

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.04.009

三种金花茶提取物降脂作用实验研究*

何进勇 邝新红 李征征 卫晓慧 杜鸿志 林森森 袁胜涛[△] 孙立[△]

(中国药科大学江苏省新药筛选重点实验室 江苏 南京 210009)

摘要 目的:探讨金花茶浓缩液、金花茶乙酸乙酯/二氯甲烷提取物以及金花茶水提物对高脂血症小鼠血脂的调节作用。**方法:**将小鼠按照体重随机分成正常饮食组和高脂饮食组,分别给予正常饲料和高脂饲料喂食,4周后将高脂饮食小鼠按照体重以及血脂水平(TC)随机分成金花茶浓缩液组、金花茶乙酸乙酯/二氯甲烷提取物组、金花茶水提物组以及辛伐他丁组。3种金花茶提取物以及辛伐他丁混悬液连续灌胃10周,同时给予高脂饮食。末次给药后禁食不禁水12h,摘眼球取血,检测血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、超氧化物歧化酶(SOD)以及丙二醛(MDA)。**结果:**与模型组相比,金花茶浓缩液和辛伐他丁能显著降低血清TC、TG、LDL-C水平($P<0.01$ 或 $P<0.05$),但是对HDL-C无明显调节作用;对血清中的AST、ALT、SOD以及MDA影响不大。金花茶乙酸乙酯/二氯甲烷提取物以及水提物对血清中的TC、TG、LDL-C、HDL-C、AST、ALT、SOD及MDA无明显的调节作用。**结论:**金花茶浓缩液对高脂血症小鼠的血脂具有良好的调节作用。

关键词:金花茶;高脂饮食;高脂血症

中图分类号:R-965.1 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2018)04-644-04

Lipid Regulation of three Kinds of Camellia Chrysantha(Hu) Tuyama Extraction*

HE Jin-yong, KUANG Xin-hong, LI Zheng-zheng, WEI Xiao-hui, DU Hong-zhi, LIN Sen-sen, YUAN Sheng-tao[△], SUN Li[△]

(Jiangsu Key Laboratory of Drug Screening, China Pharmaceutical University, Nanjing, Jiangsu, 210009, China)

ABSTRACT Objective: Investigation into lipid regulation by concentration of Camellia chrysantha (Hu) Tuyama, ethyl acetate/dichloromethane extract of Camellia chrysantha(Hu) Tuyama, water extract of Camellia chrysantha(Hu) Tuyama on hyperlipidemia mice. **Methods:** Mice were randomized divided into normal diet group and high fat diet group based on body weight and given normal diet or high fat diet. 4 weeks later, the high fat diet mice were divided into concentration group, ethyl acetate/ dichloromethane group, water extract group and simvastatin group based on body weight and serum TC level. Intragastric administration of three kinds of Camellia chrysantha(Hu) Tuyama extraction and simvastatin suspension once a day and continue giving high fat diet until 10 weeks. After last time intragastric administration, mice were fasted but free of drinking water for 12 h, blood samples were collected via taking the eyeball, and measure the serum cholesterol(TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), Alanine aminotransferase(ALT), Aspartate aminotransferase(AST), Superoxide dismutase(SOD) and Malondialdehyde(MDA). **Results:** Compared with model group, concentration of Camellia chrysantha (Hu) Tuyama and simvastatin can significantly reduced serum TC, TG and LDL-C, but have no effect on serum ALT, AST, SOD and MDA. ethyl acetate/ dichloromethane extract and water extract of Camellia chrysantha (Hu) Tuyama have no effect on TC, TG, LDL-C, HDL-C, ALT, AST, SOD and MDA. **Conclusion:** Camellia chrysantha(Hu) Tuyama concentration can adjust the Hyperlipidemia mice's serum lipids.

