

冬葵子对胃溃疡模型小鼠的预防效果研究

朱凯*, 赵欣[#](重庆第二师范学院生物与化学工程系, 重庆 400067)

中图分类号 R285.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)01-0049-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.01.16

摘要 目的:研究冬葵子对胃溃疡模型小鼠的预防作用。方法:50只KM小鼠分为正常对照(等容生理氯化钠溶液)组、模型(等容生理氯化钠溶液)组、雷尼替丁(20 mg/kg)组与冬葵子水提取物高、低剂量[500、250(生药)mg/kg]组,灌胃给药,每天1次,连续4周。末次给药后一次性腹腔注射利血平(10 mg/kg)以复制小鼠胃溃疡模型。检测小鼠胃溃疡面积,计算胃溃疡抑制率;检测胃液量、pH;检测小鼠血清白细胞介素(IL)-6、IL-12、肿瘤坏死因子(TNF)- α 、 γ 干扰素(IFN- γ)、胃动素(MOT)、生长抑素(SS)、P物质(SP)、血管活性肠肽(VIP)水平;检测小鼠胃组织中超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、一氧化氮(NO)、丙二醛(MDA)水平。结果:与正常对照组比较,模型组小鼠胃溃疡面积增加,胃溃疡抑制率降低,胃液量增加,pH降低;小鼠血清中IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 、MOT、SP含量增加,SS、VIP含量减少;小鼠胃组织SOD、GSH-Px活性减弱,NO含量减少,MDA含量增加,差异均具有统计学意义($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。与模型组比较,冬葵子水提取物高剂量组小鼠胃溃疡面积减少,胃溃疡抑制率升高,胃液量减少,pH升高;小鼠血清中IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 、MOT、SP含量减少,SS、VIP含量增加;小鼠胃组织SOD、GSH-Px活性增强,NO含量增加,MDA含量减少,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。结论:冬葵子水提取物对小鼠胃溃疡有一定的预防作用。

关键词 冬葵子;水提取物;胃溃疡;细胞因子;血清;小鼠

Preventive Effect of *Malva verticillata* on Gastric Ulcer Model Mice

ZHU Kai, ZHAO Xin (Dept. of Biological and Chemical Engineering, Chongqing University of Education, Chongqing 400067, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To study the preventive effect of *Malva verticillata* on reserpine-induced gastric ulcer in KM mice. METHODS: 50 KM mice were divided into normal control group (constant volume of sodium chloride physiological solution), model group (constant volume of sodium chloride physiological solution), *M. verticillata* aqueous extract high and low dose groups [500, 250 (medicinal materials) mg/kg], ranitidine group (500 mg/kg). They were given relevant medicines once a day for consecutive 4 weeks. The gastric ulcer model was induced by intraperitoneal injection of reserpine (10 mg/kg). Gastric ulcer area, inhibitory rate of gastric ulcer, the amount of gastric juice, pH, IL-6, IL-12, TNF- α , IFN- γ , MOT, SS, VIP and SP were determined in mice. The contents of SOD, GSH-Px, NO and MDA were determined in gastric tissue of mice. RESULTS: Compared with normal control group, ulcer area of mice in model group was larger, and the inhibitory rate of gastric ulcer, the amount of gastric juice were increased, pH was decreased; The activities of IL-6, IL-12, TNF- α and IFN- γ , the contents of MOT and SP in serum were increased, while SS content and VIP factor were increased. The activities of SOD and GSH-Px, NO content in gastric tissue of mice were decreased significantly, while MDA content was increased significantly; there were statistical significant difference ($P < 0.01$ or $P < 0.05$). Compared with model group, ulcer area and the amount of gastric juice were decreased in *M. verticillata* aqueous extract high dose group while inhibitory rate of gastric ulcer was decreased, pH was increased. The activities of IL-6, IL-12, TNF- α and IFN- γ , SS content and VIP in serum were increased while the contents of MOT and SP were decreased. The activities of SOD and GSH-Px, NO content in gastric tissue were increased while MDA content was decreased; there were statistics significant difference ($P < 0.05$). CONCLUSIONS: *M. verticillata* shows good preventive effect on gastric ulcer.

