

文章编号: 1674-8085(2016)03-0083-04

野生马齿苋的抗运动性疲劳作用研究

*周细根¹, 刘曦², 颜峰光¹, 罗婷¹, 梁生林¹

(1. 井冈山大学基础医学和药学院, 江西, 吉安 343009; 2. 仁和药业有限公司, 江西, 吉安 343000)

摘要:目的 探索野生马齿苋的抗运动性疲劳作用与对小鼠体重增长的影响。方法 采用小鼠负重游泳模型对野生马齿苋的抗运动性疲劳作用进行评价。结果 与对照组比较, 高、中、低剂量实验组小鼠游泳至力竭时间均有不同程度延长 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); 与对照组比较, 第 15 d 给药前低剂量组小鼠体重减少 ($P < 0.05$); 与自身第 1 d 小鼠体重比较, 第 7、15 d 给药前四组小鼠的体重都明显增加 ($P < 0.01$)。结论 野生马齿苋具有明显的抗运动性疲劳作用, 而且呈现剂量依赖性; 低剂量的马齿苋在连续灌胃 15 d 后使小鼠体重减少。

关键词: 运动性疲劳; 马齿苋; 负重游泳实验

中图分类号: R965.1

文献标识码: A

DOI:10.3969/j.issn.1674-8085.2016.03.016

EFFECT OF WILD PURSLANE AGAINST SPORT FATIGUE IN JINGGANGSHAN AREA

*ZHOU Xi-gen¹, LIU Xi², YAN Feng-gang¹, LUO Ting¹, LIANG Sheng-lin¹

(1. Basic Medical and Pharmacy College, Jinggangshan University, Ji'an, Jiangxi 343009, China;

2. Renhe Pharmacy Co. Ltd, Ji'an, Jiangxi 343000, China)

Abstract Objective: To discuss the effects of wild purslane against sport fatigue and on weight gain in mice in Jinggangshan area. **Methods:** Heavy-laden mice swim test was used to evaluate the effects of wild purslane against sport fatigue. **Results:** Compared with the control group, the time of swimming to exhaustion of mice in high, medium and low dose groups were all significantly prolonged ($P < 0.01$ or $P < 0.05$). The mice weight in the low dose experimental group on day 15 before dosing decreased in comparison with that of mice in physiologic saline group ($P < 0.05$). The mice weight in four groups on day 7 and day 15 increased obviously in comparison with that of each group at the first day, respectively ($P < 0.01$). **Conclusion:** Wild purslane in Jinggangshan area, presenting dose dependency, has obvious sport fatigue resistance. Weight of mice in low dose group decreased after continuous lavage for 15 days.

Key words: sport fatigue; wild purslane; loaded-swimming experiment

马齿苋 (*Portulaca oleracea* L.) 为马齿苋科草本植物, 以野生为主, 广泛分布于田园、路边和荒地等向阳处^[1]。始出自《本草经集注》, 是我国卫生部划定的 78 种药食同源的野生植物之一^[2], 作为我国传统中草药在民间已有数千年的应用历史, 《本草纲目》记载临床可用于“散血消肿、利肠滑胎、

解毒通淋和治产后虚汗”^[3]。野生马齿苋在井冈山区域分布广泛, 本地名为“酸苋”, 含有丰富的营养物质, 如人体必需的蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素 C、胡萝卜素、硫胺素、核黄素、钙、铁和锌等^[4]。现代药理研究发现马齿苋有抗肿瘤、抗缺氧、降血糖、增强免疫功能和松弛骨骼肌等作用。

收稿日期: 2016-01-02; 修改日期: 2016-04-17

基金项目: 吉安市科技支撑计划项目 (吉市科计字[2014]36 号)

作者简介: *周细根(1972-), 男, 江西吉水人, 副教授, 硕士, 主要从事药理学研究(E-mail: xgzhou1972@163.com);

刘曦(1992-), 男, 江西吉安人, 主要从事药理学研究(E-mail: 1251844804@qq.com);

颜峰光(1970-), 女, 江西吉安人, 实验师, 主要从事药理学研究(E-mail: ziseyuelian98@qq.com);

罗婷(1982-), 女, 江西吉安人, 讲师, 硕士, 主要从事药理学研究(E-mail: 25263636@qq.com);

梁生林(1962-), 男, 江西吉安人, 教授, 主要从事药理学研究(E-mail: sliang1962@163.com).