Key words: Chrysantha(Hu) Tuyama; High fat diet; Hyperlipidemia

Chinese Library Classification(CLC): R-965.1 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2018)04-644-04

前言

金花茶被誉为“植物界大熊猫”,在民间被用于治疗高血压、咽喉肿痛等^[1,2]。因为其含有大量的黄酮、茶多酚、茶多糖以及皂苷类成分,因此具有广泛的药理作用。现代研究表明金花

茶具有抗氧化、抑制癌症的发生以及降血脂作用^[3-5]。随着人们研究的深入,金花茶的应用范围正在扩大,拓宽了金花茶的适应症,为其进一步开发奠定基础。

金花茶在降血脂方面研究已经有多篇文献报道,例如秦小明等^[6]研究发现金花茶多糖具有降血脂作用;张萍等^[9]通过研究

* 基金项目:国家高技术研究发展计划“863计划”(2014AA022208)

作者简介:何进勇(1992-),硕士研究生,研究方向:肿瘤药理学,电话:18251819736, E-mail: Hejylzw1992@126.com

[△] 通讯作者:孙立(1974-),副研究员,主要从事肿瘤药理研究,电话:025-83271057, E-mail: sunli@cpu.edu.cn;

袁胜涛(1967-),研究员,主要从事肿瘤药理研究,电话:13914798635, E-mail: 13914798635@163.com

(收稿日期:2017-04-24 接受日期:2017-05-20)

发现金花茶提取物能够降低小鼠血清中胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇水平,升高高密度脂蛋白胆固醇水平。从前面的文献报道可以看出,并没有文献报道金花茶浓缩液具有降血脂作用;而浓缩液与提取物的差别主要在于提取工艺的不同,浓缩液由金花茶的总提取物经过浓缩而得到,而提取物则是由不同的提取溶剂或者不同溶剂萃取得到,其成分会有所不同。因此本文通过建立高脂血症模型,研究金花茶 3 种提取部位的降血脂作用。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 实验动物 C57/BL 小鼠,15-16 g,普通清洁级,雄性,由江苏扬州大学比较医学中心提供,合格证号:SCXK(苏)2012-0004。

1.1.2 高脂饲料 D12492(60%脂肪,Research diet)。

1.1.3 药物 金花茶浓缩液由广西桂人堂药业有限公司提供,50 mL/瓶;金花茶乙酸乙酯/二氯甲烷提取物由南京理工大学贾爱群教授实验室提供;金花茶水提物由南京理工大学贾爱群教授实验室提供;辛伐他丁片(舒降之),40 mg/片,批号:019738,杭州默沙东制药有限公司。

1.1.4 试剂 总胆固醇(TC),批号:20160824;甘油三酯(TG),批号:20160824;高密度脂蛋白(HDL-C),批号:20160822;低密度脂蛋白(LDL-C),批号:20160823;谷丙转氨酶(ALT),批号:20160928;谷草转氨酶(AST),批号:20160928;超氧化物歧化酶(SOD),批号:20160926;丙二醛(MDA),批号:20160927,购自南京建成生物工程研究所提供。

1.1.5 仪器 多功能酶标仪,美国 Bio-Rad 公司;1K15 高速离心机, Sigma, 美国; HH-4 数显恒温水浴锅, 国华电器有限公司。

1.2 方法

1.2.1 药物配制 金花茶浓缩液、金花茶乙酸乙酯/二氯甲烷提取物以及水提物用 0.5% CMCNa 稀释成 10 mg/mL, 超声过夜;用研钵将一片辛伐他丁片碾碎,用 20 mL 0.5% CMCNa 溶解,配制成浓度为 2 mg/mL 的混悬液。

1.2.2 造模及给药方法 将小鼠适应性饲养 3 天后,根据体重随机分成正常组和高脂组,正常组给予 10%脂肪的普通饲料喂养,高脂组给予 60%脂肪的高脂饲料喂养;4 周后眼球静脉丛采血测定血清中总胆固醇(TC)含量,证实造模成功,然后根据 TC 水平以及体重将高脂组随机分成模型、辛伐他丁(0.02 g/kg)、浓缩液(0.1 g/kg)、乙酸乙酯/二氯甲烷(0.1 g/kg)以及水提物(0.1 g/kg)组。从第 5 周起,各组小鼠仍按前面的方法饲养,而正常组、模型组灌胃给予 0.5% CMCNa,其他组分别灌胃给予相应的药物,每天一次。连续给药 10 周,第 10 周末次给药后,所有小鼠禁食 12 h(不禁水),称重,摘眼球采血,血液静置 1h 后,3000 r/min,离心 10 min,取血清,采用酶标仪测定 TC(总胆固醇)、TG(甘油三酯)、HDL-C(高密度脂蛋白)、LDL-C(低密度脂蛋白)、ALT(谷丙转氨酶)、AST(谷草转氨酶)、SOD(超氧化物歧化酶)、MDA(丙二醛)。

