

文章编号:1005-8737(2000)02-0056-03

羊栖菜多糖对高血脂模型大鼠血脂的影响

李八方, 毛文君, 曹立民
(青岛海洋大学, 山东 青岛 266003)

摘要:以实验性高血脂模型大鼠为实验对象, 设置3个羊栖菜多糖(SFPS)剂量组(0.3、0.6、1.2 g/kg·d)和阳性、空白对照组, 观察其调血脂效果。结果表明, 羊栖菜多糖各剂量组均具有显著抑制高血脂模型大鼠血中总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)的增长, 降低其含量, 升高高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)含量的作用。3个剂量组均好于调血脂药物肌醇烟酸酯阳性对照组; 与空白对照组相比, 羊栖菜多糖组和阳性药对照组均具有极显著性差异($P < 0.01$)。

关键词:羊栖菜多糖; 调血脂; 高血脂模型

中图分类号:Q949.288.5

文献标识码:A

羊栖菜多糖(*Sargassum fusiforme* Polysaccharide, SFPS)是一种来自海洋藻类的有多种生理活性的酸性多糖, 主要由褐藻酸及褐藻糖胶组成, 在干品羊栖菜中含量16%~24%。羊栖菜多糖的生物活性, 国内外已作了许多研究^[1~2], 已有的报道多集中在提高机体免疫功能和抗肿瘤方面^[3~8]。本文旨在研究证实羊栖菜多糖的调血脂效果, 为羊栖菜多糖用于调血脂药物和调血脂保健食品开发寻找理论依据。实验证明, 羊栖菜多糖对高血脂患者, 以及对由此引起的动脉粥样硬化、肥胖和冠心病患者是极为有益的, 具有良好的调血脂作用, 可作为调血脂药物或保健食品的功能成分。

1 材料与方法

1.1 材料

SD大鼠由青岛市药品检验所提供, 体重180~200 g/只, 雌雄各半。普通大鼠饲料为青岛市药品检验所提供, 高脂肪大鼠饲料按《保健食品功能评价方法》中提供的配方与方法制作^[9]。羊栖菜多糖于实验室中自行制备, 水分含量7%~8%。肌醇烟酸

酯为阳性对照药物, 药店购买(哈尔滨制药四厂生产, 批号:970302)。脂蛋白试剂为伊利康生物技术有限公司生产。

1.2 方法

1.2.1 羊栖菜多糖的提取 取成熟羊栖菜干品, 在室温下于水中浸泡8 h以上, 绞碎, 加湿重3~5倍重量的水, 升温至80~85℃, 再加入干藻重8%~12%的 Na_2CO_3 , 在不断搅拌下维持1.5~2.0 h, 过滤, 除去未分解的藻体碎片; 滤液用 NaClO 漂白, 然后用6 mol/L HCl调pH为1.5~2.5, 片刻后过滤, 弃去滤液; 过滤物加入两倍量的95%食用酒精, 然后按固形物重量的6%~8%加入 Na_2CO_3 , 在室温下转化4~6 h, 固形物脱水后烘干、粉碎, 即得羊栖菜多糖(该糖为杂多糖, 以褐藻酸钠为主)。

1.2.2 高血脂模型大鼠的建立 取SD大鼠, 用普通饲料喂养观察1周, 剔除有异常表现的个体, 随机分组, 每组10只, 雌雄各半, 改喂高脂肪饲料。30 d后测血脂, 血脂水平超过正常50%者即为高血脂模型, 并在调血脂实验中继续给予高脂肪饲料, 直到实验结束。