KEYWORDS *Malva verticillata*; Water extract; Gastric ulcer; Cytokine; Serum; Mice

冬葵子(*Malva verticillata* L.)是一年生草本植物,在我国曾被作为蔬菜广泛种植,作为中药具有清热解毒功效^[1],作为保健品具有利水、滑肠功效^[2]。有研究表明,冬葵子含有丰富的植物蛋白、花青素和多糖^[3],有利于患者补充营养,增强自身抵抗力和修复组织损伤的能力;其还含有大量亚油酸,对炎症有强抑制作用^[4]。胃黏膜组织损伤引起胃溃疡,同时胃组织出现发炎等症状,胃溃疡发生后由于胃部不适,患者进食困难,长期延续该状态,还会引起营养不良、抵抗力下降,从而引起

其他疾病^[5]。而冬葵子易于消化,利于人体吸收利用,既能减轻胃溃疡患者胃部负担也能提供一定营养,适用于胃溃疡患者。本实验研究冬葵子对模型小鼠胃溃疡的预防作用,为充分利用药食同源植物提供一定的科学数据。

1 材料

1.1 仪器

R-114型旋转蒸发仪(瑞士Buchi公司);VS-15CFN型离心机(韩国Vision科学株式会社);UV-1750型紫外分光光度计(日本岛津公司);D550型数码相机(日本佳能公司);T10型高速组织匀浆机(德国IKA公司)。

1.2 药材

* 讲师。研究方向:药品分析与检测。E-mail: med@china.com.cn

[#] 通信作者:教授。研究方向:食品化学与营养、功能性食品开发。E-mail: foods@live.cn

冬葵子(重庆和平药房连锁有限责任公司,批号:皖20100242)由重庆市食品药品检验所毛庆高级工程师鉴定为真品。

1.3 药品与试剂

雷尼替丁(批号:R101,规格:5 g/瓶)、利血平(批号:V900834,规格:5 g/瓶)均购自美国Sigma公司;胃动素(MOT)、生长抑素(SS)、P物质(SP)、血管活性肠肽(VIP)血清因子试剂盒购自北京普尔伟业生物科技有限公司;白细胞介素(IL)-6、IL-12、肿瘤坏死因子(TNF)- α 、 γ 干扰素(IFN- γ)试剂盒购自美国Biolegend公司;超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、一氧化氮(NO)、丙二醛(MDA)试剂盒购自南京聚力生物医学工程研究所;无水乙醇(分析纯)、甲醛(分析纯)购自重庆市品誉化工有限公司。

1.4 动物

SPF级KM小鼠50只,♂,体质量20~25 g,由重庆医科大学实验动物中心提供[实验动物使用合格证号:SYXK(渝)2012-0001]。

2 方法

2.1 冬葵子提取物的制备

将干冬葵子粉碎后与蒸馏水按质量1:20混合,将混合物加热至沸腾提取,每次20 min,重复3次,滤过,得提取液,合并提取液用旋转蒸发仪蒸干后得到水提物,贮藏,备用。提取率为12.92%。

2.2 复制模型与分组、给药

50只KM小鼠随机均分为5组,即正常对照(等容生理氯化钠溶液)组、模型(等容生理盐水)组、雷尼替丁(20 mg/kg)组与冬葵子水提物高、低剂量[500、250(生药)mg/kg]组。灌胃(ig)给药,每天1次,连续4周。末次给药后,一次性腹腔注射(ip)利血平(10 mg/kg)以复制小鼠胃溃疡模型。成年人建议冬葵子每日用量10~18 g,按成人质量60 kg计,用量约为170~300 mg/kg,按提取率15%计,成人用量为冬葵子提取物25.5~45 mg/kg,折合成小鼠使用量约为230~400 mg/kg,故选择250、500 mg/kg为实验用剂量;成人雷尼替丁每日用量0.3 g,按成人质量60 kg计,用量约为5 mg/kg,折合成小鼠使用量为45.5 mg/kg,故选择50 mg/kg为实验用剂量。