流行病学调查研究表明,亚健康人群的现患率达到60%~70%,其中有一半以上是疲劳型亚健康,现代医学对疲劳型亚健康缺乏确切的干预手段^[5]。

目前临床用于缓解疲劳的化学药物多有依赖性,具有抗运动性疲劳作用的中药材虽然没有依赖性,但是药材种类很少,而且资源较为匮乏、价格较昂贵。然而,野生马齿苋在井冈山区域分布广泛,容易采收,可作为野菜食用,而其在抗运动性疲劳方面也有较好的应用价值。

近年来,马齿苋及其制品的应用研究越来越得到重视,但目前无论是临床应用方面的研究还是保健食品方面的开发都处于较低水平,特别是其药用成分及其作用机制等方面的研究相对较少^[6]。当前在市场上流通的产品不管是数量还是品种都无法满足国内市场需求,因此应加强马齿苋具有保健作用的系列功能性食品的研究与开发,通过食物疗法,可以预防心血管疾病、糖尿病及高血脂等疾病的发生,充分挖掘马齿苋的潜在价值,同时在进一步探究其药理作用的基础上来开发高新中成药,尽可能地发挥马齿苋的药用价值。

本研究旨在探索井冈山区域野生马齿苋水提液的抗运动性疲劳作用,为马齿苋的相关药品或保健食品的开发和利用提供药理学实验依据,今后进一步发掘其市场潜力,为井冈山区域的健康产业发展和民间中草药开发提供服务。

1 材料

1.1 实验动物

昆明种小鼠,清洁级,体质量(18~22)g,48只,雌雄各半(湖南斯莱克景达实验动物有限公司提供,许可证号:SCXK(湘)2011-0003)。

1.2 药品与试剂

新鲜野生马齿苋全草,2015年2月采于井冈山区域,经井冈山大学医学部梁生林教授鉴定为马齿苋科植物马齿苋 *Portulacaceae officinalise Portulaca oler-acea.L. et Wils.*。

1.3 主要仪器

GZX-DH202 型恒温烘箱(上海帅登仪器有限公司);DHG-9075A 旋转蒸发仪(上海越众仪器设备有限公司);DG160C 中药材粉碎机(浙江省瑞安

市春海药材器械厂)。

2 方法

2.1 野生马齿苋水提液的制备

将自然阴干的野生马齿苋地上部分置于恒温烘箱内于50℃烘至发脆,用中药材粉碎机粉碎制成干粉。

取干粉25g,放入250mL三角烧瓶,加入蒸馏水100mL浸泡24h,过滤,重复提取3次,合并3次滤液约300mL,55℃水浴浓缩至50mL得到高剂量组野生马齿苋水提液(0.5g/mL),将其平均分成两小瓶,一瓶放冰箱保存备用,另一瓶再用蒸馏水按比例进行配置,得到所需的中剂量组野生马齿苋水提液(浓度为0.25g/mL)和低剂量组野生马齿苋水提液(浓度为0.125g/mL)。

2.2 实验动物的选择与分组

将48只18~22g雌雄各半昆明种小鼠,按性别、体质量随机分为4组,分别为:生理盐水组,野生马齿苋水提液的高、中和低剂量实验组。每组12只,并做好标记。

2.3 实验给药

对照组给生理盐——实验组分别给野生马齿苋的高浓度(0.5g/mL)、中浓度(0.25g/mL)和低浓度(0.125g/mL)水提液,每天定时灌胃1次,给药容量为10mL/kg,连续15d。

2.4 小鼠体重测定

在实验第1、7、15d灌胃前给小鼠称重并记录。

2.5 小鼠负重游泳实验

在第15d灌胃半小时后开始负重游泳实验,在小鼠尾巴上绑上一根铅丝,其质量是小鼠体重的5%,然后把小鼠放在游泳池内游泳,水的深度为30cm,水温控制在(30±1)℃,记录游泳至力竭时间(以自游泳开始至头部全部沉入水中10s不能浮出水面的时间作为游泳至力竭时间)。

