

马齿苋改善血糖作用的研究

任洁, 周俭

北京中医药大学基础医学院, 北京 100029

[摘要] 实验研究发现: 马齿苋能够较好地控制血糖, 改善糖尿病小鼠的症状, 初步验证了马齿苋具有辅助降血糖的作用。其作用机理可能是通过减少及修复胰岛细胞的损伤等途径, 增加胰岛素及血清 C 肽的分泌, 进而影响糖尿病小鼠的血糖水平并改善其症状。

[关键词] 马齿苋; 血糖; 糖尿病模型

[中图分类号] R285.6, R587.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2007)05-0038-04

Effectiveness of Purslane in Improving Blood Glucose

REN Jie, ZHOU Jian

Department of Nutriology, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

Abstract: It is found by experiments that the effectiveness of purslane in reducing the blood glucose and improving the syndrome of diabetic mice comes from its functions in preventing the damage of pancreatic islets cell and immune organs, repairing the injured pancreatic islets cell, and lowering down the blood fat, and so on.

Key Words: purslane; blood glucose; DM model

CLC Numbers: R285.6, R587.1

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2007)05-0038-04

0 引言

糖尿病属于中医“消渴病”的范畴。目前,我国糖尿病的发病率逐年上升,直接威胁病人的健康与生命,并且造成国家人力和财力的巨大损失。治疗糖尿病的方法很多,但各有利弊,而饮食疗法是最根本、最安全的措施。在自然界有许多药食同源的物品,它们资源丰富,具有一定的保健治疗作用,将其研究开发出来,对于开拓糖尿病防治的新途径、新资源具有重要的意义。

马齿苋 (*Portulaca Oleracea* L) 是一种药食同源的植物,是马齿苋科一年生草本植物马齿苋的干燥地上全草。别名为五行草、酸苋、猪母菜、地马

菜、马蛇子菜、长寿菜等。其功能据《本草纲目》记载:“散血消肿,利肠滑胎,解毒通淋,治产后虚汗”;据《本草拾遗》记载:“破瘀癖,止消渴,又主马恶疮虫”。马齿苋味酸、性寒,具有清热解毒、益气生津、凉血止血、散血消肿等作用,主治热痢脓血、热淋、带下、痈肿恶疮、丹毒等^[1]。马齿苋资源丰富、物美价廉,在我国民间已有几千年的应用历史。因此,以马齿苋作为改善血糖实验研究材料具有研究探讨的意义。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 实验动物

昆明小鼠,雄性,体重(18±2)g,购

自北京医科大学实验动物中心。

1.1.2 药物及主要试剂

马齿苋购自北京中医药大学国医堂,水煎浓缩成生药 1 g/ml;苦荞麦购自河北安国市场,乙醇提取浓缩成生药 1 g/ml。链脲佐菌素(STZ, Sigma 公司,临用前用 0.1 mol/L, pH 4.5 的柠檬酸缓冲液配成 1% STZ 溶液,经 0.22 μm 微孔滤膜过滤除菌);血清 C 肽、胰岛素试剂盒(北京北方生物技术研究所)。

1.2 方法

1.2.1 动物分组及造模

取昆明小鼠 64 只,抽签法随机分为 6 组。在禁食不禁水 12 h 条件下,正常组腹腔注射柠檬酸缓冲液

收稿日期:2007-01-18

作者简介:任洁,女,北京朝阳区北三环东路 11 号,北京中医药大学基础医学院,硕士研究生,主要从事改善血糖物质的研究;

E-mail: renjie5152003@yahoo.com.cn

周俭(通讯作者),女,北京朝阳区北三环东路 11 号,北京中医药大学基础医学院,副教授,主要从事营养、糖尿病防治的研究;E-mail: zhoujianbzy@yahoo.com.cn

0.1 ml/10 g 体重,模型组、马齿苋各剂量组、阳性苦荞麦对照组(苦荞麦是目前公认的降血糖药食同源植物)均腹腔注射 STZ 柠檬酸缓冲液 80 mg/kg 体重^[2-4]。

