

芜菁不同提取物对糖尿病模型小鼠降血糖作用的研究

陈湘宏*,文绍敦,吴萍,洒玉萍,任世存(青海大学医学院,西宁 810001)

中图分类号 R285;R96 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2013)07-0596-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.07.07

摘要 目的:研究芜菁不同提取物对糖尿病模型小鼠的降血糖作用。方法:给予小鼠腹腔注射链脲佐菌素复制糖尿病模型,尾静脉采血测空腹血糖,以血糖 >11.1 mmol/L为模型复制成功。实验分为空白对照(等容生理盐水)、模型(等容生理盐水)、二甲双胍(0.2 g/kg)组和芜菁水提取物高、低剂量(40、20 g/kg),芜菁醇提取物高、低剂量(40、20 g/kg),芜菁醚提取物高、低剂量(40、20 g/kg)组。灌胃给药,每天1次,连续14 d,实验期间分别于复制模型前、后,用药7、14 d后剪尾取血检测血糖。末次给药结束后,小鼠摘眼球取血,分离血清测定超氧化物歧化酶(SOD)和丙二醛(MDA)水平,剖取新鲜的胸腺、脾脏,称质量,计算脏器指数。结果:与模型组比较,用药14 d后,芜菁各提取物组小鼠血糖值显著降低($P<0.01$ 或 $P<0.05$);芜菁水提取物高、低剂量组和芜菁醇提取物高剂量组SOD活性显著增强($P<0.01$ 或 $P<0.05$);芜菁各提取物组MDA含量显著减少($P<0.05$);除芜菁醇提取物低剂量组外,各用药组胸腺指数、脾脏指数显著升高($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。结论:高原植物芜菁对糖尿病模型小鼠有较明显降血糖作用。

关键词 高原植物;芜菁;超氧化物歧化酶;丙二醛;降血糖;链脲佐菌素;糖尿病

Study on Hypoglycemic Effect of Different Extracts of *Brassica rapa* on Diabetic Model Mice

CHEN Xiang-hong, WEN Shao-dun, WU Ping, SA Yu-ping, REN Shi-cun (Medical College of QingHai University, Xining 810001, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To study the hypoglycemic effect of different extracts of *Brassica rapa* on diabetic model mice. METHODS: Diabetic mice model was induced by intraperitoneal injection of streptozotocin. Blood glucose monitoring devices was used to measure FPG through tail vein blood, setting blood glucose >11.1 mmol/L for the successful model mice. The selected mice were divided into 9 groups, i.e. blank control group (constant volume of normal saline), model group (constant volume of normal saline), metformin hydrochloride group (0.2 g/kg), *B. rapa* water extract high-dose and low-dose groups (40, 20 g/kg), *B. rapa* ethanol extract high-dose and low-dose groups (40, 20 g/kg) and *B. rapa* ether extract high-dose and low-dose groups (40, 20 g/kg). They were given medicine intragastrically once a day for continuous 14 d. The tails blood glucose was determined before modeling, 3 d after modeling, 7 d and 14 d after treatment. After the experiment, mice eyeball blood serum was collected and separated, and SOD and MDA levels were determined. Fresh thymus and spleen were taken and weighed, and organ index was calculated. RESULTS: Compared with model group, after 14 d treatment, the blood glucose level of *B. rapa* extract groups decreased significantly ($P<0.01$ or $P<0.05$); the activity of SOD was improved significantly in *B. rapa* water extract high-dose and low-dose groups and *B. rapa* ethanol extract high-dose group ($P<0.01$ or $P<0.05$); MDA content decreased significantly in *B. rapa* extract groups; except for low-dose of *B. rapa* ethanol extract group, thymus index and spleen index of them increased significantly ($P<0.01$ or $P<0.05$). CONCLUSION: Highland plant *B. rapa* have obvious hypoglycemic effect on diabetic mice caused by streptozotocin.

KEY WORDS Highland plant; *Brassica rapa*; SOD; MDA; Hypoglycemic; Streptozotocin; Diabetes mellitus

糖尿病(Diabetes mellitus)是最常见的慢性病之一。随着人们生活水平的提高,人口老龄化以及肥胖发生率的增加,糖尿病的发病率呈逐年上升趋势,严重威胁人类健康,因此选择安全、不良反应小的防治高血糖的天然保健食品备受人们青睐。芜菁(*Brassica rapa* L.)又名茺根、圆根、芜根,为十字花科芸苔属植物,二年生草本^[1],块根肉质,是生长在海拔3 800 m以上的一种药食两用植物。据《晶珠本草》记载,芜菁味辛,性温;用于治疗培根病、隆病、生赤巴等疾病。《本草纲目》记载其出自西番土谷浑,根叶苦温无毒,利五脏,轻身益气,常食通中,令人肥健,消食下气,治嗽,止消渴。目前尚无对芜菁根降血糖成分的相关研究。本研究旨在探讨高原植物芜菁的降血