2.3 各组小鼠胃溃疡面积的分析与胃液量的检测

复制模型成功,小鼠禁食24 h后对所有小鼠进行解剖,取小鼠全胃,浸泡在福尔马林下10 min后用数码相机拍照,并使用ImageJ软件分析胃溃疡面积,计算胃溃疡抑制率=(模型组胃溃疡面积-用药组胃溃疡面积)/模型组胃溃疡面积 \times 100%;并对胃液量和胃液总酸度进行测定^[6]。

2.4 各组小鼠血清因子含量的检测

解剖后迅速取小鼠心脏动脉血浆0.2 ml,4℃下,以离心半径13.5 cm,3 000 r/min离心10 min,取上清液,按试剂盒说明书方法检测大鼠血清中MOT、SS、SP、VIP的水平;采用酶联免疫法,按试剂盒说明书通过紫外分光光度计检测大鼠血清中细胞因子IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 含量。

2.5 各组小鼠胃黏膜组织因子水平的检测

解剖后取小鼠胃组织2 g,用高速组织匀浆机处理匀浆,4℃下,以离心半径13.5 cm、4 000 r/min离心10 min,取上清液。按试剂盒说明书方法检测SOD、GSH-Px活性与NO、MDA含量。

2.6 统计学方法

采用SPSS13.0软件处理实验数据。数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间单因素比较先用单因素分析其正态分布,后以LSD法进行统计。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 各组小鼠胃溃疡面积与胃溃疡抑制率结果

与正常对照组比较,模型组小鼠胃溃疡面积增加,胃溃疡抑制率降低,差异有统计学意义($P < 0.01$)。与模型组比较,雷尼替丁组与冬葵子水提物高剂量组小鼠胃溃疡面积减少,胃溃疡抑制率升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。各组小鼠胃溃疡面积与胃溃疡抑制率结果见表1。

表1 各组小鼠胃溃疡面积与胃溃疡抑制率结果

Tab 1 The area and inhibition rate of gastric ulcer in mice each group

组别	剂量,mg/kg	胃溃疡面积,mm ²	胃溃疡抑制率,%
正常对照组		0	100
模型组		5.28 \pm 1.14*	0*
冬葵子水提物低剂量组	250	3.93 \pm 1.33	25.6
冬葵子水提物高剂量组	500	1.67 \pm 0.76*	68.4*
雷尼替丁组	20	1.15 \pm 0.38*	78.2*

注:与正常对照组比较,* $P < 0.01$;与模型组比较,* $P < 0.05$

Note:vs. normal control group,* $P < 0.01$;vs. model group,* $P < 0.05$

3.2 各组小鼠胃液量和pH检测结果

与正常对照组比较,模型组小鼠胃液量增加,pH降低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。与模型组比较,雷尼替丁组与冬葵子水提物高剂量组小鼠胃液量减少,pH升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。各组小鼠胃液量和pH检测结果见表2。

表2 各组小鼠胃液量和pH检测结果

Tab 2 The volume and pH of gastric juice in mice each group

组别	剂量,mg/kg	胃液量,ml	pH
正常对照组		0.33 \pm 0.06	3.6 \pm 0.3
模型组		0.78 \pm 0.15*	1.3 \pm 0.48*
冬葵子水提物低剂量组	250	0.65 \pm 0.11	2.6 \pm 0.5
冬葵子水提物高剂量组	500	0.58 \pm 0.12*	3.1 \pm 0.3*
雷尼替丁组	20	0.40 \pm 0.07*	3.4 \pm 0.2*