1.2.2 给药

模型成功(16.7 mmol/L)^[5]后,开始灌胃给药(马齿苋各剂量组 5 g, 10 g, 20 g 生药/kg 体重,阳性对照组 10 g 生药/kg),每日 1 次,连续 14 日。

1.2.3 指标检测方法

每周测各组小鼠体重 3 次,并记录。实验过程中每日测定各组小鼠的饮食、水量。测量前称各组饲料、水瓶重量,24 h 后称各组饲料、水瓶重量,二者之差即为各组小鼠每日的饮食、水量。血糖的测定采取眼底静脉取血法,用强生血糖仪及试纸测定;胰岛素和血清 C 肽的测定采用放射免疫分析(RIA)法;胰腺病理学观察采用 HE 染色法。

2 结果

2.1 对体重的影响

马齿苋对糖尿病模型小鼠体重的影响见表 1。

与模型组比较,造模前,各组小鼠体重无显著性差异;造模后(给药前),正常组小鼠体重有显著性差异($P<0.05$),各造模组小鼠体重无显著性差异;给药第 7 天,马齿苋各剂量组及苦荞麦对照组小鼠体重无显著性差异;给药第 14 天,苦荞麦对照组小鼠体重有显著性差异($P<0.05$),而马齿苋各剂量组小鼠体重仍无显著性差异。提示马齿苋各剂量组对糖尿病模型小鼠体重无明显影响,其作用弱于苦荞麦对照组。

表 1 马齿苋对糖尿病模型小鼠体重(g)的影响($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Pursplane's effect on weight of DM mouse

组别	动物	造模前	造模后/给药前	给药 7d	给药 14d
正常组	10	22.78±0.50	36.60±0.36*	40.48±0.75*	41.68±1.19**
模型组	10	22.87±0.98	35.36±0.33	38.64±0.91	39.16±0.99
马齿苋低剂量组	11	22.90±0.55	35.25±0.45	39.10±0.55	40.55±0.85
马齿苋中剂量组	11	22.84±0.85	35.33±0.61	39.67±1.41	40.75±0.96
马齿苋高剂量组	11	22.58±0.82	35.30±1.11	39.10±1.09	40.40±1.39
苦荞麦对照组	11	22.94±0.45	35.24±0.45	39.14±0.95	40.88±1.70*

注:与模型组比较,*为 $P<0.05$,**为 $P<0.01$ 。

表 2 马齿苋对糖尿病模型小鼠饮水量(g)的影响

Table 2 Pursplane's effect on intake of food of DM mouse

组别	动物数	造模前	造模后/给药前	给药 7d	给药 14d
正常组	10	5.41	5.54	5.56	5.20
模型组	10	4.90	7.47	7.17	7.32
马齿苋低剂量组	11	4.70	7.32	6.11	5.88
马齿苋中剂量组	11	4.42	6.59	4.08	4.32
马齿苋高剂量组	11	4.45	6.69	4.12	5.37
苦荞麦对照组	11	4.82	6.84	5.88	6.39

2.2 对饮食量的影响

马齿苋对糖尿病模型小鼠饮食量的影响见表 2。

与模型组比较,造模前各组小鼠饮食量无显著性差异;造模后(给药前),正常组小鼠饮食量明显低于模型组,各造模组小鼠饮食量无显著性差异。给药第 7 天,马齿苋各剂量组及苦荞麦对照组小鼠饮食量均明显低于模型组,其中马齿苋中、高剂量组小鼠饮食量降低至正常水平;给药

第 14 天,马齿苋各剂量和苦荞麦对照组小鼠饮食量均明显低于模型组,其中马齿苋中剂量组小鼠饮食量处于正常水平。提示马齿苋各剂量组均可以降低糖尿病模型小鼠的饮食量,其作用优于苦荞麦对照组,其中马齿苋中剂量组效果最佳。