2.6 统计学分析

应用SPSS 11.0统计软件进行统计学处理。其结果以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,统计学处理采用 t 检验。

3 结果

3.1 小鼠体重测定结果

表1 马齿苋对小鼠体重的影响($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

Table 1 Effects on mice weight of purslane

组别	给药剂量 (g/kg)	体重(g)		
		第1 d	第7 d	第15 d
生理盐水	—	19.69 ± 1.92	26.80 ± 3.12 ^{&&}	29.96 ± 3.24 ^{&&△}
马齿苋水提液高剂量	5.0	20.35 ± 1.75	27.49 ± 2.58 ^{&&}	31.00 ± 2.73 ^{&&△△}
马齿苋水提液中剂量	2.5	19.58 ± 2.21	25.89 ± 3.27 ^{&&}	28.51 ± 3.51 ^{&&}
马齿苋水提液低剂量	1.25	20.09 ± 1.90	26.8 ± 2.17 ^{&&}	27.05 ± 2.76 ^{*&&}

注:与生理盐水组比较, * $P < 0.05$; 与自身第1天比较, ^{&&} $P < 0.01$; 与自身第7天比较, [△] $P < 0.05$, ^{△△} $P < 0.01$

3.2 小鼠负重游泳实验结果

表2 马齿苋对小鼠游泳时间的影响($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

Table 2 Effects on mice swimming time of purslane

组别	给药剂量(g/kg)	游泳时间(s)
生理盐水	—	553.27 ± 135.12
马齿苋水提液高剂量	5.0	1086.55 ± 341.08 ^{**}
马齿苋水提液中剂量	2.5	763.00 ± 181.55 ^{**}
马齿苋水提液低剂量	1.25	687.17 ± 168.95 [*]

注:与生理盐水组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

从表1统计学处理结果可以得知,与生理盐水组小鼠体重比较,第15 d给药前低剂量组小鼠体重减少($P < 0.05$);与自身第1天小鼠体重比较,第7、15 d给药前生理盐水组和高、中、低剂量实验组的小鼠体重的明显增加($P < 0.01$)。

从表2统计学处理结果可以得知,与生理盐水组小鼠游泳至力竭时间比较,高、中剂量实验组小鼠游泳至力竭时间明显延长($P < 0.01$),而低剂量实验组小鼠游泳至力竭时间也延长($P < 0.05$)。

以上研究结果表明:马齿苋对小鼠体重的增长没有影响;马齿苋具有明显的抗运动性疲劳作用,而且呈现剂量依赖性。

4 讨论

本研究以井冈山区域野生马齿苋为研究对象,通过药理实验研究来发掘野生马齿苋的药用价值。实验研究的创新点:一是作为中药材的马齿苋多为栽培品,与其相关的药理作用研究有许多,但是,野生马齿苋的药理作用研究很少见,而关于井冈山区域野生马齿苋的药理作用研究目前尚无文献报道;二是文献报道含马齿苋的功能性多糖饮料具有

一定抗运动性疲劳作用,提示马齿苋很可能有抗运动性疲劳效果,然而,目前尚无药理实验研究直接表明马齿苋(尤其是野生马齿苋)具有抗运动性疲劳作用。

实验涉及中草药的有效成分的提取等药学方面的实验技术,马齿苋的主要药效成分是多糖类和生物碱类,水提液分离到的主要是多糖类,醇提液分离到的主要是生物碱类^[7]。马齿苋多糖具有改善机体胰岛素敏感性和调节血脂紊乱的作用^[8]、抗氧化作用、抗衰老作用^[9]和抗菌作用^[10]等。有研究表明附子多糖能够通过提高小鼠机体抗氧化酶的活性,对抗力竭游泳引起的脂质过氧化反应,从而提高小鼠的运动能力,对抗运动性疲劳的产生^[11]。含马齿苋多糖的功能性饮料有抗运动性疲劳和提高运动耐力的作用^[12],从而提示马齿苋多糖类也很可能具有抗运动性疲劳作用,但需要药理学实验方面的数据证实。在实验中采用冷浸法制备野生马齿苋水提液,虽然提取率下降,但是可避免多糖类的水解,同时也明显减少了挥发油、有机酸和萜类化合物等在水中微溶成分的溶入,从而有利于探索马齿苋多糖的抗运动性疲劳作用。

