

马齿苋治疗糖尿病的探讨

周 俭,任 洁

北京中医药大学基础医学院,北京 100029

[摘要] 马齿苋用于治疗糖尿病载于传统中医文献。通过实验研究,观察到马齿苋对糖尿病小鼠有降血糖及修复胰岛细胞形态结构的作用,其中丰富的 n-3 脂肪酸含量可能起着重要的作用。

[关键词] 马齿苋;糖尿病;n-3 脂肪酸

[中图分类号] R285.6, R587.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2007)10-0015-04

Functions of Purslane in the Treatment of Diabetes

ZHOU Jian, REN Jie

Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

Abstract: In traditional Chinese medical literature, Purslane has been used in the treatment of diabetes. The effects of lowering blood glucose level and rehabilitating morphological pancreas islets were observed on mice in our study. The rich n-3 fatty acid content in purslane may play an important role.

Key Words: purslane; diabetes; n-3 fatty acid

CLC Numbers: R285.6, R587.1

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2007)10-0015-04

马齿苋(*Portulaca Oleracea* L.)隶属于马齿苋科,是一年生草本植物,别名马齿草、马齿菜、五行草、瓜子菜,民间称为长寿菜。每 100 g 马齿苋可食部分含有蛋白质 2.3 g,脂肪 0.5 g,碳水化合物 3.9 g,膳食纤维 0.7 g,胡萝卜素 2 230 μg ,维生素 C 23 mg,尼克酸 0.7 mg,钙 85 mg,磷 56 mg,铁 1.5 mg^[1]。

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^[2]。既往研究侧重于其抗菌消炎方面,而对其他方面有所忽视。近年来马齿苋以其丰富的营养、食药兼用的特性、多方面的药理作用,逐渐受到人们的重视。本文重点对马齿苋治疗糖尿病的作用进行探讨。

1 马齿苋治疗糖尿病的可能性

1.1 中医古代文献对马齿苋治疗糖尿病的记载

糖尿病是一种常见的内分泌代谢疾病。随着人们生活方式的改变和老龄化进程的加速,糖尿病的患病率正在呈快速上升趋势,成为继心脑血管疾病、肿瘤之

后的另一个严重危害人民健康的慢性非传染性疾病。它的急、慢性并发症,尤其是慢性并发症累及多个器官,致残、致死率高,严重影响患者的身心健康,并给个人、家庭和社会带来沉重的负担。糖尿病典型的临床表现为三多一少症状,即多饮、多食、多尿,体重减轻。

糖尿病属于中医“消渴病”的范畴。早在我国古代就有马齿苋止消渴作用的记载,唐代陈藏器编写的《本草拾遗》认为,马齿苋能“破瘀癖,止消渴,又主马恶疮虫。”《证类本草》、《本草品汇精要》、《本草纲目》也有类似的记载。马齿苋还可以治疗糖尿病的一些并发症,如“主目盲,白翳”(《新修本草》)、“多年恶疮”(《本草备要》)、“足趾甲疽,肿烂”(《外台秘要》)、“头面浮肿、心腹胀满”(《食疗本草》)等。

1.2 现代医学对马齿苋治疗糖尿病的研究

笔者对马齿苋治疗糖尿病的可能性进行了研究,通过动物实验观察到以下结果^[3]。

1) 马齿苋能够改善糖尿病模型小鼠的临床症状,表现在其饮水量、进食量减少,而体重无明显变化,提

收稿日期: 2007-04-23

作者简介: 周 俭,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、糖尿病防治研究;

E-mail: zhoujianbzy@yahoo.com.cn

示糖尿病模型小鼠的多饮多食等典型症状有了改善。

2) 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上升,其效果与剂量相关,其中以马齿苋中、高剂量组效果明显(见表1)。

3) 在观察血糖变化的同时,还测定了血清胰岛素及C肽水平,观察到马齿苋高剂量组胰岛素水平与模型组比较,有极显著性差异;马齿苋高剂量组小鼠血清C肽水平与模型

组比较有显著性差异。提示马齿苋高剂量组可以促进糖尿病模型小鼠的血清胰岛素和C肽的分泌(见表2)。

4) 观察马齿苋对胰岛细胞形态的影响。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。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、高剂量组效果比较好^[3](见图1)。