2.3 对饮水量的影响

马齿苋对糖尿病模型小鼠饮水量的影响见表 3。

与模型组比较,造模前,各组小

表 3 马齿苋对糖尿病模型小鼠饮水量(g)的影响

Table 3 Pursplane's effect on intake of water of DM mouse

组别	动物数	造模前	造模后/给药前	给药 7d	给药 14d
正常组	10	6.81	6.44	6.02	6.35
模型组	10	6.08	9.76	9.25	15.76
马齿苋低剂量组	11	6.44	8.86	9.44	9.12
马齿苋中剂量组	11	6.09	7.86	6.02	7.88
马齿苋高剂量组	11	5.92	8.32	6.15	8.12
苦荞麦对照组	11	7.30	9.28	9.74	15.36

鼠饮水量无显著性差异;造模后(给药前),正常组小鼠饮水量明显低于模型组,各造模组小鼠饮水量无显著性差异。给药第7天,马齿苋中、高剂量组小鼠饮水量降低至正常水平,明显低于模型组,而马齿苋低剂量组和苦荞麦对照组小鼠饮水量无显著性差异;给药14d,马齿苋各剂量组小鼠饮水量均明显低于模型组,苦荞麦对照组小鼠饮水量无显著性差异。提示马齿苋各剂量组均可以降低糖尿病模型小鼠的饮水量,其作用优于苦荞麦对照组。

2.4 对血糖的影响

马齿苋对糖尿病模型小鼠血糖的影响见表4。

与模型组比较,造模前,各组小鼠血糖无显著性差异;造模后(给药前),正常组小鼠血糖有极显著性差

表4 马齿苋对糖尿病模型小鼠血糖(mmol/L)的影响($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Purslane's effect on blood glucose of DM mouse

组别	动物数	造模前	造模后/给药前	给药7d	给药14d
正常组	10	8.84±0.89	8.80±0.61**	8.87±1.12***	8.74±0.61***
模型组	10	8.34±0.74	16.41±0.97	20.11±1.04	24.26±4.40
马齿苋低剂量组	11	8.34±0.75	17.00±1.55	19.26±1.82	21.55±2.78*
马齿苋中剂量组	11	8.30±0.50	16.79±2.59	18.87±4.14	17.29±3.84**
马齿苋高剂量组	11	8.29±1.20	17.25±1.65	18.40±2.28	18.00±2.31**
苦荞麦对照组	11	8.17±0.91	16.20±1.31	20.38±2.40	20.49±3.46*

注:与模型组比较,*为 $P<0.05$,**为 $P<0.01$,***为 $P<0.001$ 。

表5 马齿苋对糖尿病模型小鼠胰岛素(uIU/ml) 血清C肽(pmol/ml) 水平的影响($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Purslane's effect on the level of insulin and C-peptide in blood of DM mouse

组别	动物数	胰岛素	血清C肽
正常组	10	34.190±6.674**	0.427±0.146**
模型组	10	22.983±7.236	0.272±0.081
马齿苋低剂量组	11	26.975±2.155	0.340±0.044
马齿苋中剂量组	11	28.864±7.790	0.373±0.099*
马齿苋高剂量组	11	33.183±8.857**	0.390±0.056*
苦荞麦对照组	11	25.082±4.243	0.319±0.064

注:与模型组比较,*为 $P<0.05$,**为 $P<0.01$ 。

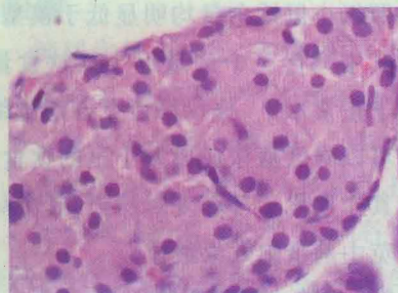


图1 正常组小鼠胰岛细胞
(HEX 400)

Fig. 1 Islet cell of normal mouse
(HEX 400)