糖作用,为其临床应用提供科学的理论依据。

1 材料

1.1 仪器

血糖测定仪、DUR800型分光光度计(美国Beckman公司);TGL-16 gR型高速冷冻离心机(上海安亭科学仪器厂)。

1.2 药材

芜菁购自青海省玉树州称多县,经青海大学医学院中药教研室鉴定为真品。

1.3 药品与试剂

盐酸二甲双胍(北京中惠药业有限公司,批号:20100806);链脲佐菌素(STZ,美国Sigma公司,批号:20101126);超氧化物歧化酶(SOD,批号:20101016)、丙二醛(MDA,批号:

*高级实验师。研究方向:中、藏药研发。电话:0971-6241780。
E-mail:1260269984@qq.com

20101019)测试盒均购自南京建成生物工程研究所;其余试剂均为分析纯。

1.4 动物

昆明种小鼠180只,♀♂兼半,体质量18~22g,购自青海省地方病研究所(动物生产合格证号:20110001)。

2 方法

2.1 芫菁抗糖尿病有效部位的提取

取芫菁干燥块根300g,研末,依次用石油醚、95%乙醇、水进行提取,减压浓缩,分别将上述提取物配制成质量浓度为1g/ml的水溶液后避光低温贮藏,备用。

2.2 糖尿病模型的复制^[2-4]

小鼠喂饲高糖高脂饲料1周后,ip STZ(70 mg/kg)以复制2型糖尿病模型,72 h后剪尾采血检测血糖,选择血糖>11.1 mmol/L为成功模型纳入实验^[5-6]。

2.3 分组与给药

实验分为9组,即空白对照(等容生理盐水)、模型(等容生理盐水)、二甲双胍(0.2 g/kg)组和芫菁水提物高、低剂量(40、20 g/kg),芫菁醇提物高、低剂量(40、20 g/kg),芫菁醚提物高、低剂量(40、20 g/kg)组。ig给药,每天1次,连续14 d。

2.4 指标检测

实验期间分别于复制模型前、后,用药7 d、14 d后,剪尾采血检测血糖。末次给药结束后,小鼠摘眼球取血至离心管中静置10 min,5℃、3 000 r·min⁻¹离心15 min,分离血清,测定SOD和MDA水平,检测方法均按试剂盒说明书进行。剖取新鲜的胸腺、脾脏,称质量,计算脏器指数[脏器指数(mg/g)=脏器质量(mg)/动物质量(g)×100%]。

2.5 统计学方法

实验数据均用SPSS 13.0软件进行统计学处理,各项指标结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多样本均数比较采用方差分析,两两比较采用LSD-*t*检验,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 芫菁不同提取物对模型小鼠血糖的影响

与空白对照组比较,模型组小鼠在复制模型后、用药7、14 d后血糖值显著升高($P<0.01$)。与模型组比较,芫菁不同提取物高、低剂量组小鼠在用药14 d后血糖值显著降低($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。芫菁不同提取物对模型小鼠血糖的影响见表1。

3.2 芫菁不同提取物对模型小鼠血清SOD活性和MDA水平的影响

与空白对照组比较,模型组小鼠血清SOD活性显著减弱,MDA含量显著增加($P<0.01$)。与模型组比较,芫菁水提物高、低剂量组和芫菁醇提物高剂量组小鼠血清SOD活性显著增强($P<0.01$ 或 $P<0.05$),芫菁各提取物高、低剂量组小鼠血清MDA含量显著减少($P<0.05$)。芫菁不同提取物对模型小鼠血清SOD活性和MDA水平的影响见表2。

3.3 芫菁不同提取物对模型小鼠胸腺、脾脏指数的影响

与空白对照组比较,模型组小鼠胸腺、脾脏指数显著减小($P<0.01$)。与模型组比较,除芫菁醇提物低剂量组外,芫菁各提取物高、低剂量组小鼠胸腺、脾脏指数显著升高($P<0.01$ 或 $P<0.05$),表明芫菁各提取物可以促进糖尿病小鼠胸腺的生长发育,增强免疫能力。芫菁不同提取物对模型小鼠胸腺、脾脏指数的影响见表3。

