

金樱子和鸡内金对饲高糖高脂兔血中糖、脂和胰岛素水平的影响

张秋菊, 尹卫东, 席守民, 胡少敏, 董晓英, 周娣先, 欧玉伦¹, 钟启宝¹

(南华大学生物化学与分子生物学教研室, 湖南省衡阳市 421001)

[关键词] 生物化学; 金樱子和鸡内金的降糖降脂作用; 血液生物化学指标检测; 胰岛素; 葡萄糖; 甘油三酯; 兔

[摘要] 观察金樱子和鸡内金对实验性高糖高脂兔的降糖降脂作用及胰岛素含量的影响。用糖脂颗粒饲料(含蔗糖 37%、猪油 10%、基础饲料 53%, 简称糖脂饲料)饲养新西兰大耳白兔。正常组 4 只饲以普通饲料; 对照组 7 只喂饲糖脂饲料; 治疗组 7 只喂饲糖脂饲料 135 d 后, 糖脂饲料中加金樱子 50 g/(kg·d), 鸡内金 27 g/(kg·d), 25 d 为一个疗程, 共 2 个疗程。葡萄糖氧化酶法检测葡萄糖, 甘油三酯磷脂酶法检测甘油三酯, 放射免疫法检测胰岛素。数据用 SPSS 10.0 统计软件进行重复测量数据的方差分析。实验前组间比较, 葡萄糖、甘油三酯、胰岛素无差异。饲以糖脂饲料 135 d 后, 对照组、治疗组与正常组比较, 葡萄糖、甘油三酯都升高($P < 0.05$), 胰岛素变化无统计学意义($P > 0.05$)。加金樱子和鸡内金治疗 2 个疗程后, 治疗组与对照组比较, 葡萄糖、甘油三酯都降低($P < 0.05$), 胰岛素无显著性差异($P > 0.05$)。提示金樱子和鸡内金有降葡萄糖、甘油三酯的作用, 而对胰岛素的含量无影响。

[中图分类号] Q54

[文献标识码] A

Effects of Fructus Rosa Laevigata and Membrane of Chickens Gizzard on Serum Glucose, Lipid and Insulin Levels in Rabbits

ZHANG Qi-r Ju, YIN Wei Dong, Xi Shou-Min, HU Shao-Min, DONG Xiao-Ying, ZHOU Di-Xian, OU Yu-Lun, and ZHONG Qi-r Bao

(Department of Biochemistry and Molecular Biology, Nanhua University, Hengyang, Hunan 421001, China)

[KEY WORDS] Insulin; Glucose; Triglyceride; Rabbits; Fructus Rosa Laevigata; Membrane of Chickens Gizzard

[ABSTRACT] **Aim** To investigate how Fructus Rosa Laevigata and Membrane of Chickens Gizzard influence plasma glucose and lipid levels and insulin levels in New Zealand white rabbits. **Methods** The rabbits were divided into 3 groups: normal group (4 rabbits) were fed common diet; control group (7 rabbits) were fed high fat and high sucrose; treatment group (7 rabbits), after 135 days fed high fat and high sucrose diets, Fructus Rosa Laevigata [50 g/(kg·d)] and Membrane of Chickens Gizzard [27 g/(kg·d)] were supplemented into the high fat and high sucrose diet; the rabbits were treated two courses and each treatment course was equal to 25 days. **Results** Before treatment, there was no difference among the 3 groups in glucose, triglyceride and insulin. After high fat and high sucrose diet was fed for 135 days, the glucose, triglyceride were increased ($P < 0.05$), compared with normal group; after treatment, treated group was compared with the control group, glucose and triglyceride were decreased ($P < 0.05$), and insulin level was no difference ($P > 0.05$). **Conclusion** Fructus Rosa Laevigata and Membrane of Chickens Gizzard can decrease serum glucose and triglyceride levels.