1.3 数据处理

采用 SPSS19.0 软件进行分析,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间的比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为有统计意义。

2 结果

2.1 3 种金花茶提取物对小鼠体重的影响

14 周时正常饮食组小鼠体重为 25.46 ± 1.12 g, 模型组小鼠体重为 29.65 ± 1.62 g, 辛伐他丁组为 27.72 ± 1.66 g, 乙酸乙酯/二氯甲烷提取物组为 29.16 ± 3.65 g, 浓缩液为 27.85 ± 3.64 g, 水提物为 30.46 ± 2.48 g, 各给药组,以及模型组小鼠体重与正常组小鼠相比均具有显著性差异($P < 0.01$),结果见图 1。

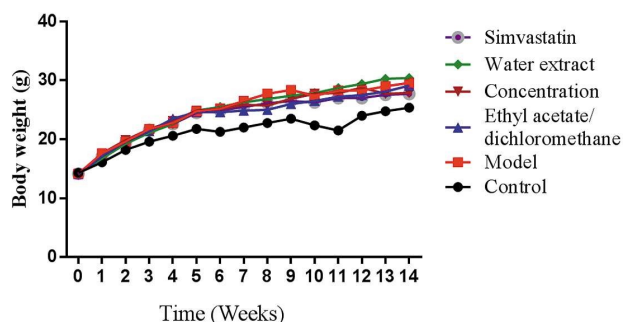


图 1 3 种金花茶提取物对小鼠体重的影响

Fig.1 Influence of mice body weight by three kinds of Camellia chrysantha (Hu) Tuyama extraction

2.2 造模 4 周后小鼠血清总胆固醇的变化

给予正常饲料以及高脂饲料喂食 4 周后,高脂组小鼠血清 TC 含量为 5.24 ± 0.28 , 正常组为 2.60 ± 0.04 , 高脂组与正常组相比具有显著型差异($P < 0.01$),结果见表 1。

表 1 造模 4 周后小鼠血清 TC 的变化($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Serum TC change of mice after 4weeks high fat diet

Group	TC/mmol/L
Control	2.60 ± 0.04
Model	$5.24 \pm 0.28^{**}$

Note: Data are expressed as $\bar{x} \pm s$, $^{**}P < 0.001$, compared with control group.

2.3 种金花茶提取物对高脂血症小鼠血脂水平的影响

与正常组相比,模型组血清 TC、TG、LDL-C 水平均明显升高,具有显著性差异;而 HDL-C 没有明显的降低。与模型组相比,辛伐他丁能有效降低血清 TC、TG、LDL-C 水平($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$),略微上调 HDL-C,但不具有显著性,金花茶浓缩液能够降低血清 TC、TG、LDL-C 水平 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$),对 HDL-C 影响不大,无统计学差异。结果见表 2。

2.4 3 种金花茶提取物对肝功能相关指标以及 SOD 和 MDA 的影响

与正常组相比,模型组血清 ALT 略微升高,辛伐他丁及浓缩液、乙酸乙酯/二氯甲烷组略微降低,但都不具有统计学差异。与模型组相比,各给药组血清 AST 略微升高,但不具有统计学差异。给药组血清中的 SOD 以及 MDA 与模型组相比,没有明显变化,不具有统计学差异。结果见表 3。

3 讨论

本实验研究结果显示,3 种金花茶提取物中,金花茶浓缩

表 2 3 种金花茶提取物对高脂血症小鼠血脂水平的影响($\bar{x} \pm s$, n=8)

Table 2 Effect of three kinds of Camellia chrysantha(Hu) Tuyama extraction in the hyperlipidemia mice

Groups	Dose(g/kg)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
Control	—	3.76± 0.21	1.22± 0.14	2.04± 0.17	0.41± 0.05
Model	—	5.82± 0.81**	1.79± 0.15**	2.29± 0.40	0.73± 0.12**
Simvastatin	0.02	4.59± 0.51 ^{###}	1.13± 0.20 ^{###}	2.35± 0.28	0.43± 0.05 [#]
Concentration	0.1	4.61± 0.31 ^{###}	0.92± 0.11 ^{###}	2.07± 0.26	0.41± 0.14 [#]
Ethly acetate/ dichloromethane	0.1	5.55± 0.32	1.91± 0.24	2.74± 0.41	0.58± 0.19
Water extract	0.1	5.67± 0.34	1.90± 0.14	2.45± 0.24	0.49± 0.13

Note: Compared with negative group, *P<0.05, **P<0.01; compared with control group, [#]P<0.05, ^{###}P<0.01.