其他作者的一些实验研究也显示马齿苋对糖尿病模型动物有一定的影响。有报道马齿苋的提取物可以延长四氧嘧啶所致糖尿病大鼠和兔的寿命。沈岚等报道,马齿苋水煎浓缩剂能减轻2型糖尿病大鼠体重,改善糖耐量和脂代谢紊乱,降低血清游离脂肪酸,减轻高胰岛素血症,提高胰岛素敏感性^[4]。崔美芝等的研究观察到了马齿苋粉可明显降低糖尿病大鼠的血糖^[5]。肖凤英等利用马齿苋的不同部位对2型糖尿病大鼠进行12周的灌胃治疗,结果显示,马齿苋组胰岛轮廓清楚,岛内 β 细胞破坏不大, β 细胞染色颗粒显著增多,胞质丰满,提示马齿苋具有保护和修复胰腺组织并使损伤的胰腺恢复正常的功能^[6]。

上述动物试验,均观察到马齿苋的水浸剂或马齿苋粉有降低实验动物血糖的作用,并呈量效关系,还可以使胰岛细胞形态结构得到改善,胰岛功能有所恢复。

2 马齿苋治疗糖尿病的可能机理

2.1 糖尿病的发病机制

目前以为糖尿病的发病机制可归纳为因不同病因而导致胰岛 β 细胞分泌胰岛素缺陷及(或)周围组织胰岛素抵抗。胰岛素分泌缺陷可由于胰岛 β 细胞组织内兴奋胰岛素分泌及合成的信号在传递过程中的功能缺陷,也可由于其他各种因素导致胰岛 β 细胞破坏与数量减少。胰岛素抵抗是由于组织(肌肉、肝、脂肪等)对胰岛素不敏感,即生理量的胰岛素作用于靶细胞,其效应低于正常值。胰岛素分泌及作用不足的后果是糖、脂

表1 马齿苋对糖尿病模型小鼠血糖(mmol/L)的影响($\bar{x}\pm S$)
Table 1 Purslane's effect on blood glucose(mmol/L) level of DM mouse($\bar{x}\pm S$)

组别	动物数	造模前	造模后/给药前	给药7 d	给药14 d
正常组	10	8.84 $\pm$ 0.89	8.80 $\pm$ 0.61**	8.87 $\pm$ 1.12***	8.74 $\pm$ 0.61***
模型组	10	8.34 $\pm$ 0.74	16.41 $\pm$ 0.97	20.11 $\pm$ 1.04	24.26 $\pm$ 4.40
马齿苋低剂量组	11	8.34 $\pm$ 0.75	17.00 $\pm$ 1.55	19.26 $\pm$ 1.82	21.55 $\pm$ 2.78*
马齿苋中剂量组	11	8.30 $\pm$ 0.50	16.79 $\pm$ 2.59	18.87 $\pm$ 4.14	17.29 $\pm$ 3.84**
马齿苋高剂量组	11	8.29 $\pm$ 1.20	17.25 $\pm$ 1.65	18.40 $\pm$ 2.28	18.00 $\pm$ 2.31**
苦荞麦对照组	11	8.17 $\pm$ 0.91	16.20 $\pm$ 1.31	20.38 $\pm$ 2.40	20.40 $\pm$ 3.46*

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

表2 马齿苋对糖尿病模型小鼠胰岛素(μ U/mL)和血清C肽(pmol/mL)水平的影响($\bar{x}\pm S$)
Table 2 Purslane's effect on the level of insulin(μ U/mL) and C-peptide(pmol/mL) in blood of DM mouse($\bar{x}\pm S$)

组别	动物数	胰岛素	血清C肽
正常组	10	34.190 $\pm$ 6.674**	0.427 $\pm$ 0.146**
模型组	10	20.983 $\pm$ 7.236	0.272 $\pm$ 0.081
马齿苋低剂量组	11	26.975 $\pm$ 2.155	0.340 $\pm$ 0.044
马齿苋中剂量组	11	28.864 $\pm$ 7.790	0.373 $\pm$ 0.099*
马齿苋高剂量组	11	33.183 $\pm$ 8.857**	0.390 $\pm$ 0.056*
苦荞麦对照组	11	25.082 $\pm$ 4.243	0.319 $\pm$ 0.064