糖尿病尤其是 2 型糖尿病现正逐年上升, 日趋发展为危害人们身体健康的主要慢性疾病之一。目前用于治疗 2 型糖尿病的药较多, 虽然降血糖效果较好, 但长期使用或大剂量使用会产生不同程度的副作用或耐药性^[1,2]。祖国医学是一个伟大的宝库。本研究从民间秘方及公开的配方中选用金樱子

(Fructus Rosa Laevigata) 和鸡内金 (Membrane of Chickens Gizzard or Endothelium Corneum Giegeriae Galli) 二味药配用^[1-6], 观察其对高糖高脂饲养的兔血清中葡萄糖、甘油三酯 (triglyceride, TG) 及胰岛素含量的影响。

1 材料与方法

1.1 材料

雄性新西兰兔 1.5~1.8 kg, 购自中南大学湘雅医学院动物养殖场。糖脂颗粒饲料, 本校动物部配制(蔗糖 37%, 猪油 10%, 基础饲料 53%)^[7]。加药

[收稿日期] 2002-07-23

[修回日期] 2003-03-21

[作者简介] 张秋菊, 女, 1950 年出生, 湖南省邵阳市人, 生物化学副教授, 主要从事糖尿病的研究, 联系电话: 0734-8281372, E-mail: zqj0907@china.com。尹卫东, 男, 1957 年出生, 湖南省祁阳县人, 生物化学与分子生物学教授, 博士, 硕士研究生导师, 主要从事糖尿病的研究。席守民, 男, 1968 年出生, 在读研究生。1. 在读本科生。

颗粒饲料的配制: 先将金樱子、鸡内金于 40℃ 烤箱烤干, 用中药粉碎机制成粉末, 然后制成颗粒饲料。葡萄糖氧化酶法试剂盒, 购自北京康泰临床试剂公司。胰岛素放射免疫试剂盒, 购自北京中国原子能科学研究院。甘油三酯磷酸酶试剂盒, 购自上海荣盛生物技术有限公司。50% 葡萄糖、金樱子、鸡内金购自衡阳市中医院药房。

1.2 主要仪器

721 分光光度计, XH-6010 型 γ 放射免疫计数器, 可调移液器, 恒温水浴箱等。

1.3 动物饲养

动物模型的建立参照文献[7, 8]: 动物在 22℃ \pm 2℃ 的环境中单笼喂养。自由饮水, 每天喂颗粒饲料约 30 g/(kg·d), 分上午 9 点钟和下午 5 点钟两次投放, 晚上辅食少量新鲜青饲料。适应性喂养 25 d 后, 死亡 2 只。余下 23 只随机分为 3 组: 正常组 5 只, 饲以普通颗粒饲料; 对照组 9 只, 饲以糖脂饲料; 治疗组 9 只, 饲以糖脂饲料 135 d 后, 饲加药(金樱子 50 g/d, 鸡内金 27 g/d) 颗粒饲料, 上午 7 点钟投放, 待吃净后, 于上午 9 点钟和下午 5 点钟投放糖脂饲料。25 d 为 1 个疗程, 中间停药 1 周, 共 2 个疗程。实验期间动物死亡 5 只, 多在取血后 2~3 d 内死

亡。分析死因可能与失血、感染有关。

1.4 检测指标

分阶段取禁食过夜兔耳缘静脉血, 立即测血清葡萄糖, 余下血清置 -30℃ 冰箱保存, 供测胰岛素、甘油三酯之用。采血时段: 共采血 6 次以用作检测有关指标, 其中饲糖脂饲料前取血 1 次, 饲糖脂饲料期取血 3 次, 治疗期取血 2 次。血清葡萄糖连续两次大于 6.1 mmol/L 定为高血糖, 血清甘油三酯大于 1.13 mmol/L 定为高甘油三酯。

1.5 统计学处理

实验数据经 SPSS 10.0 统计软件处理, 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。用重复测量数据的方差分析检验组间及组内显著性差异, $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 血清葡萄糖的测定

饲糖脂饲料前 3 组血糖均无差异, 135 d 后, 对照组及治疗组血糖升高, 与正常组比较有显著性差异 ($P < 0.05$)。治疗后, 治疗组与对照组比较, 血清葡萄糖降低 ($P < 0.05$) (表 1, Table 1)。

表 1. 血清葡萄糖浓度比较

Table 1. Comparison of serum glucose levels in rabbits (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

