

· 论 著 ·

木瓜提取物及牛磺酸复合制剂抗疲劳随机双盲对照研究

郎和东,陈 卡,唐 勇,游 嘉,张乾勇,糜漫天[△],朱俊东,周 永,王 斌,易 龙,张 婷,常 徽
(第三军医大学军事预防医学院营养与食品卫生学教研室/重庆市营养与食品安全重点实验室,重庆 400038)

摘 要:**目的** 观察木瓜提取物及牛磺酸复合制剂(CETM)抗疲劳效应。**方法** 将 60 名志愿者随机分成安慰剂组、CETM 组。各组按双盲法每人每天服用相应的制剂 8 粒,分 2 次口服,连续 8 d。干预前后,分别从耐力及疲劳指数两方面进行功效评价。**结果** 干预前,CETM 组与安慰剂组各项指标比较差异无统计学意义。干预后,CETM 组最大摄氧量($VO_2\max$)、体力劳动能力(PWC170)、台阶指数显著高于安慰剂组($P<0.05$),CETM 组疲劳指数显著低于安慰剂组($P<0.05$)。**结论** 木瓜提取物及牛磺酸复合制剂具有抗疲劳功效。

关键词:木瓜;牛磺酸;抗疲劳
doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.10.002 文献标识码:A 文章编号:1671-8348(2012)10-0940-02

Anti-fatigue effects of Chaenomeles extract and taurine mixture
Lang Hedong,Chen Ka,Tang Yong,You Jia,Zhang Qianying,Mi Mantian[△],
Zhu Jundong,Zhou Yong,Wang Bin,Yi Long,Zhang Ting,Chang Hui

(Department of Nutrition and Food Hygiene,Chongqing Key Laboratory of Nutrition and Food Safety,
College of Preventive Medicine,Third Military Medical University,Chongqing 400038,China)

Abstract: Objective To observe the anti-fatigue effects of Chaenomeles extract and taurine mixture (CETM). **Methods** Sixty volunteers were enrolled in the study,divided into CETM group and placebo group. Each person of CETM group or placebo group took 8 pills of the agents twice each day for 8 days. Before and after the intervention,the endurance and the fatigue index were detected to evaluate the effectiveness. **Results** Before the intervention,there was no significant difference of the various indicators between CETM and placebo groups. After the intervention,the $VO_2\max$,PWC170,and Step Test Index in CETM group were $(44.35 \pm 5.27) \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $(1152 \pm 238) \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,and (93.26 ± 8.94) ,respectively,and those in placebo group were $(41.64 \pm 5.03) \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $(1\ 002 \pm 226) \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,and (88.19 ± 9.61) ,respectively. The data showed significant improvement of those in CETM group,compared with placebo group($P<0.05$). The fatigue index of the CETM group (9.1 ± 1.0) was significantly lower than that of placebo group (11.0 ± 1.2) . **Conclusion** The CETM has anti-fatigue effect.

Key words: tructus chaenomeles;taurine;anti-fatigue

本研究前期经过多年研究,研制出木瓜提取物及牛磺酸复合制剂(chaenomeles extract and taurine mixture,CETM),动物实验证明,可显著延长大鼠负重游泳时间和缩短 Morris 水迷宫潜伏期,具有较强的抗疲劳功效。现将本研究进行的人体试食试验报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 在解放军驻广州某部选取 60 名战士随机分为 CETM 组(30 名)和安慰剂组(30 名)。两组在年龄、军龄、健康状况、训练状况等方面差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。受试者在试验期间的饮食、训练标准不变。

表 1 CETM 组与安慰剂组受试者基本情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	年龄(岁)	军龄(年)	体质量指数	负重 5 000 m 跑 (min)
CETM 组	30	19.7±0.8	1.4±0.7	21.25±1.20	24.43±1.31
安慰剂组	30	19.9±0.6	1.4±0.6	21.45±1.00	24.37±1.52