注:与正常对照组比较,* $P < 0.05$;与模型组比较,* $P < 0.05$

Note:vs. normal control group,* $P < 0.05$;vs. model group,* $P < 0.05$

3.3 各组小鼠血清IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 含量检测结果

与正常对照组比较,模型组小鼠血清IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 含量增加,差异有统计学意义($P < 0.05$)。与模型组比较,雷尼替丁组与冬葵子水提物高剂量组小鼠血清IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 含量减少,差异有统计学意义($P < 0.05$)。各组小鼠血清IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 含量检测结果见表3。

表3 各组小鼠血清IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ 含量检测结果

Tab 3 The content of IL-6、IL-12、TNF- α 、IFN- γ in serum of mice each group

组别	剂量,mg/kg	IL-6,pg/ml	IL-12,pg/ml	TNF- α ,pg/ml	IFN- γ ,pg/ml
正常对照组		42.3 \pm 2.1	436.4 \pm 21.6	41.3 \pm 2.8	38.1 \pm 1.6
模型组		108.9 \pm 4.58*	975.6 \pm 45.3*	90.1 \pm 3.4*	84.5 \pm 3.2*
冬葵子水提物低剂量组	250	86.4 \pm 3.1	801.3 \pm 37.6	75.6 \pm 2.8	76.3 \pm 2.4
冬葵子水提物高剂量组	500	66.2 \pm 2.7*	674.2 \pm 31.3*	62.7 \pm 2.1*	58.9 \pm 2.1*
雷尼替丁组	20	50.3 \pm 2.2*	571.6 \pm 35.7*	50.3 \pm 1.4*	44.6 \pm 1.1*

注:与正常对照组比较,* $P < 0.05$;与模型组比较,* $P < 0.05$

Note:vs. normal control group,* $P < 0.05$;vs. model group,* $P < 0.05$

3.4 各组小鼠胃血清MOT、SS、SP、VIP含量检测结果

与正常对照组比较,模型组小鼠血清MOT、SP含量增加,SS、VIP含量减少,差异有统计学意义($P<0.05$)。与模型组比较,雷尼替丁组与冬葵子水提取物高剂量组小鼠血清MOT、SP含量减少,SS、VIP含量增加,差异有统计学意义($P<0.05$)。各组小鼠胃血清MOT、SS、SP、VIP含量检测结果见表4。

表4 各组小鼠胃血清MOT、SS、SP、VIP含量检测结果
Tab 4 The content of MOT, SS, SP, VIP in serum of mice each group

组别	剂量,mg/kg	MOT, $\mu\text{g/L}$	SS, $\mu\text{g/L}$	SP, $\mu\text{g/L}$	VIP, $\mu\text{g/L}$
正常对照组		44.2±2.4	108.9±11.8	66.2±1.5	95.3±2.1
模型组		92.3±3.5*	53.6±6.2*	131.5±4.4*	46.2±2.5*
冬葵子水提取物低剂量组	250	73.5±3.2	64.5±7.3	114.1±3.5	60.3±2.7
冬葵子水提取物高剂量组	500	61.1±2.4*	81.3±5.5*	91.2±3.3*	75.6±3.3*
雷尼替丁组	20	52.3±2.3*	97.6±5.7*	76.6±2.8*	81.2±1.6*

注:与正常对照组比较,* $P<0.05$;与模型组比较,* $P<0.05$

Note:vs. normal control group,* $P<0.05$;vs. model group,* $P<0.05$

3.5 各组小鼠胃组织SOD、GSH-Px活性的检测结果

与正常对照组比较,模型组小鼠胃组织SOD、GSH-Px活性减弱,差异有统计学意义($P<0.05$)。与模型组比较,雷尼替丁组与冬葵子水提取物高剂量组小鼠血清SOD、GSH-Px活性增强,差异有统计学意义($P<0.05$)。各组小鼠胃组织SOD、GSH-Px活性的检测结果见表5。