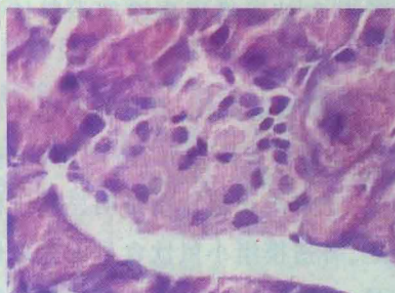


图2 模型组小鼠胰岛细胞
(HEX 400)

Fig. 2 Islet cell of DM mouse
(HEX 400)

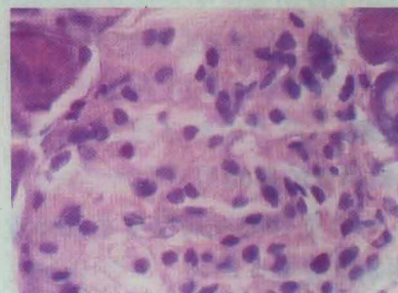


图3 马齿苋低剂量组胰岛细胞
(HEX 400)

Fig. 3 Islet cell of low-dose
purslane group(HEX 400)

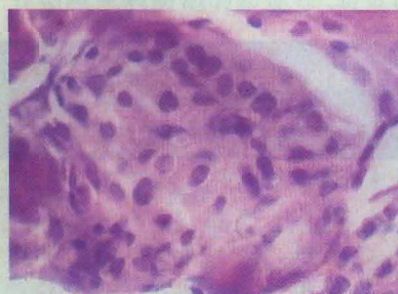


图4 马齿苋中剂量组胰岛细胞
(HEX 400)

Fig. 4 Islet cell of middle-dose
purslane group(HEX 400)

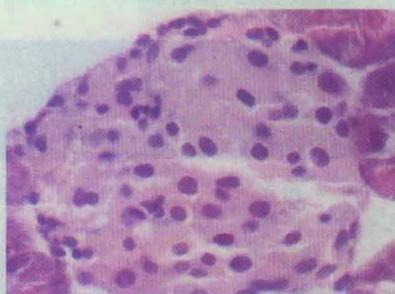


图5 马齿苋高剂量组胰岛细胞
(HEX 400)

Fig. 5 Islet cell of high-dose
purslane group(HEX 400)

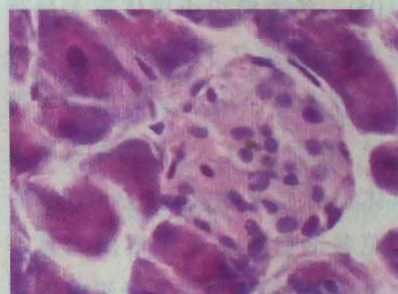


图6 苦荞麦对照组胰岛细胞
(HEX 400)

Fig. 6 Islet cell of tartarian
buckwheat group(HEX 400)

异($P<0.01$),各造模组小鼠血糖无显著性差异。给药第7天,正常组小鼠血糖有极显著性差异($P<0.001$),各造模组血糖均无显著性差异;给药第14天,马齿苋中、高剂量组小鼠血糖有极显著性差异($P<0.01$),马齿苋低剂量组和苦荞麦对照组小鼠血糖有显著性差异($P<0.05$)。提示马齿苋各剂量组均可以控制糖尿病模型小鼠的血糖持续上升,其中马齿苋中、高剂量组效果最佳,其作用优于苦荞麦对照组。

2.5 对胰岛素、血清C肽水平的影响

马齿苋对糖尿病模型小鼠胰岛素、血清C肽水平的影响见表5。

与模型组比较,马齿苋高剂量组胰岛素水平有极显著性差异($P<0.01$),马齿苋中、高剂量组小鼠血清C肽水平有显著性差异($P<0.05$)。提示马齿苋高剂量组可以促进糖尿病模型小鼠胰岛素的分泌,其作用优于苦荞麦对照组;马齿苋中、高剂量组可以促进糖尿病模型小鼠血清C肽的分泌,其作用优于苦荞麦对照组。