表 3 3 种金花茶提取物对肝功能相关指标以及 SOD 和 MDA 的影响($\bar{x} \pm s$, n=8)

Table 3 Effect of three kinds of Camellia chrysantha(Hu) Tuyama extraction in liver function indicators and SOD and MDA

Groups	Dose(g/kg)	AST(U/L)	ALT(U/L)	SOD(U/mL)	MDA(nmol/L)
Control	—	63.71± 28.15	67.56± 19.16	157.19± 17.14	2.65± 0.41
Model	—	51.05± 23.66	88.42± 24.59	178.75± 2.95	3.79± 0.96
Simvastatin	0.02	89.14± 24.18	71.72± 37.01	169.11± 8.69	4.44± 0.86
Concentration	0.1	62.04± 45.56	68.30± 29.04	174.64± 4.69	4.36± 1.18
Ethyl acetate/ dichloromethane	0.1	78.13± 26.10	69.98± 16.13	178.16± 10.94	5.28± 1.32
Water extract	0.1	78.14± 28.18	103.61± 24.33	165.20± 12.25	3.43± 0.81

液能够有效降低高脂血症小鼠血清中 TC、TG、LDL-C, 与模型组相比均具有显著性差异, 其中对 TG 的调节作用比阳性药辛伐他丁强, 表明金花茶浓缩液对高脂血症小鼠的血脂具有调节作用, 但是具体的作用机制尚不明确, 有待进一步的实验研究。本实验中所用到的金花茶浓缩液属于混合物, 其降血脂的具体成分不清楚, 而基于前人的研究表明金花茶降血脂的主要有效成分为酚酸类和多糖类成分, 因此后面的机制研究可以集中在浓缩液中的这两类成分。

模型组及各给药组与正常组相比, 给予高脂饮食后, 血清中 ALT、AST、SOD 及 MDA 并未呈现显著的上升, 原因可能是造模周期相对较短, 小鼠并未形成肝脏的实质性病变, 因此血清中 ALT、AST、SOD 及 MDA 与正常组相比并没有显著性差异, 所以观察不到金花茶 3 种提取物对高脂血症小鼠肝功能相关指标的影响。如果需要进一步考察金花茶提取物对高脂血症小鼠肝功能相关指标的影响, 可以适当延长造模时间。

本实验研究表明金花茶浓缩液对血脂四项指标中的三项具有显著的调节作用, 具备进一步开发为降血脂保健品的潜质。现代研究证明金花茶多糖以及金花茶提取物具有降血脂和抗氧化功能, 深入机制研究发现金花茶提取物中的多酚以及多糖类成分是其发挥降血脂作用的主要成分。贺栋业等^[7]研究发现金花茶花的提取物显著降低高脂血症小鼠血清中胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平, 并升高高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平。韦璐等^[8]通过研究发现金花茶多糖的高、中、低剂量均能显著降低高脂血症小鼠血清中 TC、TG 和 LDL-C 水平, 提高 HDL-C/TC 的比值, 且效果

优于血脂康胶囊。种种迹象表明金花茶具有很好的降血脂作用, 但是受到金花茶提取工艺及制剂技术落后的影响, 目前还没有金花茶降血脂相关产品的面世, 如果能够在金花茶技术开发方面加大研究相信金花茶一定能够开发成一款不错的保健品。