表5 各组小鼠胃组织SOD、GSH-Px活性的检测结果
Tab 5 The activities of SOD, GSH-Px in gastric tissue of mice each group

组别	剂量,mg/kg	SOD,ku/L	GSH-Px,U/ μl
正常对照组		321.6±26.3	3.85±0.65
模型组		235.6±24.3*	2.01±0.47*
冬葵子水提取物低剂量组	250	265.1±31.2	2.31±0.58
冬葵子水提取物高剂量组	500	287.2±22.6*	2.97±0.53*
雷尼替丁组	20	301.5±25.5*	3.11±0.48*

注:与正常对照组比较,* $P<0.05$;与模型组比较,* $P<0.05$

Note:vs. normal control group,* $P<0.05$;vs. model group,* $P<0.05$

3.6 各组小鼠组织NO、MDA含量的检测结果

与正常对照组比较,模型组小鼠胃组织NO含量减少、MDA含量增加,差异有统计学意义($P<0.05$)。与模型组比较,雷尼替丁组与冬葵子水提取物高剂量组小鼠胃组织NO含量增加、MDA含量减少,差异有统计学意义($P<0.05$)。各组小鼠组织NO、MDA含量的检测结果见表6。

表6 各组小鼠组织NO、MDA含量的检测结果
Tab 6 The content of NO, MDA in gastric tissue of mice each group

组别	剂量,mg/kg	NO, $\mu\text{mol/L}$	MDA, $\mu\text{mol/L}$
正常对照组		12.45±1.38	14.32±3.12
模型组		2.18±0.34*	65.34±7.44*
冬葵子水提取物低剂量组	250	3.41±0.37	48.21±5.12
冬葵子水提取物高剂量组	500	5.22±0.41*	31.22±5.24*
雷尼替丁组	20	8.47±0.55*	24.14±3.68*

注:与正常对照组比较,* $P<0.05$;与模型组比较,* $P<0.05$

Note:vs. normal control group,* $P<0.05$;vs. model group,* $P<0.05$

4 讨论

胃溃疡发生后引发胃部组织发炎,血液中的炎症相关细胞因子发生改变,IL-6、IL-12、TNF- α 和IFN- γ 等炎症相关因子在血液中的含量会明显升高^[7]。MOT和SP是兴奋性胃肠激素,被刺激后含量升高,MOT被刺激后能引起胃酸大量分泌^[8],

大量胃酸使胃内部呈酸性,加剧胃溃疡程度^[9]。SS和VIP是抑制性胃肠激素,可以抑制胃酸的分泌^[10]。ig给予冬葵子水提取物后,模型小鼠的胃酸分泌被更好地抑制,胃溃疡引起的血清因子变化减弱。研究表明,500 mg/kg剂量下,冬葵子表现出较好的胃溃疡预防效果。

有研究证实,胃黏膜损伤会引起胃液分泌量增多,此时胃液的pH较正常值有所下降^[11]。通过比较可以看出随着冬葵子水提取物剂量的增加,胃液分泌量随之减少而pH随之增大,证明一定剂量下冬葵子对胃溃疡有一定的预防效果。

胃组织发生胃溃疡后,部分组织由于受损伤出现被氧化的现象,SOD和GSH-Px作为重要的抗氧化酶,胃组织氧化产生的过氧化物被SOD和GSH-Px氧化还原作用被转换为毒害较低或无害的物质,有利于胃溃疡的恢复^[12]。胃溃疡是胃组织损伤与保护因素之间的平衡失调引起的,NO具有保护胃黏膜和增加胃黏膜血流畅通的作用,在胃溃疡患者中NO的含量大量下降,NO被证明是有益于胃溃疡预防的有效成分^[13-14]。MDA是氧化应激的标志物,胃组织发生损伤后会大量生成,可以作为判断胃溃疡的指标^[15-16]。本研究中冬葵子水提取物(500 mg/kg)可以明显增加模型小鼠胃黏膜组织中NO的含量和降低MDA的含量,发挥对胃黏膜的保护和修复作用。