4 讨论

表1 芫菁不同提取物对模型小鼠血糖的影响($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Effects of different extracts of *B. rapa* on blood glucose of model mice($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量,g/kg	血糖,mmol/L			
			复制模型前	复制模型后	用药7 d后	用药14 d后
空白对照组	10		3.97±0.45	3.82±0.11	3.77±0.55	3.87±1.08
模型组	10		4.08±1.22	19.42±1.06*	19.29±1.66*	19.69±1.41*
二甲双胍组	10	0.2	4.12±1.03	20.51±1.67	13.42±1.77	12.02±1.07**
芫菁水提物低剂量组	10	20	3.78±1.15	21.59±1.55	13.51±1.66	12.37±1.21**
芫菁水提物高剂量组	10	40	3.67±1.16	19.43±1.42	13.47±1.62	11.63±1.68**
芫菁醇提物低剂量组	10	20	3.99±1.56	19.12±1.23	13.42±1.36	12.18±1.22**
芫菁醇提物高剂量组	10	40	4.02±1.76	21.78±1.12	14.42±1.01	13.09±1.55*
芫菁醚提物低剂量组	10	20	3.23±1.34	19.56±1.26	12.42±1.37	10.22±1.39**
芫菁醚提物高剂量组	10	40	4.12±1.27	20.47±1.33	11.13±1.15	9.68±1.69**

与空白对照组比较:* $P<0.01$;与模型组比较:† $P<0.05$,‡ $P<0.01$
vs. blank control group: * $P<0.01$; vs. model group: † $P<0.05$, ‡ $P<0.01$

表2 芫菁不同提取物对模型小鼠血清SOD活性和MDA水平的影响($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Effect of different extracts of *B. rapa* on the content of MDA and activity of SOD in model mice($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量,g/kg	SOD,U/mg	MDA,nmol/mg
空白对照组	10		0.42±0.52	0.05±0.01
模型组	10		0.24±0.23*	0.10±0.02*
二甲双胍组	10	0.2	0.40±0.26**	0.04±0.01†
芫菁水提物低剂量组	10	20	0.38±0.34**	0.05±0.01†
芫菁水提物高剂量组	10	40	0.38±0.43**	0.05±0.02†
芫菁醇提物低剂量组	10	20	0.29±0.66	0.06±0.04†
芫菁醇提物高剂量组	10	40	0.35±0.59†	0.06±0.03†
芫菁醚提物低剂量组	10	20	0.29±0.66	0.05±0.02†
芫菁醚提物高剂量组	10	40	0.26±0.33	0.04±0.01†

与空白对照组比较:* $P<0.01$;与模型组比较:† $P<0.05$,‡ $P<0.01$
vs. blank control group: * $P<0.01$; vs. model group: † $P<0.05$, ‡ $P<0.01$

表3 芫菁不同提取物对模型小鼠胸腺、脾脏指数的影响($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Effect of different extracts of *B. rapa* on thymus index and spleen index in model mice($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量,g/kg	胸腺指数,mg/g	脾脏指数,mg/g
空白对照组	10		2.86±0.36	4.51±1.06
模型组	10		1.27±1.09*	3.02±0.66*
二甲双胍组	10	0.2	2.04±0.33	4.15±0.52
芫菁水提物低剂量组	10	20	2.08±0.22**	3.81±0.33**
芫菁水提物高剂量组	10	40	2.11±0.62**	3.92±1.07**
芫菁醇提物低剂量组	10	20	1.39±0.77	3.39±0.62
芫菁醇提物高剂量组	10	40	1.56±0.36*	3.51±1.36*
芫菁醚提物低剂量组	10	20	2.01±0.55**	4.02±0.51**
芫菁醚提物高剂量组	10	40	2.37±0.21**	4.06±0.55**

与空白对照组比较:* $P<0.01$;与模型组比较:† $P<0.01$,‡ $P<0.05$
vs. blank control group: * $P<0.01$; vs. model group: † $P<0.01$, ‡ $P<0.05$

实验中动物模型的复制采用高脂高热量饲料喂养并辅助ip STZ的方法,它能够造成小鼠部分胰岛B细胞破坏,该模型是研究2型糖尿病的理想模型。复制模型前,小鼠皮毛光滑,活动自如,饮水量、进食量及大小便正常;模型复制成功后,小鼠出现精神萎靡,形体消瘦,多食、多饮多尿等症状。ig给药

脑康口服液对脑缺血损伤模型大鼠保护作用的研究

牛筛龙^{1*},葛海生²,孙富增¹(1.武警江苏省总队医院药剂科,江苏扬州 225003;2.武警部队药品仪器检验所,北京 102613)

中图分类号 R285;R283 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2013)07-0598-03
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.07.08

