

玉米须、马齿苋提取物对小鼠抗疲劳作用及配伍协同研究^{*}

陈 珠¹, 夏道宗^{2△}, 陈梦雅², 赵舒展², 王思为², 方月娟²

(1. 浙江中医药大学附属第二医院, 浙江 杭州 310005; 2. 浙江中医药大学药学院, 浙江 杭州 310053)

摘要: 目的 研究玉米须、马齿苋提取物及二者配伍的抗疲劳作用及其机制。方法 将小鼠随机分成正常对照组、玉米须提取物组、马齿苋提取物组、玉米须马齿苋提取物(1:2)配伍组,以生药为 500mg/kg·d⁻¹,正常对照组给予同等剂量的生理盐水连续给药 30d,测定负重游泳时间、血清尿素氮和肝糖原水平。结果 与正常组比较,各组均可显著延长小鼠游泳耗竭时间($P<0.05$ 或 $P<0.01$),提高肝糖原的含量($P<0.05$ 或 $P<0.01$),且配伍组抗疲劳作用优于单一提取物组($P<0.05$);但各组对小鼠运动后血清尿素氮水平均无明显影响($P>0.05$)。结论 玉米须、马齿苋提取物配伍对小鼠有抗疲劳作用,且两者配伍抗疲劳作用更显著。

关键词: 玉米须; 马齿苋; 抗疲劳; 负重游泳; 配伍; 中药

中图分类号: R285.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2723(2015)02-0015-03

玉米须(*Zea mays* L.)是禾本科作物玉米的干燥花柱和柱头,含有黄酮类、多糖、有机酸、氨基酸、甾醇等成分^[1]。马齿苋(*Portulaca oleracea* L.)马齿苋科马齿苋属植物马齿苋的全草,为常用中药,味酸性寒,归肝、大肠经,具有清热解毒,凉血止血之功效^[2],其含有黄酮、多糖、生物碱、碳水化合物等成分^[3]。近年来,研究表明黄酮类和多糖类成分具有显著的抗疲劳作用^[4-9]。在临床应用中,玉米须、马齿苋或两者配伍也常用于抗疲劳,但未见相关的实验报道,因此,本研究通过观察玉米须、马齿苋或两者配伍的抗疲劳作用,旨在为临床应用提供实验依据。

1 材料与方法

1.1 药物与试剂

马齿苋批号:20120418,玉米须批号:201200903,均购自杭州萧山医药有限公司中药分公司,由浙江中医药大学陈孔荣副主任中药师鉴定,由本实验室自制提取物。取 180g 马齿苋,干燥后粉碎,加入 80%乙醇,料液比 1:70,超声提取(功率 125W)25min,过滤,旋转蒸发仪浓缩至无醇味,真空冷冻干燥,备用;取玉米须 180g,干燥后粉碎,加入 40%乙醇,料液比 1:50,超声提取(功率 150 W)35min,旋转

蒸发仪浓缩至无醇味,真空冷冻干燥,备用。血尿素氮(BUN)测试盒,批号:20130513;糖元测试盒,批号:20130415,均购自南京建成生物工程研究所。

1.2 仪器

CPA2254 电子天平(北京赛多利斯仪器系统有限公司),UV751 紫外可见分光光度计(上海分析仪器总厂),TDL-S-A 型低速大容量离心机(上海安亭科学仪器厂),W201B 数控恒温水浴锅(上海申胜生物技术有限公司),R-201 旋转蒸发仪(上海申胜生物技术有限公司),FD-1C-80 型冷冻干燥机(北京博医康实验仪器有限公司)。

1.3 动物

ICR 小鼠 64 只,雄性,体质量(20±2)g,清洁级,由上海西普尔必凯实验动物有限公司提供,实验动物生产许可证号:SCXK(沪)2008-0016。饲养于浙江中医药大学动物实验研究中心,实验动物使用许可证号:SYXK-(浙)2013-0184。小鼠自由饮食,温度保持在 20~25℃,相对湿度为 40%~60%,适应性喂养 1 周。

1.4 方法

将 64 只小鼠随机分成 4 组,每组 16 只,即正

^{*} 基金项目: 国家自然科学基金(81102861)