分 组	n	饲糖脂前 第 1 次	饲糖脂期			治疗期	
			第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次
正常组	4	5.6 \pm 1.1	6.0 \pm 0.4	6.4 \pm 0.5	5.5 \pm 0.4	6.3 \pm 0.4	4.0 \pm 0.4
对照组	7	5.3 \pm 0.9	7.2 \pm 0.3 ^a	7.9 \pm 0.5 ^a	6.4 \pm 0.4	7.1 \pm 0.3	6.0 \pm 0.3
治疗组	7	5.4 \pm 0.8	6.8 \pm 0.3 ^a	6.7 \pm 0.4	6.9 \pm 0.3 ^a	5.9 \pm 0.3 ^{bc}	4.4 \pm 0.3 ^{bed}

a: $P < 0.05$, 与同组的第 1 次测定结果比较; b: $P < 0.05$, 分别与同组的第 2、第 3、第 4 次结果比较; c: $P < 0.05$, 与正常组比较; d: $P < 0.01$, 与对照组比较。

2.2 血清甘油三酯的测定

饲糖脂饲料前 3 组血清甘油三酯均无差异, 饲糖脂饲料 135 d 后, 对照组及治疗组血清甘油三酯

均升高, 与正常组比较有显著性差异 ($P < 0.05$)。治疗后, 血清甘油三酯降低, 治疗组与对照组比较有极显著性差异 ($P < 0.01$) (表 2, Table 2)。

表 2. 血清甘油三酯浓度比较

Table 2. Comparison of serum triglyceride levels in rabbits (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

分 组	n	饲糖脂前 第 1 次	饲糖脂期			治疗期	
			第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次
正常组	4	0.5 \pm 0.2	0.9 \pm 0.3	1.0 \pm 0.3	0.4 \pm 0.3	0.6 \pm 0.3	0.6 \pm 0.2
对照组	7	0.6 \pm 0.2	1.7 \pm 0.3 ^a	1.4 \pm 0.4 ^a	1.7 \pm 0.3 ^a	1.7 \pm 0.2 ^{bc}	1.2 \pm 0.2 ^c
治疗组	7	0.8 \pm 0.2	1.8 \pm 0.3 ^a	1.4 \pm 0.4 ^a	2.1 \pm 0.3 ^a	1.0 \pm 0.2 ^{bed}	1.0 \pm 0.2 ^{bed}

a: $P < 0.05$, 与同组的第 1 次测定结果比较; b: $P < 0.05$, 分别与同组的第 2、第 3、第 4 次结果比较; c: $P < 0.01$, 与正常组比较; d: $P < 0.05$, 与对照组比较; e: $P < 0.001$, 与正常组比较。

2.3 血清胰岛素的测定

饲糖脂饲料前及饲糖脂饲料期 3 组血清胰岛素

均无差异。治疗期, 对照组及治疗组血清胰岛素虽有所降低, 但无统计学意义 ($P > 0.05$) (表 3, Table 3)。

表 3. 各组血清胰岛素浓度比较

Table 3. Comparison of serum insulin levels in rabbits (mIU/L, $\bar{x} \pm s$)

分 组	n	饲糖脂前 第 1 次	饲糖脂期		治疗期	
			第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
正常组	4	20.1 \pm 9.8	29.2 \pm 3.6	20.2 \pm 2.5	20.0 \pm 3.5	16.3 \pm 3.1
对照组	6	27.1 \pm 8.0	19.2 \pm 2.7	20.8 \pm 3.0	17.6 \pm 2.1	12.8 \pm 2.5
治疗组	6	15.6 \pm 8.1	21.7 \pm 3.0	23.8 \pm 2.1	16.5 \pm 2.8	13.8 \pm 2.4

3 讨 论

糖尿病的发病率日趋增加, 2 型糖尿病发病率增加更快, 其原因与饮食结构变化有关, 特别是与精炼糖类及饱和脂肪酸等摄入增加、体力劳动相对减少而致肥胖及环境因素等呈正相关。如何防治 2 型糖尿病是我们面临的主要难题之一。糖脂代谢紊乱是 2 型糖尿病的主要表现。随着生活水平的提高, 长期过食精糖高脂导致体内能源过剩。机体为维持血糖浓度的恒定, 胰岛长期处于应激状态, 分泌胰岛素增加。胰岛素使脂肪组织大量摄取葡萄糖, 合成脂肪, 肌肉组织和肝细胞合成糖原增加; 胰岛素使甘油三酯脂肪酶活性降低, 脂肪分解减少, 发生肥胖并逐渐出现胰岛素抵抗。胰岛代偿性分泌胰岛素增加, 胰岛功能逐渐衰竭, 最终胰岛分泌胰岛素降低, 糖利用渐渐减少, 血糖升高; 肥胖者的脂肪组织细胞分泌胰岛素抵抗素, 脂肪组织细胞对胰岛素的敏感性降低, 最终发展为糖尿病。故尽早减肥, 控制血糖血脂是预防糖尿病的主要措施。

