used alone or in combination, have an antihyperlipidemic effect and can improve or prevent fatty liver disease, and the results of related indices show that *Camellia nitidissima* combined with ginkgo leaf has the optimal antihyperlipidemic effect.

**[Keywords]** hyperlipidemia; *Camellia nitidissima*; ginkgo leaf; antihyperlipidemic effect; experimental study

**基金项目:**广西重点科技研发计划项目(桂科 AB19050001);国家级大学生创新创业训练计划项目(201910541019);湖南省普通高校教学改革研究项目(湘教通[2016]400-321);湖南中医药大学教学改革研究项目(2018-JG021)

**第一作者:**王志琪,女,博士,副教授,硕士研究生导师,研究方向:中药网络药理学、中药药代动力学

高脂血症是一种代谢性疾病,其发病与体内脂质代谢异常有关。目前,我国降血脂产品的市场需求巨大<sup>[1-2]</sup>。据文献报道,金花茶与银杏叶为辅助性降血脂药物,对于高脂血症的治疗均有一定的疗效<sup>[3-4]</sup>,但对二者配伍使用的降血脂作用研究鲜少。

银杏叶为银杏科植物银杏的干燥叶,其与提取物制品是我国主要的降血脂产品<sup>[5]</sup>,现有研究显示其对高脂血症的治疗是多成分、多靶点的,且不良反应较小,安全性较高<sup>[6]</sup>。金花茶是主产于我国广西省的山茶科山茶属植物,具有降血脂、降血糖、抗肿瘤、抗过敏、抗氧化以及抑菌等药理作用<sup>[7]</sup>。本实验主要研究金花茶和银杏叶配伍对高脂模型大鼠的降血脂作用,以期降血脂类保健食品的研发提供实验依据。

## 1 实验材料

1.1 动物 SPF级SD雄性大鼠40只,体质量180~210 g,由斯莱克景达实验动物技术有限公司提供,生产许可证号:SCXK(湘)2016-0002。动物饲养环境许可证号:SYXK(湘)2015-0008。

1.2 药物 金花茶水提物,银杏叶水提物,纯度99%以上,由湖南省中医药研究院中药研究所制剂室提供,实验前用纯水配制成相应浓度的灌胃溶液。实验用高脂饲料由78.8%基础饲料、1%胆固醇、10%蛋黄粉与10%猪油、0.2%胆盐混合后制成<sup>[8]</sup>。

## 2 实验方法

2.1 动物分组 大鼠适应性饲养5 d后,按体质量随机分成2组,空白组8只,给予普通饲料喂养,模型组32只给予高脂饲料喂养。10 d后,2组大鼠进行眼眶采血,用血液自动分析仪测定血清三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)含量。根据TG水平将高脂模型动物随机分为4组,即金花茶组、银杏叶组、银杏叶+金花茶组、模型组,每组各8只,继续给予高脂饲料喂养,空白组仍给予普通饲料。

2.2 给药方法 按照上述分组后进行药物干预。根据金花茶与银杏叶的人体食用推荐量给予相应剂量的药物,金花茶组给药剂量为0.053 g/kg,银杏叶组给药量为0.013 g/kg,银杏叶+金花茶组为0.066 g/kg,灌胃体积均为1.0 ml/100 g,模型组和空白组给予同体积的纯化水,给药时间为30 d。

2.3 观察指标 实验开始前称量大鼠体质量作为基础体质量,从实验开始起定期于每3 d的9:00称量体质量。实验结束禁食16 h,麻醉大鼠,进行腹主动脉取血,用于测定血清中的TC、TG、HDL-C、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平;解剖取腹腔内的所有脂肪组织,称定脂肪湿重,并计算脂肪指数(脂肪指数=脂肪湿重/大鼠体质量×100%);取大鼠肝脏的右叶,用多聚甲醛固定后进行石蜡切片和HE染色,观察各组大鼠肝脏发生脂肪变性的情况。

2.4 统计学方法 应用SPSS 21.0统计学软件进行统计分析,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用t检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 3 实验结果