收稿日期: 2015-02-13

作者简介: 陈珠(1983-),女,浙江宁波人,主管药师。主要研究方向:治疗高尿酸血症药物研究。

△通信作者: 夏道宗, E-mail: xiadaozong@zcmu.edu.cn

常对照组、玉米须提取物组、马齿苋提取物组、玉米须马齿苋提取物配伍组(玉米须:马齿苋=1:2)。对各小鼠编号称重。根据预试结果,确定给予剂量为生药量 500mg/kg·d⁻¹ 提取物。正常对照组给予同等剂量的生理盐水,每天灌胃 1 次,持续 30 d。末次给药 30 min 后,每组随机取 8 只小鼠,小鼠尾根部负其体重 5% 的铅皮,放入水温 25℃、深 30 cm 的水桶中(桶的直径为 32 cm,每桶放 4 只)。立即计时,并观察。当小鼠头部沉入水中 10 s 不能浮出水面即为体力耗竭,记录小鼠自进入水中到此时的时间作为小鼠游泳耗竭时间。以该时间为指标,比较各组小鼠的游泳耐力。同时对每组另外 8 只小鼠进行不负重游泳 540 s,各组动物眼眶后静脉丛取血,用二乙酰肼法测定小鼠血清尿素氮,用蒽酮-硫酸法测定小鼠肝糖原。

1.5 数据处理

实验数据以均数±标准差表示,SPSS13.0 统计软件进行分析,组间比较用单因素方差分析法,显著性水平以 $P<0.05$ 和 $P<0.01$ 为标准。

2 结果与分析

2.1 对小鼠游泳耐力的影响

由表 1 可见,与正常对照组相比,玉米须提取物组、马齿苋提取物组及其配伍组,均能显著延长小鼠耐力游泳时间($P<0.05$ 或 $P<0.01$);并且玉米须马齿苋提取物配伍组小鼠的游泳时间比单独给予玉米须提取物和马齿苋提取物均显著延长($P<0.05$)。

表 1 玉米须、马齿苋提取物对小鼠游泳耐力的影响

组别	动物数 (n)	剂量 (mg/kg)	游泳时间 (s)
正常对照组	8	—	387.5±100.8
玉米须提取物组	8	500	531.9±162.0*
马齿苋提取物组	8	500	501.5±168.1*
玉米须马齿苋配伍组	8	500	724.1±231.2**△

注:与正常组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$;与玉米须、马齿苋组比较,△ $P<0.05$ 。

2.2 对小鼠肝糖原、血清尿素氮的影响

与正常对照组相比,玉米须提取物组、马齿苋提取物组及其配伍组,均能显著增加小鼠肝糖原含量($P<0.05$ 或 $P<0.01$);并且玉米须马齿苋提取物配伍

组小鼠的肝糖原含量均比单独给予玉米须提取物和马齿苋提取物均显著增加($P<0.05$),但各组对小鼠运动后血清尿素氮水平均无明显影响($P>0.05$)。见表 2。

表 2 玉米须、马齿苋提取物对小鼠肝糖原、血清尿素氮的影响

组别	动物数 (n)	剂量 (mg/kg)	肝糖元含量 (mg/g)	尿素氮含量 (mg/dL)
正常对照组	8	—	2.06±0.56	23.38±3.08
玉米须提取物组	8	500	4.50±1.62*	21.34±3.92
马齿苋提取物组	8	500	4.41±1.29*	24.65±2.24
玉米须马齿苋配伍组	8	500	6.00±0.88**△	24.48±2.80

注:与正常组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$;与玉米须、马齿苋组比较,△ $P<0.05$ 。

3 讨论

运动性疲劳在中医学属“劳”、“虚劳”的范畴,《内经·素问·举痛论》言:劳则气耗,即劳动或运动可导致机体阳气不足而引发肢软乏力、神疲倦怠等气虚证候形成体力性疲劳^[10]。运动耐力提高是抗疲劳能力增强的最有力表现,游泳时间的长短可以反映运动疲劳的程度。通过小鼠负重游泳实验可知玉米须、马齿苋、玉米须马齿苋配伍组可显著提高小鼠的运动耐力,且配伍组游泳时间更长。

机体在应激或急性剧烈运动时,需要大量消耗糖原,产生大量活性氧和乳酸,攻击细胞膜,影响细胞功能,引起运动能力下降,从而导致运动性疲劳。大量的研究表明运动导致的体力衰竭总是和肌糖原的耗竭同时发生,进而使肝糖原分解来维持机体血糖水平。因此,肝糖原的含量是反映疲劳程度的一项比较敏感的指标^[11-13]。本研究结果表明,玉米须、马齿苋、玉米须马齿苋配伍组均可增加肝糖原含量,配伍组与玉米须组、马齿苋组相比,增加更显著。血清尿素氮是反映分解蛋白质代谢的主要指标,其数值随着机体对疲劳负荷的能力而变化,同时也是肾功能主要指标之一,其水平偏高或偏低都可能对肾功能产生损伤^[14-15]。各给药组对血清尿素氮影响较小,可能与肝糖原储备较多,游泳时间相对较短,未通过分解蛋白质供应能量有关。