1.2.3 调血脂实验 实验设空白对照组、阳性对照组和3个羊栖菜多糖剂量组。空白对照组不给任何受试物; 阳性对照组灌胃肌醇烟酸酯100 mg/kg·d

收稿日期:1999-06-21

作者简介:李八方(1953-), 男, 青岛海洋大学教授, 从事水产品加工与贮藏方面研究。

(由人服用 10 倍剂量换算而来);3 个羊栖菜多糖组分别灌胃羊栖菜多糖 0.3、0.6、1.2 g/kg·d。其中, 0.6 g/kg·d 组相当于人食用 0.3 g/kg·d 的 10 倍量(保健食品功能验证所要求)。各受试物均分为早晚 2 次灌胃给药, 用生理盐水调成悬浊液使用。30 d 后, 实验动物断头取血, 用血脂测定试剂盒在 CX-

5 型生化分析仪上测试血液中的 TC、TG、HDL-C 和 LDL-C^[10-12]。

2 结果

2.1 羊栖菜多糖的降 TC 实验

结果见表 1。

表 1 羊栖菜多糖对高血脂模型大鼠血中总胆固醇、甘油三酯、低密度和高密度脂蛋白胆固醇的影响

Table 1 Effect of SFPS on reducing TC, TG, LDL-C and increasing HDL-C

组别 Group	SD 大鼠只数 n	X ± SD				
		TC	TG	LDL-C	HDL-C	P*
对照组 Control	10	5.24 ± 1.45	1.29 ± 0.40	2.50 ± 0.12	0.61 ± 0.11	
阳性对照组 Inositol nicotinate	10	2.50 ± 0.24	1.00 ± 0.09	1.10 ± 0.18	0.83 ± 0.10	<0.01
多糖组 1 SFPS-1	10	1.49 ± 0.24	0.84 ± 0.08	0.81 ± 0.16	0.83 ± 0.15	<0.01
多糖组 2 SFPS-1	10	1.53 ± 0.18	0.63 ± 0.13	0.72 ± 0.09	1.03 ± 0.08	<0.01
多糖组 3 SFPS-3	10	1.38 ± 0.29	0.79 ± 0.17	0.83 ± 0.11	0.99 ± 0.11	<0.01

* 每组均与对照组比较(下同)。Each group compared with control (the same below)。

由表 1 可以看出, 3 个羊栖菜多糖组降 TC 效果均好于阳性对照组, 而且随着剂量的增加, 降 TC 作用也随之提高。与空白对照组比较, 羊栖菜多糖组和阳性对照组均有极显著差异($P < 0.01$)。

2.2 羊栖菜多糖的降 TG 实验

结果见表 1。由表 1 可知, 降 TG 效果较好者是中剂量的羊栖菜多糖组(SFPS-2), 3 个不同剂量的羊栖菜多糖组均好于阳性对照组。与空白对照组相比, 羊栖菜多糖组和阳性对照组均呈现极显著差异($P < 0.01$)。

2.3 羊栖菜多糖的降 LDL 实验

结果见表 1。由表 1 可以看出, 降 LDL 效果最好的是 SFPS-2 组, 其次是 SFPS-1 组和 SFPS-3 组。所有受试物组效果都好于空白对照组, 且具有极显著差异($P < 0.01$)。

2.4 羊栖菜多糖的升高 HDL 实验

结果见表 1。由表 1 可知, 升高 HDL 效果最好的是 SFPS-2 组, 其次是 SFPS-3 组, 阳性对照组与 SFPS-1 组效果相当。各受试物组与对照组相比, 在升高 HDL 方面均具有极显著差异($P < 0.01$)。

3 讨论

(1) 几项调血脂实验结果可以证明, 羊栖菜多糖具有明显的降低受试动物血液 TC、TG 和 LDL-C 的作用, 而且与剂量有关。在本实验范围内总体上 SFPS-2 组最好, 在升高 HDL 方面也是 SFPS-2 组

最好, 其原因可能与羊栖菜多糖的剂量有关。在本实验测试的几项生化指标中, 许多研究及临床实验证明, 血液中过高的 TC、TG 和 LDL-C 是诱发机体产生粥样动脉硬化, 并进而产生冠心病、血栓病的主要原因。而 HDL-C 对这些病的形成有抑制作用。因此, 羊栖菜多糖的调血脂作用对这些疾病患者有重要的现实意义。