3.1 给予受试样品前各组大鼠血脂水平比较 给予高脂饲料10 d后,模型组大鼠血清TG、TC显著高于空白组,差异有统计学意义,表明成功建立了混合型高脂血症大鼠模型。进一步分组后银杏叶组、金花茶组以及银杏叶+金花茶组大鼠血清TG、TC水平与模型组比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表1 给予受试样品前各组大鼠血脂水平比较( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)

组别	只数	TC	TG
空白组	8	1.87 ± 0.31	2.37 ± 0.40
模型组	8	2.35 ± 0.20 <sup>a</sup>	2.95 ± 0.19 <sup>a</sup>
银杏叶组	8	2.35 ± 0.23 <sup>a</sup>	2.95 ± 0.16 <sup>a</sup>
金花茶组	8	2.35 ± 0.06 <sup>a</sup>	2.94 ± 0.23 <sup>a</sup>
银杏叶+金花茶组	8	2.35 ± 0.28 <sup>a</sup>	2.94 ± 0.10 <sup>a</sup>

注:与空白组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

3.2 给予受试样品后各组大鼠体质量及脂肪指数比较 给予受试样品30 d后,模型组体质量明显增长,给药后各给药组的体质量变化与模型组比较,差异有统计学意义,而与空白组比较,差异无统计学意义。模型组脂肪指数较空白组增高,银杏叶组脂肪指数较空白组降低,差异均有统计学意义;银杏叶+金花茶组体质量变化与脂肪指数最小,与银杏叶组、金花茶组比较,差异有统计学意义。(见表2)

表2 给予受试样品后各组大鼠体质量及脂肪指数比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	只数	体质量变化(g)	脂肪指数
空白组	8	189.4 ± 18.2	0.046 ± 0.006
模型组	8	232.0 ± 20.9 <sup>a</sup>	0.060 ± 0.005 <sup>a</sup>
银杏叶组	8	205.4 ± 15.4 <sup>bc</sup>	0.041 ± 0.003 <sup>ac</sup>
金花茶组	8	201.6 ± 17.0 <sup>bc</sup>	0.043 ± 0.004 <sup>c</sup>
银杏叶+金花茶组	8	97.4 ± 18.1	0.037 ± 0.003

注:与空白组比较,<sup>a</sup> $P < 0.01$ ,<sup>b</sup> $P > 0.05$ ;与银杏叶+金花茶组比较,<sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

3.3 给予受试样品后各组大鼠血脂水平比较 模型组大鼠血清TG、TC、LDL-C水平显著高于空白组,HDL-C水平显著低于空白组,差异均有统计学意义,表明高脂血症动物模型成立。银杏叶组、金花茶组、银杏叶+金花茶组大鼠血清TG、TC、LDL-C水平显著低于模型组,HDL-C水平显著高于模型组,差异均有统计学意义。(见表3)

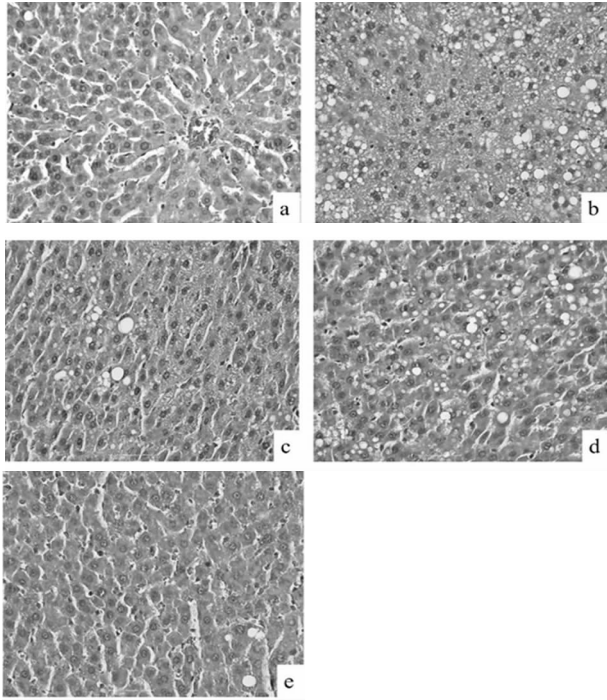
表3 给予受试样品后各组大鼠血脂水平比较( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)