注:与模型组比较,*为 $P<0.05$,**为 $P<0.01$ 。

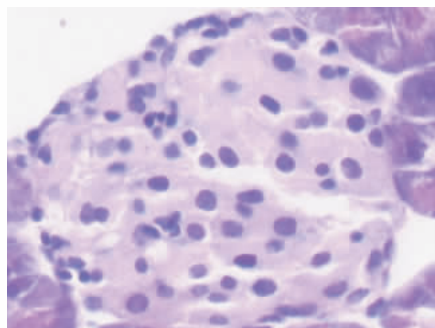


图1 马齿苋高剂量组胰岛细胞(HEX 400)

Fig. 1 Islet cells of the group with high-dose purslane (HEX 400)

肪及蛋白质等物质的代谢紊乱。这些代谢紊乱是糖尿病及其并发症、伴发病发生的病理生理基础。

2.2 糖尿病的防治

在防治上,有研究发现不同食物成分,可以增加或减轻胰岛素抵抗的发生率,例如饱和脂肪酸、反式脂肪酸高的膳食,有致胰岛素抵抗的作用;而 n-6 与 n-3 脂肪酸之间的不平衡(即 n-6 脂肪酸摄入量过高, n-3 脂肪酸摄入量低)的膳食,也会导致胰岛素抵抗的发生。有实验表明,在膳食中补充 n-3 脂肪酸,可使代谢恢复正常。1999 年澳大利亚 Storlien 等研究发现,用 α -亚麻酸(18:3 n-3)为代表的 n-3 脂肪酸可以防止由饱和脂肪酸膳食引起的胰岛素抵抗,提示不同的脂肪酸可影响大鼠的胰岛素敏感性^[7]。

2.2.1 n-3 及 n-6 脂肪酸在防治糖尿病中的作用

n-3 及 n-6 脂肪酸都是多不饱和脂肪酸,又都是不能由身体合成而必须依靠食物供给的必需脂肪酸,只是由于第一个双键出现的位置不同而分为 n-3 或 n-6 脂肪酸。它们在营养方面的重要性日益受到科学家们的关注,这是由于它们是合成类二十烷酸(eicosanoids)的前体。而不同的类二十烷酸其生理功能各异,在防治疾病上具有重要的意义。已知磷脂是所有细胞和亚细胞膜结构基质的组成部分,膜磷脂的脂肪酸部分地取决于 n-6 与 n-3 脂肪酸的组成,也就是说膳食中的脂肪酸摄入与细胞膜的结构与功能有很大的关系。类二十烷酸的合成过程是从磷酸酶 A_2 作用于细胞膜磷脂开始的,从磷脂上裂解下来的 n-3 或 n-6 脂肪酸作为前体,在脂氧合酶与环氧合酶的作用下,生物合成前列腺素(PG)、血栓素(TXA)及白三烯(LT)等主要类二十烷酸。其合成途径见图 2^[8]。