综上所述,玉米须、马齿苋提取物配伍对小鼠有抗疲劳作用,且两者配伍抗疲劳作用更显著。

参考文献:

- [1] 马莉,蔡东联,黎怀星,等. 红景天苷对疲劳小鼠氧化损伤的保护作用[J]. 中西医结合学报,2009,7(3):237-241.
- [2] 洪秋菊,任远. 玉米须的化学成分与药理研究[J]. 甘肃中医学院学报,2010,27(4):74-77.
- [3] 孙希云,刘宁,陈波. 马齿苋总黄酮抗氧化性质的研究[J]. 沈阳农业大学学报,2006,37(1):108-110.
- [4] 杨林华,李志民. 马齿苋的营养保健功能与开发研究[J]. 内蒙古农业科技,2009(5):88-90.
- [5] Xu Z, Shan Y. Anti-fatigue effects of polysaccharides extracted from *Portulaca oleracea* L. in mice[J]. Indian journal of biochemistry & biophysics, 2014, 51(4):321-325.
- [6] Liu Y, Zhou Y, Nirasawa S, et al. In vivo anti-fatigue activity of sufu with fortification of isoflavones [J]. Pharmacognosy magazine, 2014, 10(39):367-373.
- [7] 梁钧淞,邓业成,玉桂成,等. 金钗石斛多糖对小鼠抗疲劳能力的作用[J]. 食品科学, 2012, 19(33):282-288.
- [8] 马向前,胡颖. 桑叶总黄酮抗运动疲劳作用及相关机制研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(11):216-219.
- [9] 刘光海. 玉米须制剂抗疲劳、耐缺氧实验研究[J]. 湖南中医药大学学报, 2009, 29(12):28-29.
- [10] 肖婷婷,郭倩,田成旺,等. 抗运动疲劳中药及其复方的研究进展[J]. 现代药物与临床, 2013, 28(3):446-451.
- [11] 施露霞,毛广平. 慢性疲劳综合征研究进展[J]. 云南中医学院学报, 2006, 29(6):49-52.
- [12] 马莉,蔡东联,黎怀星,等. 红景天苷对疲劳小鼠氧化损伤的保护作用[J]. 中西医结合学报, 2009, 7(3):237-241.
- [13] 朱一闻,方树远,徐天姿,等. 黄秋葵多糖抗小鼠运动性疲劳及其作用机理的研究 [J]. 浙江中医药大学学报, 2013, 7(37):902-904.
- [14] 杨会军,彭江云,万春平,等. 健脾渗湿方对高尿酸血症模型大鼠的防治作用及机制初步研究[J]. 云南中医学院学报, 2013, 36(1):1-4.
- [15] 崔慧娟,张树军,李佩文,等. 阿米福汀保护肾脏的疗效观察[J]. 中华肿瘤杂志, 2002, 24(1):48-50.

(编辑:杨阳)

Comparison of the Anti-fatigue Effects of *Zea mays* and *Portulaca oleracea*
Unilateral and Compatibility in Mice

CHEN Zhu¹, XIA Dao-zong^{2△}, CHEN Meng-ya², ZHAO Shu-zhan², WANG Si-wei², FANG Yue-juan²

(1. Second Affiliated Hospital, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China;

2. College of Pharmaceutical Sciences, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China)

ABSTRACT: **Objective** The purpose of this study aimed to investigate the anti-fatigue effect of *Z. mays* and *P. oleracea* and compatibility. **Methods** Mice were randomly divided into blank control group, *Z. mays* extract group, *P. oleracea* extract group, *Z. mays*, *P. oleracea* extract (1:2) compatibility group to crude drug was 500mg/kg.d⁻¹, control group was given the same dose of saline administered continuously for 30 days, swimming time was measured in serum urea nitrogen and liver glycogen levels. **Results** with the blank group, each group can significantly prolong the swimming depletion time ($P<0.05$ or $P<0.01$), increase glycogen content ($P<0.05$ or $P<0.01$), and the compatibility group fatigue superior to single extract group ($P<0.05$); but each group had no significant effect on serum urea nitrogen levels in mice after movement ($P>0.05$). **Conclusion** *Zea mays* and *Portulaca oleracea* extracts have significant anti-fatigue effects in mice. Both share can obtain a better result, better than used alone.

KEY WORDS: *Z. mays*; *P. oleracea*; anti-fatigue; forced swimming test; compatibility; Chinese herbal