本研究以冬葵子作为研究对象,从胃溃疡抑制率、血清中炎症因子水平、胃肠相关因子、胃液分泌量和pH等方面进行小鼠体内胃溃疡预防效果的比较,观察到一定剂量(500 mg/kg)下,冬葵子水提取物可以发挥预防胃溃疡的作用。但其对胃溃疡预防效果的机制和临床效果有待进一步深入的研究。

参考文献

- [1] Lee JY, Jang MK, Rho BY, et al. Three cases of melanosis coli associated with Dongkuizi tea consumption and colon cancer[J]. *Korean J Gastroenterol*, 1999, 34(2):255.
- [2] Gan RY, Kuang L, Xu XR, et al. Screening of natural antioxidants from traditional Chinese medicinal plants associated with treatment of rheumatic disease[J]. *Molecules*, 2010, 15(9):5 988.
- [3] Tomoda M, Shimizu N, Gonda R, et al. Anti-complementary and hypoglycemic activities of the glycans from the seeds of Malva verticillata[J]. *Planta Med*, 1990, 56(2):168.
- [4] 李美红,方云山,陈景超,等.芡实和冬葵子挥发性成分的GC-MS分析[J]. *云南化工*, 2007, 34(1):47.
- [5] 鄢顺琴,凤良元,苏英豪,等.胃痛灵保护胃黏膜作用及对胃溃疡愈合质量的影响[J]. *中国中西医结合杂志*, 1995, 15(10):612.
- [6] 曲香芝,金光洙.青蒿素对小鼠无水乙醇型和利血平型胃溃疡的影响[J]. *延边大学医学学报*, 2010, 33(2):96.
- [7] Arican O, Aral M, Sasmaz S, et al. Serum levels of TNF- α , IFN- γ , IL-6, IL-8, IL-12, IL-17, and IL-18 in patients with active psoriasis and correlation with disease severity[J]. *Mediators of Inflammation*, 2005(5):273.
- [8] 王海燕,刘亚明,李海燕,等.高良姜油对胃溃疡小鼠模型血清胃动素、生长抑素、P物质、血管活性肠肽的影响[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2011, 17(4):105.
- [9] 张守仁,邵金莺,於毓文.呋喃唑酮和一些常用抗溃疡药对四种大鼠胃溃疡模型的影响[J]. *药理学学报*, 1984, 19

杨梅素和二氢杨梅素对氧化应激损伤模型心肌细胞的保护作用研究

张锦^{1*}, 黄艳², 胡金梅¹, 陈银苹³, 李琳²(1.河北联合大学附属医院药学部, 河北唐山 063000; 2.河北联合大学附属医院呼吸科, 河北唐山 063000; 3.河北联合大学公共卫生学院流行病与卫生统计学科, 河北唐山 063000)

中图分类号 R285;R54 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)01-0052-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.01.17

摘要 目的:研究杨梅素和二氢杨梅素对氧化应激损伤模型心肌细胞的保护作用机制。方法:取Wistar乳鼠心肌细胞分为对照(常规培养液)组、模型(常规培养液)组、杨梅素(50 μmol/L)组、二氢杨梅素(50 μmol/L)组。不同药液培养心肌细胞1 h后,用100 μmol/L H₂O₂培养16 h以复制心肌细胞氧化应激损伤模型。通过荧光染色法观察心肌细胞的形态,并测定凋亡率;流式细胞仪测定细胞线粒体膜电位变化;Western blot法检测细胞胞浆中细胞色素(Cyt)C、含半胱氨酸的天冬氨酸蛋白水解酶(Caspase)-3、Caspase-9蛋白的表达。结果:与模型组比较,杨梅素组心肌细胞凋亡率明显降低($P < 0.05$);杨梅素组、二氢杨梅素组心肌细胞线粒体膜电位下降, Cyt C、Caspase-3、Caspase-9蛋白表达减弱($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。结论:杨梅素和二氢杨梅素对体外心肌细胞氧化应激损伤有保护作用,其机制与通过线粒体途径抑制线粒体膜电位下降、抑制Cyt C从线粒体释放及活化Caspase-3和Caspase-9有关。