1.2 试验制剂 (1)CETM:将木瓜提取物(123.6 mg)和牛磺酸(123.6 mg)、甘露醇、微晶纤维素、硬脂酸镁等物质制作成胶囊,每粒胶囊重 0.45 g;(2)安慰剂:将淀粉、甘露醇、微晶纤维素、硬脂酸镁等物质制作成胶囊,每粒胶囊重 0.45 g。CETM 和安慰剂外观、包装相同。

1.3 方法

1.3.1 服用方法 采用双盲法分别向 CETM 组和安慰剂组发放试验制剂。每人每天服用相应的试验制剂 8 粒,分 2 次口服,连续 8 d,每次均由工作人员分别在早餐后和晚餐后 30 min 发放试验制剂并监督服下。

1.3.2 测试项目与方法 (1)体能测定和评价:在连续服试验制剂 8 d 后,于第 9 天的上午按《中国人民解放军士兵体能的测量和评价》(GJB1337-1992)的规定测量最大摄氧量($VO_2\max$)、体力劳动能力(PWC170)、台阶指数等指标,并进行分析。(2)疲劳指数评价:在体能测试结束时填写主观疲劳感觉量表,并进行评价。

2 结 果

CETM 组试验后 $VO_2\max$ 、PWC170、台阶指数明显高于试验前和安慰剂组($P<0.05$),见表 2~4。CETM 组试验后疲劳指数明显低于试验前和安慰剂组($P<0.05$),见表 5。

表 2 CETM 组与安慰剂组 $VO_2\max$ 比较
($\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	试验前	试验后
安慰剂组	30	41.60±6.06	41.64±5.03
CETM 组	30	41.13±4.22	44.35±5.27*

*: $P<0.05$,与本组试验前、安慰剂组比较。

[△] 通讯作者,Tel:(023)68752643;E-mail:zqianying@yahoo.com。

表 3 CETM 组与安慰剂组 PWC170 比较
(kg·m⁻¹·min⁻¹, $\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	试验前	试验后
安慰剂组	30	942.95±205	1 002±226
CETM 组	30	994.47±235	1 152±238*

*: *P*<0.05,与本组试验前、安慰剂组比较。

表 4 CETM 组与安慰剂组台阶指数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	试验前	试验后
安慰剂组	30	88.56±11.82	88.19±9.61
CETM 组	30	87.81±7.16	93.26±8.94*

*: *P*<0.05,与本组试验前、安慰剂组比较。

表 5 CETM 组与安慰剂组疲劳指数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	试验前	试验后
安慰剂组	30	11.2±1.2	11.0±1.2
CETM 组	30	10.8±1.1	9.1±1.0*

*: *P*<0.05,与本组试验前、安慰剂组比较。

3 讨 论

本研究中所用木瓜来源于重庆綦江产木瓜,其品种在《本草纲目》、《食疗本草》、《名医》、《千金方》等古医书都有对其药食疗作用的论述,并作为药材收录于《中华人民共和国药典》^[1],也是中国药品食品药品监督管理局首期公布的药食同源食物之一,富含维生素 C 及多酚类抗氧化物质,具有较强的抗氧化能力^[2-6]。近年来,国内外研究发现,未适应的高强度体力劳动常伴随大量自由基的产生和堆积,机体氧化—抗氧化防御系统功能会降低,自由基能使细胞膜流动性下降,细胞 Ca²⁺ 转运受到影响,最终导致细胞损伤和功能降低而使机体产生疲劳^[7-8],抗氧化物质可有效地减少自由基的堆积,达到降低疲劳产生的功效。同时,木瓜所含的丰富多酚类物质已被证实能使冠状动脉和脑血管扩张,增加血流量,降低血管阻力和心肌对氧的消耗,增加血液对氧的供给,从而达到抗疲劳作用^[7]。牛磺酸广泛分布于动物组织细胞内,人体内约 75% 的牛磺酸分布在骨骼肌内。国内外研究表明,外源性补充牛磺酸能有效提高运动能力,延缓运动性疲劳产生^[9-11]。