本研究目的主要是探索金樱子和鸡内金对高糖高脂饲养的新西兰兔血糖、血脂及胰岛素水平的影响。金樱子又名刺梨子、刺榆子、山鸡头子。性能: 酸、涩、平, 无毒。金樱子果实的组成成分: 含 3 种不同鞣质的化合物, 3 种不同的甾醇- β -D-吡喃葡萄糖苷四乙酸酯, 3 种不同的甾醇- β -D-吡喃葡萄糖苷, β -谷甾醇, 胡萝卜素甾醇, 金樱皂苷, 齐墩果酸及其甲酯衍生物, 熊果酸及其甲酯衍生物, 2 种野鸦椿酸衍生物等。功用: 增加锰-超氧化物歧化酶(Mn-SOD)活性, 抗衰老; 降低血清胆固醇和 β -脂蛋白, 减少肝脏、心肌中的脂肪沉积; 止尿频, 久服可耐寒轻身。金樱子提取液对 NO^2 有很强的清除作用。鸡内金是家鸡沙囊的内膜, 性能: 酸、涩、平, 无毒, 治膈消饮水, 消导酒积, 归脾、胃、肾、膀胱经。其主要成分: 含蛋白质和多种微量元素。功用: 本身不含酶, 但服后

有延长胃的运动期, 增加蠕动波的作用^[5]。降脂作用文献报道有差异^[2-5]。本实验结果: 葡萄糖、TG、胰岛素 3 项指标在糖脂饲养前的组间、组内比较都无差异。治疗组和对照组饲糖脂后葡萄糖、TG 明显高于饲糖脂前, 有显著性差异 ($P < 0.05$)。加饲金樱子和鸡内金后, 组间、组内比较葡萄糖、TG 明显低于饲糖脂期, 有显著性差异 ($P < 0.05$)。胰岛素组间、组内比较无显著性差异 ($P > 0.05$)。目前的研究文献报道, 金樱子和鸡内金主要是降脂方面的作用, 降糖作用未见报道。然而糖代谢与脂代谢在生物体内既相互依存又相互制约, 脂肪的彻底氧化依赖糖代谢的正常进行, 糖代谢紊乱必然导致脂代谢的异常。脂代谢的紊乱也会影响糖的代谢。在防治 2 型糖尿病中只有兼顾糖脂两种物质的代谢才能达到预期目的。

本实验结果提示金樱子和鸡内金合用有降低血中葡萄糖、TG 的作用。二味药联用对其氧化应激体系有何影响? 停药后会否反弹? 本实验二味药应用剂量较大, 长期应用有无副作用? 等等这些问题有待进一步研究。

[参考文献]

- [1] 徐云生, 程益春. 中药对磺脲类降糖药治疗无效的 2 型糖尿病作用观察. 中医杂志, 1997, 38 (3): 167-168
- [2] 李德珍. 施今墨治疗糖尿病探析. 中医杂志, 2001, 42 (5): 261-262
- [3] 吴小南, 汪家梨, 余鹏程. 降脂中药煎剂对实验大鼠减肥降血脂作用的观察. 中国中医药信息杂志, 1998, 5 (7): 20-21
- [4] 郭晓军, 冯继光, 胡克杰, 徐凯健, 曲福军. 鸡内金降脂抗凝及改善血液流变学作用的观察. 中医药信息, 2000, 4: 68-69
- [5] 黄福斌, 徐兆山. 辨证分型治疗糖尿病性胃轻瘫 42 例. 浙江中医杂志, 2001, 4, 145-146
- [6] John Betteridge. 李宏毅译. Lipid lowering trials in diabetes. 世界医学杂志, 2002, 6 (6): 23-25
- [7] 尹卫东, 杨保堂, 张善春, 袁中华, 易光辉. 诱发糖尿病饲料致新西兰兔动脉粥样硬化作用. 中国动脉硬化杂志, 2001, 9 (2): 100-103
- [8] 王宗保, 袁中华, 余坚, 姚峰, 尹卫东. 诱发糖尿病饲料致新西兰兔动脉粥样硬化时血糖、血清胰岛素和肝、肾、胰组织结构的变化. 中国动脉硬化杂志, 2001, 9 (5): 391-393

(此文编辑 曾学清)