2.6 病理形态学改变

与正常组比较,模型组小鼠胰岛细胞数量减少,部分细胞退化,形态不规则,细胞界限不清,细胞排列紊乱。提示模型组小鼠胰腺发生了糖尿病的特征性改变。与模型组比较,马齿苋低剂量组小鼠胰岛细胞数量明显增多,但细胞排列仍紊乱,大小不等;马齿苋中、高剂量组小鼠胰岛细胞数量明显增多,细胞大小基本正常,排列较整齐;苦荞麦对照组无明显差别。提示马齿苋各剂量组不同程度地修复了糖尿病模型小鼠的胰岛细胞,其中马齿苋中、高剂量组效果最佳,其作用优于苦荞麦对照组,见图1~6。

3 讨论及结论

实验研究发现,马齿苋各剂量组均能改善糖尿病模型小鼠的一般症状,但对体重无明显影响。马齿苋各剂量组均能不同程度地控制糖尿病模型小鼠的血糖持续上升,其中马齿苋中、高剂量组效果最佳。马齿苋高剂量组能增加糖尿病模型小鼠胰岛素的分泌;马齿苋中、高剂量组能增加糖尿病模型小鼠血清C肽的分泌;马齿苋各剂量组均能不同程度地改善糖尿病模型小鼠的病理损伤,其中马齿苋中、高剂量组效果最佳。其作

用机理可能是通过减少及修复胰岛细胞的损伤,增加胰岛素及血清C肽的分泌,进而影响糖尿病小鼠的血糖水平并改善其症状。

马齿苋改善血糖可能是通过以下途径实现的:保护和修复损伤的胰岛细胞而提高其胰岛素水平,胰岛素分泌增加则能够很好地改善糖代谢及脂肪代谢,进而能够控制血糖,改善症状及减少酮血症、酸中毒的发生。

马齿苋食用性好,可用于食疗、保健食品等的研究开发,预防疾病。因此,马齿苋对糖尿病血糖影响的进一步深入研究具有极为广泛的前景。

参考文献(References)

- [1] 国家药典委员会编. 中国药典2000年版[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000: 158-159.
Complied by China Pharmacopoeia Committee. Chinese pharmacopoeia edition 2000[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2000: 158-159.
- [2] 林晓明, 沈小毅, 龙珠杨. 仙人掌、芦荟与苦瓜等降低糖尿病模型小鼠血糖的效果观察[J]. 卫生研究, 2001, 30(4): 203.
LIN Xiaoming, SHEN Xiaoyi, LONG Zhuayang. Effects of cactus, alceve veral, momorcica charantia on reducing the blood glucose of diabetic mice[J]. J Hyg Res, 2001, 30(4): 203.
- [3] 薛长勇, 滕俊英, 邱继红, 等. 桑叶多糖-肽复合物的降血糖血脂作用[J]. 营养学报, 2005, 27(2): 167-168.
XUE Changyong, TENG Junying, QIU Jihong, et al. The hypoglycemic and hypolipidemic effects of glyco-peptides Comlies from Mulberry leaves [J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2005, 27(2): 167-168.
- [4] 徐虹, 王芸, 刘红梅, 等. 豆渣粉对糖尿病小鼠血糖血脂及肝肾组织形态的影响[J]. 营养学报, 2000, 22(2): 171-174.
XU Hong, WANG Yun, LIU Hongmei, et al. The influence of soybean dregs for the blood glucose, blood fat and morphous of liver and kidney [J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2000, 22(2): 171-174.
- [5] 于德民, 吴锐. 实验性链脲佐菌素糖尿病动物模型的研究[J]. 中华糖尿病杂志, 1995, 3(2): 105.
YU Demin, WU Rui. Research on STZ-DM model[J]. Chin J Diabetes, 1995, 3(2): 105.

(责任编辑 李慧政)