关键词 杨梅素;二氢杨梅素;氧化应激损伤模型;心肌细胞;Wistar乳鼠;凋亡;线粒体

Protective Effect of Myricetin and Dihydromyricetin on Oxidative Stress Injury Model Myocardocytes

ZHANG Jin¹, HUANG Yan², HU Jin-mei¹, CHEN Yin-ping³, LI Lin²(1.Dept. of Pharmacy, The Affiliated Hospital of Hebei United University, Hebei Tangshan 063000, China; 2.Dept. of Respiration, The Affiliated Hospital of Hebei United University, Hebei Tangshan 063000, China; 3.Dept. of Epidemiology and Health Statistics, School of Public Health, Hebei United University, Hebei Tangshan 063000, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To study the protective effect of myricetin (MY) and dihydromyricetin (DMY) on oxidative stress injury model myocardocytes. METHODS: The myocardocytes of Wistar suckling mice were divided into control group (routine culture solution), model group (routine culture solution), MY group (50 μmol/L) and DMY group (50 μmol/L). Myocardocytes oxidative stress injury model was induced by 100 μmol/L H₂O₂ for 16 h after cultured with different culture solutions for 1 h. Cell morphology was observed by fluorescent staining, and the apoptotic rate was determined. Flow cytometry was used to test the change of mitochondrial membrane potential. Western blot analysis was used to detect the protein expression of Cyt C, Caspase-3 and Caspase-9. RESULTS: Compared with model group, the apoptotic rate of MY group was decreased significantly ($P < 0.05$); mitochondrial membrane potential in MY group and DMY group decreased, while the protein expression of Cyt C, Caspase-3, Caspase-9 decreased ($P < 0.01$ or $P < 0.05$). CONCLUSIONS: MY and DMY have protective effect on oxidative stress injury of cardiomyocytes, by inhibiting the decrease of mitochondrial membrane potential, the release of Cyt C, the activation of Caspase-3 and Caspase-9 via mitochondrial pathway.

KEYWORDS Myricetin; Dihydromyricetin; Oxidative stress injury model; Myocardocytes; Wistar suckling mice; Apoptosis; Mitochondria

- (1):5.
- [10] 谭永振,文小敏,陈佩婵,等.清香散对脾胃湿热证大鼠模型P物质、生长抑素含量的影响[J].中药材,2008,31(10):1526.
- [11] 邓潇潇,赵欣.不同浓度虫茶对SD大鼠的胃损伤预防效果评价[J].北京联合大学学报:自然科学版,2013,27(2):64.
- [12] 瞿春莹,李定国,汪余勤,等.壳聚糖对胃溃疡大鼠血清中MDA、SOD及GSH-PX的影响[J].上海医药,2008,29(5):219.
- [13] 余小华,杜兴邦,高志华,等.ET、NO测定在大鼠胃溃疡发病机制中的作用[J].放射免疫学杂志,2004,17(3):206.
- [14] 严海密,高锦孝,胡佩琪,等.消化性溃疡患者血清、胃液一氧化氮含量[J].世界华人消化杂志,1999,7(7):627.
- [15] 王刚,涂自良,陈黎,等.金果榄防治胃溃疡作用机制的研究[J].医药导报,2009,28(1):42.
- [16] 曾劲,曾佺,吴健鸿,等.尼美舒利对胃溃疡模型大鼠的保护作用研究[J].中国药房,2007,18(25):1942.

* 主管药师。研究方向:中药药理与临床。电话:0315-3725762。
E-mail: zhangjin607@126.com

(收稿日期:2014-02-15 修回日期:2014-04-15)
(编辑:张静)