实验也涉及药理学动物实验方面的实验技术,如运动性疲劳小鼠模型的建立,可验证药物抗运动性疲劳的效果;生理盐水组的设立,可减弱小鼠和药物因素带来的干扰;实验组分成高、中和低剂量组,高、中和低剂量组的给药剂量清除种属差异换算为人的给药剂量分别为30 g生药/60 kg、15 g生药/60 kg和7.5 g生药/60 kg,和一般中草药的常用量相符合。建立运动性疲劳小鼠模型,通过负重游泳致使小鼠运动性疲劳,实验组与对照组进行比较,观察给药因素施加的影响,从而判断药物抗运

动性疲劳作用的有无和强弱,因此,各组小鼠的运动性疲劳程度要求基本一致,这决定实验结果的准确性。

无论是实验组的小鼠还是生理盐水组的小鼠,第 15 d 给药前的小鼠体重明显大于第 7 d 给药前的小鼠体重,而第 7 d 给药前的小鼠体重明显大于第 1 d 给药前的小鼠体重,这并不是药物干预的结果,而是小鼠体重自然成长的结果。与生理盐水组小鼠游泳至力竭时间比较,高、中剂量实验组小鼠游泳至力竭时间明显延长 ($P < 0.01$),而低剂量实验组小鼠游泳至力竭时间也延长 ($P < 0.05$);所以本实验得出如下结论:饲喂野生马齿苋水提液明显延长小鼠的游泳至力竭的时间,而且呈现剂量依赖性。与连续 15 d 饲喂生理盐水的小鼠体重比较,在连续 15 d 饲喂低剂量马齿苋后小鼠体重减少。这是否表明低剂量的马齿苋对小鼠有一定减重作用,还有待于今后进一步研究。

参考文献:

- [1] 陈国元,朱旭东,陈素娟. 野生马齿苋生物学特性调查[J]. 中国野生植物资源,2012,31(5):61-63.
- [2] 姚佳琪,孟娜,宋少江,等. 马齿苋的化学成分[J]. 沈阳药科大学学报,2007,24(12):751-753,757.
- [3] 权美平,郝晓宁. 马齿苋药用价值及其保健制品的研究进展[J]. 保鲜与加工,2012,12(5):44-47.
- [4] 王国玉,王浩宇,佟继铭. 马齿苋的化学成分与药理作用研究现状[J]. 承德医学院学报,2012,29(1):82-85.
- [5] 罗正茂,陈淑娟,刘艳艳,等. 五指毛桃防治疲劳型亚健康小鼠的机制研究[J]. 贵阳中医学院学报,2012,34(6):25-28.
- [6] 肖玫,杨进,刘彪,等. 马齿苋及其在食品工业中的利用现状和开发前景[J]. 食品科学,2003,24(9):159-163.
- [7] 杨子娟,郑毅男,向兰. 马齿苋的化学成分研究[J]. 中药材,2007,30(10):1248-1250.
- [8] 宋铁军,韩智学,冯春梅,等. 马齿苋多糖对糖尿病大鼠血液生化指标的影响[J]. 中国食物与营养,2013,19(10):60-61.
- [9] 梁彦,吕艳荣. 马齿苋多糖的抗衰老作用[J]. 江苏农业科学,2014,42(4):270-272.
- [10] 张海艳,郑玲. 马齿苋多糖的提取及体外抗菌活性[J]. 江苏农业科学,2011,39(5):413-415.
- [11] 刘古锋,吴伟康,段新芬,等. 附子多糖对力竭运动小鼠自由基代谢的影响[J]. 陕西医学杂志,2008,37(5):529-532.
- [12] 权美平,郝晓宁. 马齿苋药用价值及其保健制品的研究进展[J]. 保鲜与加工,2012,12(5):44-47.