随着人们生活水平的提高, 高脂血症的发病率呈上升趋势。长期高脂肪饮食导致机体脂质代谢紊乱是导致高脂血症的主要原因, 而高脂血症是导致心血管疾病例如: 脑血栓、冠心病、动脉粥样硬化等等以及糖尿病的主要诱因^[9-11]。目前, 临床上治疗高血脂的药物主要有他丁类药物、胆酸螯合药物以及烟酸类药物^[12], 虽然疗效显著, 但是需要患者长期服用, 而长期服用不良反应诸多。而中医药在治疗相关疾病时具有不良反应小, 疗效好的优点, 因此人们一直致力于寻找能够降血脂的中药单体成分或者中药复方。例如, 何首乌、草决明以及虎杖通过抑制机体对外源性脂类的吸收和胆固醇转化物胆酸的吸收, 减少胆酸的重新收从而起到降血脂的作用^[13,14]。以昆布、山楂、泽泻、何首乌、胆南星、丹参、大黄等组成, 以活血化瘀、降低血脂为目的的复方降脂丸在治疗高血脂方面具有良好的疗效^[15], 也有学者认为高血脂属于气虚、痰湿、血瘀等多种病理原因导致的, 组方中多用黄芪、白术、泽泻等益气健脾除湿, 另配伍大黄、水蛭活血化瘀^[16]。由何首乌、菟丝子、陈皮、茯苓、白术、决明子、莱菔子、山楂、泽泻为组成的补肾化湿汤也是治疗高血脂的疗效方^[17]。此外, 将中西医结合起来治疗高血脂也收获了不错的疗效, 将中药复方松龄血脉康、通脉降脂胶囊与他丁类药物联合治疗高血脂, 疗效比单用好。亦或者用刺五加注射液和辛伐他汀治疗高血脂, 等等^[18-20]。

参考文献(References)