摘要 目的:研究脑康口服液对脑缺血损伤模型大鼠的保护作用。方法:对大鼠以尼龙线线栓法复制脑缺血损伤模型。实验分为空白对照(等容生理盐水)、假手术(等容生理盐水)、模型(等容生理盐水)、尼莫地平(8 mg/kg)与脑康口服液高、中、低剂量(8、4、2 g/kg)组。灌胃给药,每天1次,连续7 d。测定大鼠脑梗死面积,超氧化物歧化酶(SOD)、髓过氧化物酶(MPO)活性,丙二醛(MDA)、白细胞介素(IL)-6含量。结果:与模型组比较,脑康口服液高、中、低剂量组大鼠脑梗死面积显著减少,SOD活性显著增强,MDA和IL-6含量显著降低,MPO活性显著减弱($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。结论:脑康口服液抗脑缺血损伤的机制可能与降低脑缺血模型大鼠脑梗死面积,增强SOD活性,降低MPO活性和MDA、IL-6含量有关。

关键词 脑康口服液;脑缺血损伤;脑梗死面积;超氧化物歧化酶;髓过氧化物酶

Study on Protective Effects of Naokang Oral Liquid on Cerebral Ischemia Injury in Rats

NIU Shai-long¹, GE Hai-sheng², SUN Fu-zeng¹(1.Dept. of Pharmacy, Armed Police Corps Hospital of Jiangsu Province, Jiangsu Yangzhou 225003, China; 2.Institute of Medicine and Instrument of CAPF, Beijing 102613, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To study the protective effect of Naokang oral liquid on cerebral ischemia injury in rats. METHODS: Cerebral ischemia injury rat model was induced by nylon line reaching into the external carotid artery for 12 h. The experiment rats were divided into 7 groups, i.e. blank control group (constant volume of normal saline), sham operation group (constant volume of normal saline), model group (constant volume of normal saline), nimodipine group (8 mg/kg), Naokang oral liquid high-dose, medium-dose and low-dose groups (8, 4, 2 g/kg). They were given relevant medicine intragastrically once a day for consecutive 7 days. Cerebral infarction area, activity of SOD and MPO, content of MDA and IL-6 were all determined. RESULTS: Compared with model group, cerebral infarction area decreased significantly in Naokang oral liquid groups; the activity of SOD increased significantly while MPO activity, content of MDA and IL-6 decreased significantly ($P<0.01$ or $P<0.05$). CONCLUSION: Naokang oral liquid can reduce cerebral infarction area, increase the activity of SOD, and reduce the activity of MPO, MDA and IL-6 content, which may be one of the protective mechanisms of cerebral ischemic injury.

KEY WORDS Naokang oral liquid; Cerebral ischemia injury; Cerebral infarction area; SOD; MPO

后,各用药组小鼠状态较模型组有显著改善,表明芫菁不同提取物对实验性2型糖尿病模型具有较理想的降血糖效应,起效较温和,对小鼠糖尿病临床症状有一定改善作用。尤其在研究中发现,芫菁醚提取物高、低剂量组小鼠在用药过程中死亡率很低,小鼠精神状态较其它组更快改善,其原因尚不明确。此外,芫菁醚提取物和水提取物在改善脏器指数方面效果好于醇提取物,可能是由于所含药效成分差异所致,这也暗示不同提取组分的作用机制可能有所不同。

生化指标的检测显示,与模型组比较,各用药组小鼠血清MDA含量均显著减少($P<0.05$),部分用药组小鼠血清SOD活力显著增加($P<0.01$ 或 $P<0.05$),提示芫菁不同提取物均具有降血糖、抗氧化、降血脂的作用,其作用机制可能与抗氧化,减轻STZ对胰岛B细胞损伤或促进已损伤的B细胞的修复有关。

本研究通过芫菁不同提取物对2型糖尿病模型小鼠的降

血糖作用研究,为深入研究高原植物芫菁的药用资源提供了平台,对进一步开发高原藏药资源具有重要意义。

参考文献

- [1] 彭彤,梁慧,郭亦然,等.芫菁根挥发油化学成分的气相色谱-质谱联用分析[J].时珍国医国药,2009,20(12):3000.
- [2] 洪丽莉,许冠荪,申国明,等.SD大鼠2型糖尿病模型的建立[J].中国比较医学杂志,2005,15(6):379.
- [3] 周迎生,高妍,李斌,等.高脂喂养联合链脲佐菌素注射的糖尿病大鼠模型特征[J].中国实验动物学报,2005,13(3):154.
- [4] 郑素玲,陈超,武炜,等.链脲佐菌素诱导小鼠II型糖尿病模型的研究[J].动物医学进展,2010,31(7):60.
- [5] 朱愉.实验动物的疾病模型[M].1版.天津:科技翻译出版社,1997:252.
- [6] 原爱红,黄哲,马骏,等.桑叶黄酮的提取及其降糖作用的研究[J].中草药,2004,35(11):1242.

(收稿日期:2012-02-13 修回日期:2012-06-08)

* 副主任药师。研究方向:医院药学、临床药学。电话:0514-87213036。E-mail:ns177982@sina.com