由 n-3 脂肪酸合成的类二十烷

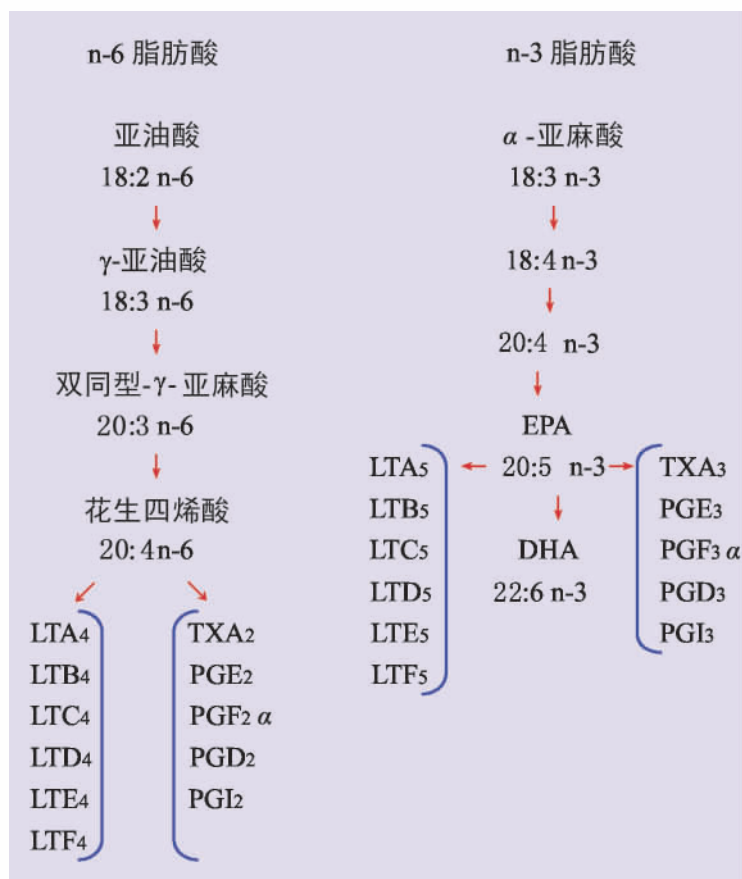


图 2 来自 n-6 脂肪酸和 n-3 脂肪酸的主要类二十烷酸的合成
Fig. 2 Synthesis of main eicosanoids from n-6 and n-3 fatty acids

酸与由 n-6 脂肪酸经花生四烯酸生成的同类物具有相反的生理功能。n-3 脂肪酸合成的类二十烷酸参与胰岛素的分泌、增加胰岛素的敏感性、降低空腹血糖,此外还有降低血清总胆固醇和甘油三酯、抑制血小板聚集、延缓血栓形成、抗炎症、抗过敏等多种功能。由于 n-3 与 n-6 脂肪酸相互竞争脂氧合酶与环氧合酶,故目前主张在膳食中应设法增加 n-3 脂肪酸的摄入量,减少 n-6 脂肪酸的摄入量,使 n-6 脂肪酸与 n-3 脂肪酸的比例达到 4:1 或 6:1 为宜。Storlien 等对 48 名糖尿病患者分别食用 n-6 与 n-3 比率为 4:1 的膳食与低脂高碳水化合物膳食的观察,1 年后比率合适的膳食增加了胰岛素敏感性,减低了空腹血糖值。此外,还降低了甘油三酯,增加了 HDL 胆固醇^[9]。

2.2.2 马齿苋治疗糖尿病的可能机理

在探讨马齿苋治疗糖尿病的可能机理时,可以与 n-3 脂肪酸的生理功能联系起来。一方面马齿苋含有丰富的 n-3 脂肪酸(α -亚麻酸 18:3 n-3),另一方面马齿苋在医学史上曾被广泛用于治疗包括消渴症、炎症、心脏病及胃肠病等多种疾患,并具有与 n-3 脂肪酸相似的功能。

n-3 脂肪酸的来源较为广泛,动物性食物有多脂鱼、深海鱼油等;植物性有亚麻籽、深绿色蔬菜、苔类、蕨类、豆类等,马齿苋是其中之一。据 Simopoulos 报道^[10],马齿苋中含有丰富的 α -亚麻酸,100 g 新鲜马齿苋含 α -亚麻酸 400 mg,此外还含有维生素 E、维生素 C、 β -胡萝卜素等抗氧化剂。宋佩山研制的马齿苋粉,据分析每 100 g 中含 α -亚麻酸 1 400 mg、

膳食纤维 38.1 g, 其中非溶性膳食纤维 29.5 g、可溶性膳食纤维 8.2 g, 以及维生素 E、维生素 C、 β -胡萝卜素等抗氧化物质, 分析结果与国外报道一致。

值得注意的是, 国外大量是用高浓度鱼油等来进行基础理论研究的。马齿苋作为植物性 n-3 脂肪酸的来源, 其含量及代谢产物 EPA、DHA 量均低于鱼油, 但马齿苋的实际应用和动物实验观察的结果提示, 植物性 n-3 脂肪酸的来源和作用不容忽视。马齿苋治疗糖尿病除 n-3 脂肪酸外, 还与所含的抗氧化物质、膳食纤维或其他植物化学成分有关, 也可能是多种因素综合的结果, 有待进一步深入研究。