- [1] 曹芬,樊兰兰. 金花茶研究进展[J]. 中国药业, 2013, 22(4): 95-96
Cao Fen, Fan Lan-lan. Research progress of Camellia chrysantha(Hu) Tuyama[J]. Chinese Medicine, 2013, 22(4): 95-96
- [2] 广西植物研究所. 广西植物志 [M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 1965: 780
Guangxi Plant Research Institute. Guangxi Flora [M]. Nanning: Guangxi Science Technology Publisher, 1956: 780
- [3] 韦霄,黄兴贤,蒋运生,等. 3种金花茶组植物提取物的抗氧化活性比较[J]. 中国中药杂志, 2011, 36(5): 639-641
Wei Xiao, Huang Xing-xian, Jiang Yun-sheng, et al. Compared with three kinds of Camellia chrysantha (Hu) Tuyama extraction's antioxidation [J]. Chinese Journal of Chinese Material Medica, 2011, 36(5): 639-641
- [4] 李翠云,段小娟,苏建家,等. 金花茶对二乙基亚硝胺致大鼠肝癌前病变及肝癌细胞株作用的影响 [J]. 广西医科大学学报, 2007, 24(5): 660-663
Li Cui-yun, Duan Xiao-xian, Su Jian-jia, et al. Impact of leaves and flowers of camellia chrysantha (hu)tuyama of different concentrations on diethylnitrosamine-induced precancerous lision to liver of rat and hepatoma cells bel-7404 [J]. Journal of Guangxi Medical University, 2007, 24(5): 660-663
- [5] 秦小明,韦璐,林华娟,等. 金花茶多糖的降血脂功能研究 [J]. 食品科技, 2008, 72(7): 247-249
Qin Xiao-ming, Wei Lu, Lin Hua-juan, et al. Study on the hypolipidemia activity of polysaccharides from the leaves of Camellia chrysantha(Hu) Tuyama [J]. Food Science and Technology, 2008, 72(7): 247-249
- [6] 张萍. 金花茶的花提取物降血脂作用研究[D]. 大连理工大学, 2015
Zhang Ping. Research on Hypolipidemic Effect of the flower extract extractions from Camellia nitidissima Chi [D]. Dalian University of Technology, 2015
- [7] 贺振业,李晓宇,王丽丽,等. 金花茶花提取物降血脂作用研究[J]. 中国食品科技大会, 2015
He Zhen-ye, Liu Xiao-yu, Wang Li-li, et al. Hypolipidemic activity of flower extracts of Camellia nitidissima Chi: in vivo and in vitro studies[J]. 2015
- [8] 韦璐,秦晓明,林华娟,等. 金花茶多糖的降血脂功能研究 [J]. 食品科学与技术, 2008, 7: 247-249
Wei Lu, Qin Xiao-ming, Lin Hua-juan, et al. Study on the hypolipidemia activity of polysaccharides from the leaves of Camellia chrysantha (Hu) Tuyama [J]. Food Science and technology, 2008, 7: 247-249
- [9] 陈育尧,石彩霞,陈业豪. 大鼠高血脂及脂肪肝模型的建立[J]. 中药药理与临床, 2007, (4): 11-12
Chen Yu-yao, Shi Cai-xia, Chen Ye-hao. Establish model of high blood lipids and fatty liver of rat [J]. Pharmacology and Clinics of Chinese Materia Medica, 2007, (4): 11-12
- [10] G Veronica, R R Esther. Aging, metabolic syndrome and the heart[J]. Aging and Disease, 2012, 3: 269-279
- [11] 来学武,刘丽波. 高血脂的药物治疗进展 [J]. 滨州医学院学报, 1995, 18(5): 130
Lai Xue-wu, Liu Li-bo. Medicine therapy progress of Hyperlipidemia [J]. Journal of Binzhou medical college, 1995, 18(5): 130
- [12] 郑晓辉,黄可青,余白容,等. 他丁类药物治高脂的研究进展 [J]. 中国误诊医学杂志, 2008, 8(17): 4043-4044
Zheng Xiao-hui, Huang Ke-qin, She Bai-rong, et al. Research progress of stains treat with Hyperlipidemia [J]. Chinese Journal of Misdiagnosis, 2008, 8(17): 4043-4044
- [13] 姜建国. 中药治疗高血脂症临床研究进展[J]. 实用中医杂志, 2008, 24(9): 614-615
Jiang Jian-guo. Clinical research progress of Traditional Chinese Medicine treat with Hyperlipidemia[J]. Journal of practical traditional chinese medicine, 2008, 24(9): 614-615
- [14] 周红军,郭巍. 中药治疗高脂血症的临床研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(20): 2592-2593
Zhou Hong-jun, Guo Wei. Clinical research progress of Traditional Chinese Medicine treat with Hyperlipidemia [J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2011, 20(20): 2592-2593
- [15] 凌湘力,潘艳伶,郝明,等. 复方降脂汤治疗高脂血症的临床及实验研究[J]. 中国医药学报, 2000, 15(1): 36-37
Ling Xiang-li, Pan Yan-ling, Hao Ming, et al. Clinical and experiment research of compound Jiangzhitang treat with Hyperlipidemia [J]. Chinese Journal of Medical Science, 2000, 15(1): 36-37
- [16] 曹枫,刘杰,王振魁,等. 粘脂通冲剂治疗高脂、高粘血症的临床研究[J]. 河北中医, 1998, 20(3): 134-136
Cao Feng, Liu Jie, Wang Zhen-kui, et al. Clinical research of Nianzhitong treat with Hyperlipidemia [J]. Hebei Traditional Chinese Medicine, 1998, 20(3): 134-136
- [17] 贺俭. 补肾化湿汤治疗高脂血症 64 例[J]. 山东中医杂志, 2003, 22(8): 462-463
He Jian. Treatment of 64 cases of Hyperlipidemia with Bushenhuashi decoction [J]. Journal of Shandong Traditional Chinese Medicine, 2003, 22(8): 462-463
- [18] 黄详洪,朱婉萍,周建伟. 松龄血脂康治疗高脂血症 76 例[J]. 浙江中医杂志, 2000: 541
Huang Xiang-hong, Zhu Wan-ping, Zhou Jian-wei. Treatment of 76 Cases of Hyperlipidemia with Songlingxuemaikang [J]. Journal of Zhejiang Traditional Chinese Medicine, 2000: 541
- [19] 李玉林,李丽华,郭志平. 通脉降脂胶囊治疗高脂血症临床观察[J]. 综合临床医学杂志, 1997, 13(6): 557-558
Li Yu-lin, Li Li-hua, Guo Zhi-ping. Clinical observation of Tongmaijiangzhi capsule treat with Hyperlipidemia [J]. Comprehensive clinical medicine, 1997, 13(6): 557-558
- [20] 付润波,潘志萍. 中西医结合治疗冠心病并高脂血症的疗效观察 [J]. 现代中西医结合杂志, 2001, 10(13): 1230-1231
Fu Run-bo, Pan Zhi-ping. Observation of efficacy of Treatment of Coronary Heart Disease with Hyperlipidemia by Integrated Traditional Chinese and Western Medicine [J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2001, 10(13): 1230-1231