运动耐力是反映动物疲劳程度最直接的生理指标^[12],以往研究多使用 VO₂max、PWC170、台阶指数等指标来评价运动耐力^[13]。VO₂max 是反映受试者心肺功能高低以及耐力强弱的一个重要指标,数值越大表明受试者的心肺功能越强、耐力素质越高;PWC170 与 VO₂max、最大脉搏量呈正相关,与心肌耗氧量呈负相关,它反映了人体的循环呼吸功能,常作为评价劳动能力的一项客观指标,PWC170 值越大,表明受试者劳动能力越强。台阶指数以恢复期心率的恢复速度来评价心肺功能,恢复速度越快,台阶指数越大,表示心肺功能越好,耐力越强。主观疲劳感觉量表是判定运动强度的常用方法,通过主观感受来评价完成一定强度训练后的疲劳程度,所得评价结果越小,表示主观感觉越轻松,疲劳程度越低^[14]。本试验中,CETM 组试验后 VO₂max、PWC170、台阶指数均显著高于试

验前和安慰剂组,说明 CETM 组试验后运动耐力显著高于试验前和安慰剂组,即 CETM 组抗疲劳能力显著高于安慰剂组。

本研究室以往的动物实验研究证实,木瓜提取物和牛磺酸联合干预具有明显的抗疲劳功效。该研究进一步证实 CETM 可明显提高受试者的 VO₂max、PWC170、台阶指数,并降低疲劳指数,提示 CETM 具有明显的抗疲劳功效。

参考文献:

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 北京:中国医药科技出版社,2010:57.

[2] Yong T, Yu XP, Mi MT. Anti-oxidative property and anti-atherosclerotic effects of the powder processed from Chaenomeles speciosa in ApoE-/-mice[J]. Food Biochemistry, 2001, 34(3): 535-548.

[3] 张婷, 糜漫天, 唐勇, 等. 光皮木瓜多酚粗提物的体内外抗氧化效应[J]. 第三军医大学学报, 2007, 29(20): 1954-1957.

[4] 张婷, 糜漫天, 唐勇, 等. 光皮木瓜多酚类的提取和清除 DPPH 的抗氧化活性[J]. 营养学报, 2007, 29(5): 485-489.

[5] 唐勇, 张婷, 赵靖, 等. 木瓜复合抗氧化物颗粒的抗氧化特性研究[J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2008, 30(2): 99-104.

[6] 糜漫天, 郭长江. 军事营养学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2004: 261-263.

[7] Steinberg JG, Delliaux S, Jammes Y. Reliability of different blood indices to explore the oxidative stress in response to maximal cycling and static exercises[J]. Clin Physiol Funct Imaging, 2006, 26(2): 106-112.

[8] Peake JM, Suzuki K, Coombes JS. The influence of antioxidant supplementation on markers of inflammation and the relationship to oxidative stress after exercise[J]. J Nutr Biochem, 2007, 18(6): 357-371.

[9] 魏源, 李良鸣, 罗桂珍, 等. 服用牛磺酸和训练对力竭运动大鼠红肌线粒体的保护作用[J]. 中国运动医学杂志, 2003, 22(2): 184-186.

[10] Pitkanen H, Mero A, Oja SS, et al. Effects of training on the exercise-induced changes in serum amino acids and hormones[J]. J Strength Cond Res, 2002, 16(3): 390-398.

[11] 王瑞峰, 黄跃敏, 吕靖. 牛磺酸对新兵运动能力的影响[J]. 广东医学院学报, 2008, 26(4): 415-416.

[12] 丁玉松, 王忠, 马儒林, 等. 沙枣多糖抗疲劳作用及其机制的研究[J]. 食品科学, 2010, 31(11): 255-257.

[13] 闫金辉, 张丽华. 大学生体力劳动能力和最大摄氧量的关系[J]. 现代预防医学, 2008, 35(21): 4191-4192.

[14] Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress[J]. Scand J Rehabil Med, 1970, 2(2): 92-98.