3 结论

中医古代文献对马齿苋治疗消渴病有所记载。笔者经动物实验研究, 观察到马齿苋能改善糖尿病模型小鼠的多饮多食等症状, 能控制血糖上升、促进血清胰岛素和 C 肽的分泌。此外, 还对胰岛细胞形态有不同程度的改善。不同作者的动物实验均提示马齿苋确有治疗糖尿病的功效。

马齿苋治疗糖尿病的机理, 可能与所含丰富的 α -亚麻酸(属 n-3 脂肪酸)有关, 目前 n-3 脂肪酸的研究是营养学上的热点, 大量基础研究证明, n-3 脂肪酸的代谢产物具有控制血糖、调节血脂、消除炎症、抗过敏等多重功效, 结合马齿苋在医学史上曾被广泛用于治疗多种疾病, 提示马齿苋 n-3 脂肪酸的含量起着重要的作用。此外, 马齿苋所含的维生素 E、维生素 C、 β -胡萝卜素等抗氧化物质和膳食纤维以及其他植物化学成分, 都可能带来有益的影响。

面对糖尿病发病率及患病率迅速上升的局面, 各国的医学家们都在寻找遏制这个势头的途径, 包括在糖耐量受损(IGF)阶段使用药物的措施。由于药物价格昂贵、有一定副作用的缺点, 故难以推广。但作为 n-3 植物性来源的马齿苋却生长范围广、适应性强、极易栽培、生长迅速、价格低廉, 既具有食用和药用的双重功效, 又无药物的副作用。因此, 马齿苋在防治糖尿病方面具有广阔的应用前景。

参考文献 (References)

- [1] 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌. 中国食物成分表 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2002: 68.
YANG Yuexin, WANG Guangya, PAN Xingchang. China food composition [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2002: 68.
- [2] 国家药典委员会编. 中国药典 2000 年版 (第一部)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000: 158-159.
China Pharmacopoeia Committee. Chinese pharmacopoeia edition 2000 [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2000: 158-159.
- [3] 任洁, 周俭. 马齿苋改善血糖作用的研究 [J]. 科技导报, 2007, 25(5): 38-40.
REN Jie, ZHOU Jian. Effectiveness of purslane in improving blood glucose [J]. Science and Technology Review, 2007, 25(5): 38-40.
- [4] 沈岚, 陆付耳. 马齿苋对 2 型糖尿病大鼠胰岛素抵抗的影响[J]. 中国医药学杂志, 2005, 25(4): 293-295.
SHEN Lan, LU Fuer. Effects of portulaca oleracea on insulin resistance in type 2 diabetic rats [J]. China Hosp Pharm J, 2005, 25(4): 293-295.
- [5] 崔美芝, 刘洁, 李春艳. 糖尿病大鼠血糖变化与马齿苋的干预效应[J]. 中国临床康复, 2005, 9(27): 92.
CUI Meizhi, LIU Jie, LI Chunyan. Changes of blood glucose in diabetic rats and the interventional effect of purslane [J]. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation, 2005, 9(27): 92.
- [6] 肖凤英, 陆付耳, 徐丽君. 马齿苋不同部位对 2 型糖尿病大鼠胰岛结构的影响 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2006, 12(5): 392-395.
XIAO Fengying, LU Fuer, XU Lijun. Effect of the different fractions of portulaca oleracea on morphological changes of pancreas islets in type 2 diabetic rats [J]. Chinese Journal of Basic Medicine in Traditional Chinese Medicine, 2006, 12(5): 392-395.
- [7] Storlen L H A B, *et al.* Influence of dietary fat composition on Development of Insulin Resistance in Rats [J]. Diabetes, 1991, 40: 280.
- [8] 何志谦主编. 人类营养学 [M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 110-114.
HE Zhiqian. Human nutrition[M]. 2nd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2000: 110-114.
- [9] Fansian M, Szilasi J, Storlien L, *et al.* The effect of modified fat diet on insulin resistance and metabolic parameters in type II diabetes[J]. Diabetologia, 1996, 39(1): A7.
- [10] Simopoulos A P, Salem N, Jr. Purslane: a terrestrial source of omega-3 fatty acids [J]. N Engl J Med, 1986, 315: 83.

(责任编辑 李慧政)