组别	只数	TC	TG	HDL-C	LDL-C
空白组	8	1.60 ± 0.05	1.98 ± 0.01	0.77 ± 0.01	0.44 ± 0.02
模型组	8	3.60 ± 0.06 <sup>a</sup>	3.61 ± 0.09 <sup>a</sup>	0.64 ± 0.02 <sup>a</sup>	1.13 ± 0.06 <sup>a</sup>
银杏叶组	8	3.2 ± 0.11 <sup>ab</sup>	3.3 ± 0.14 <sup>ab</sup>	0.78 ± 0.01 <sup>ab</sup>	0.75 ± 0.01 <sup>ab</sup>
金花茶组	8	3.03 ± 0.06 <sup>ab</sup>	3.23 ± 0.11 <sup>ab</sup>	0.77 ± 0.01 <sup>ab</sup>	0.75 ± 0.01 <sup>ab</sup>
银杏叶+金花茶组	8	2.61 ± 0.11 <sup>ab</sup>	2.92 ± 0.05 <sup>ab</sup>	0.74 ± 0.01 <sup>ab</sup>	0.76 ± 0.02 <sup>ab</sup>

注:与空白组比较,<sup>a</sup> $P < 0.01$ ;与模型组比较,<sup>b</sup> $P < 0.01$ 。

3.4 各组大鼠肝脏脂肪变性情况 空白组大鼠肝脏小叶结构完整,细胞形态正常,胞浆丰富,细胞与细胞之间的界限清楚。模型组大鼠肝细胞内有大小不等脂肪空泡,散在分

布于胞质中,一部分融合为一大空泡,并将核推向一侧,形似脂肪细胞,可判断为中度脂变;还有一部分肝细胞胞浆疏松变浅,可判断为水肿。金花茶组大鼠肝细胞的脂变数目大量减少,脂变程度明显减轻,但仍有部分肝细胞水肿。银杏叶组大鼠肝细胞脂变情况有轻微改善,水肿基本全部改善。银杏叶+金花茶组除有个别脂变肝细胞外,其他情况均恢复正常。(见图1)



注:a—空白组;b—模型组;c—金花茶组;  
d—银杏叶组;e—银杏叶+金花茶组。

图1 各组大鼠的肝脏脂肪变性情况(HE染色)

#### 4 讨 论

中医学认为,情志失调、饮食不节、劳倦过度等会引起人体的脏腑功能失调,从而形成瘀血、痰湿。故本病病机为脾失健运、运化失司,津从浊化为膏,瘀而为脂,脉络失和,血中膏脂排泄不利,进而形成痰瘀等病理产物,为本虚标实的错杂之证,治疗时宜采用消食化痰、补益肝肾、健脾益气、活血化痰、滋阴养血、清热通便之药<sup>[9]</sup>。金花茶可清热解暑、利尿消肿、止痢<sup>[10]</sup>,银杏叶可平喘敛肺、通络止痛、活血化瘀、化痰降脂<sup>[11]</sup>,二者合用可达化痰降脂、消肿降脂的效果。金花茶与银杏叶对于高脂血症的治疗均有一定疗效,目前临床上已有银杏叶的制剂作为降血脂的药物来使用,其作用机制可能与调控骨骼肌蛋白激酶B(PKB)、葡萄糖载体(GLUT4)和脂肪组织过氧化小体增殖剂激活型受体 $\gamma$ (PPAR $\gamma$ )mRNA的表达,促进双歧杆菌等肠道有益菌的增殖等有关<sup>[6,12]</sup>;近年来的研究报道显示,金花茶中含有丰富微量元素及多糖黄酮、皂苷、多酚、氨基酸等对人体有益的活性物质<sup>[7]</sup>。且有研究表明,金花茶多糖可能通过抗氧化应激,清除自由基代谢产物以及抑制脂质过氧化反应及抗炎来保护四氯化碳(CCl<sub>4</sub>)诱导的小鼠急性肝损伤<sup>[13]</sup>;金花茶