(2) 羊栖菜多糖的调血脂作用与其多糖的结构特性有关。羊栖菜多糖是一种杂多糖, 其中的褐藻酸由甘露糖醛酸和古罗糖醛酸构成^[12]; 褐藻糖胶(又叫岩藻多糖)是具有不同化学组分的一族化合物, 属褐藻多糖的硫酸酯。在机体内几乎不被消化吸收, 可在肠道内吸水后形成胶体, 阻止脂类物质向小肠壁的扩散, 因而减少了机体对脂肪的吸收, 起到降血脂作用。在胃肠道形成胶体是膳食纤维具有的共性, 羊栖菜多糖也可被认为是一种膳食纤维, 其降血脂作用可能与其膳食纤维性质有关^[13]。至于其良好的升高 HDL 的作用, 是否与少量褐藻糖胶水解后被吸收利用, 在血液内对 HDL-C 的合成产生刺激有关, 本实验没能做进一步的研究, 机理尚不清楚。

参考文献:

- [1] 江苏新医学院. 中药大词典[M]. 上海: 上海人民出版社, 1997.
- [2] 崔征, 李玉山, 肇文荣, 等. 中药海藻及数种同属植物的药理作用[J]. 中国海洋药物, 1997, 3: 5.
- [3] 李宇彬, 杨书良, 谷春山. 羊栖菜对 L₆₁₅ 小鼠 LPO 含量及 GR、GSH-Px、GAT 和 SOD 活性的影响[J]. 中国海洋药物, 1994,

- 2:20.
- [4] 季宇彬, 李文举, 谷春山. 复方海藻多糖合剂抗癌作用的实验研究[J]. 中国海洋药物, 1994, 3:20.
- [5] 季宇彬, 孔 琪, 孙 红, 等. 羊栖菜多糖对 P₃₈₈小鼠红细胞免疫促进作用的机理研究[J]. 中国海洋药物, 1998, 2:14.
- [6] 季宇彬, 张海滨, 刘中海, 等. 羊栖菜多糖对荷瘤小鼠红细胞免疫功能的影响. 中国海洋药物, 1995, 2:10.
- [7] 张鹤林, 张吉德, 吴萍萍, 等. 羊栖菜抗肉毒素中毒、抗肿瘤有效成分的研究. 海洋药物, 1988, 4:18.
- [8] 蒋谷人, 林卓申, 陈家童. 我国马尾藻热水提取物抗肿瘤实验研究. 海洋药物, 1986, 2:79.
- [9] 卫生部. 调血脂作用检验方法[S]. 卫生部(1995)46号. 保健食品技术规范.
- [10] 徐叔云, 卞如瀾, 陈 修. 药物实验方法学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994. 1 047-1 050.
- [11] 孙福璋, 韩天国. 海洋生化制备技术[M]. 青岛: 青岛海洋大学出版社, 1993. 19-21.
- [12] 卓 馨. 食物纤维的生理作用及其在食品中的应用[J]. 食品工业科技, 1989, 5:52.

Effect of SFPS on hyperlipemia model rats

LI Ba-fang, MAO Wen-jun, CAO Li-min
(Ocean University of Qingdao, Qingdao 266003, China)

Abstract: Using hyperlipemia model rats as the experimental animal to observe the effect of *Sargassum fusiforme* polysaccharide (SFPS) on lipemia, a positive control group (positive drug 100 mg/kg), control group and 3 doses of SFPS groups(0.3, 0.6, 1.2 g/kg·d) were set up. The results show that SFPS at each dose of the 3 groups can inhibit the total cholesterol, triglyceride and low-density lipoprotein cholesterol, even reduce their contents, and can increase the content of high-density lipoprotein cholesterol. All the results in the 3 doses of groups are better than those in the positive control. The SFPS groups and positive control groups present extremely different from the control in the result of regulating lipemia($P < 0.01$).

Key words: *Sargassum fusiforme* polysaccharide(SFPS); regulation lipemia; hyperlipemia model