提取物改善肝损伤以及抑制脂肪在肝脏累积的可能机制为降低小鼠血清中谷丙转氨酶水平,调控凋亡相关因子(Fas)重组蛋白羧甲基戊二酰辅酶A还原酶(HMGCR),甘油三磷酸转乙酰酶(GPAT)的表达<sup>[14]</sup>。

为研究两者配伍的降脂功效,本研究根据临床高脂血症的病因,通过喂养含有胆固醇、猪油、蛋黄及胆盐的饲料使实验大鼠产生脂代谢紊乱以建立混合型高脂血症大鼠模型,并在此基础上通过体质量变化、脂肪指数、血脂水平以及肝脏的脂变情况评价银杏叶、金花茶单用与合用的降血脂作用。研究结果显示,给予受试样品30d后,两种药物单用与配伍使用均能显著控制高脂血症模型的体质量与脂肪指数,降低高脂血症大鼠血清TG、TC、LDL-C水平,提高HDL-C的水平,不同程度地改善大鼠肝脏的脂质沉积。综合各项指标的检测结果,银杏叶与金花茶配伍使用的降脂效果最好。

目前,国内降血脂产品的市场需求巨大,金花茶是具有显著保健功效的茶科植物,银杏叶及其提取物制品是我国主要的降血脂产品,将金花茶与银杏叶配伍可以制成针对高脂血症高效、低毒的药物或辅助降血脂产品。本研究可为开发新的降血脂保健食品提供实验基础,而金花茶与银杏叶的具体降脂机制则有待进一步研究与探索。

#### 参考文献

- [1] BERENT R, BERENT T, SINZINGER H. Therapeutic options in hyperlipidemia[J]. 2017,168(2):1-9.
- [2] 耿广平. 高脂血症的有效预防及用药指导[J]. 世界最新医学信息文摘,2016,16(94):240.
- [3] 何进勇,邝新红,李征征,等. 三种金花茶提取物降脂作用实验研究[J]. 现代生物医学进展,2018,18(4):644-647.
- [4] 陈为健. 银杏叶对高脂血症大鼠血脂水平的影响[J]. 全科口腔医学杂志:电子版,2019,6(28):173,175.
- [5] 丁金龙,周修腾,郭姣,等. 我国已注册辅助降血脂保健食品现状分析[J]. 食品科技,2011,36(7):76-81.
- [6] 何星垚,刘璐,罗春,等. 银杏叶治疗高脂血症的网络药理学研究[J]. 中国医院药学杂志,2016,36(10):787-791.
- [7] 贺栋业,李晓宇,王丽丽,等. 金花茶化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志,2016,22(3):231-234.
- [8] 陈剑峰,万勇. 不同配方高脂饲料构建高脂血症大鼠模型比较及评价[J]. 实验动物科学,2018,35(1):30-34.
- [9] 张昭华,庞敏. 中药降脂机制的研究探讨[J]. 中国医药指南,2019,17(5):166-167.
- [10] 韦文娥,张力图. 金花茶提取物在疾病治疗中的研究进展[J]. 现代医药卫生,2015,31(19):2924-2926.
- [11] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[S]. 北京:化学工业出版社,2015:317.
- [12] 王敬. 银杏叶提取物对高脂饮食大鼠胰岛素敏感性的影响及其相关机制研究[D]. 石家庄:河北医科大学,2008.
- [13] 黄思茂,曹后康,高雅,等. 金花茶多糖对四氯化碳致小鼠急性肝损伤的保护作用及其机制的研究[J]. 中药药理与临床,2016,32(6):119-122.
- [14] 贺栋业,李晓宇,王丽丽,等. 金花茶提取物降脂作用研究[C]//中国食品科学技术学会. 中国食品科学技术学会第十二届年七第八届中美食品业高层论坛论文摘要集,2015:84-85. (收稿日期:2020-03-09)