

石菖蒲等七味中药体内抗运动性疲劳的实验研究

朱梅菊^{1,2}, 谭宁华¹, 陈 斌², 文质君², 曾广智¹, 嵇长久¹, 余炳生²

(1. 中国科学院昆明植物研究所 植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室, 云南 昆明 650204;

2 湛江师范学院 体育科学学院, 广东 湛江 524048)

摘 要: 研究三七、牛膝、太子参、益智仁、青皮、石菖蒲和远志的体内抗运动性疲劳作用。方法: 以小鼠游泳训练为模型, 观察上述七味中药对 4 周递增大强度负荷运动小鼠体重、食欲等疲劳相关症状和体征及力竭游泳时间的影响。结果: 实验第 4 周末运动组小鼠活动减少, 毛发枯萎, 无光泽, 有的小鼠出现大片脱毛现象, 食欲减少, 体重降低; 石菖蒲组和太子参组上述疲劳相关的症状与体征明显减轻, 食欲增加, 体重持续增长。益智仁组、青皮组和石菖蒲组小鼠力竭游泳时间显著长于其他各组, 均 $p < 0.05$ 。结论: 石菖蒲、青皮、益智仁和太子参均有一定的体内抗运动性疲劳作用。

关键词: 中药; 疲劳; 运动

中图分类号: G804.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0231(2009)04-0038-03

如何尽快消除运动性疲劳, 提高运动竞技能力, 是当今世界运动训练科学和运动医学领域中最为重要的亟待解决的问题。西医药在抗运动性疲劳方面, 有补充能源物质、清除代谢产物、使用强壮剂几种途径。但是有些药物给人体带来危害, 故为国际奥委会严格禁用。因此寻求增强运动员体质和提高运动能力, 尽快消除疲劳, 不含违禁成分, 无毒副作用的药物和食物, 是国内外致力研究的重要课题。运用中医药抗运动性疲劳以其效果确切、毒副作用较少而为世界运动医学所瞩目。多年来抗疲劳中药主要集中在补脾、补肾等补益中药, 而对具有调肝理气之中药与运动性疲劳的关系研究则较少。运动性疲劳发生时机体中枢出现保护性抑制, 这与中医“肝郁证”有关, 且中医认为肝主筋, 为“罢极”之本。“罢极”即为耐受疲劳的意思。因此加强中医调肝药物抗运动性疲劳的研究, 意义较大。为此我们选择疏肝理气药青皮、活血调肝药牛膝、三七。另有学者认为运动性疲劳的发生机理应主要从中枢神经入手, 激活大脑神经递质, 有目的地提高大脑应激水平, 这是消除运动性疲劳的关键, 但目前尚属薄弱环节^[1]。因此我们选择了具有安神益智, 对中枢神经系统具有明显作用的石菖蒲、益智仁、远志, 并结合我们已有化学研究选择了太子参。本文进行了以上七味中药的体内抗运动性疲劳活性的研究。

1 材料与方法

1.1 实验动物与分组

昆明种 5 周龄健康雄性 SPF 级小鼠 97 只, 体重 (28.85 ± 3.25) g, 由广东医学院实验动物中心提供 (粤检证字 99A053 号)。实验动物适应性喂养 3 d 后, 随机分为 10 组: 正常组 (A), 运动组 (B), 阳性组 (人参提取物, C), 三七组 (D), 益智仁组 (E), 牛膝组 (F), 太子参组 (G), 青皮组 (H), 石菖蒲组 (I), 远志组 (J)。分笼饲养, 自由饮食, 室温 18~24℃。其中牛膝组小鼠在实验第 2 周全部死亡, 死因为肺部感染, 故无统计学数据。

1.2 药物处理及给药方法

从昆明市药材局购买上述中药各 1 kg, 除首先运用 CO₂ 超临界萃取法提取青皮、石菖蒲和益智仁中的挥发油外, 其余药物均首先运用石油醚分别热提 3 次, 减压浓缩成浸膏。然后各中药的残渣再用 95% 的乙醇分别热提 3 次, 减压浓缩成浸膏。各中药残渣再用水煎煮 3 次, 在 60℃ 的水浴中浓缩成浸膏。最后再将此三者合并成各中药的混合提取物, 放 4℃ 冰

* 收稿日期: 2009-09-10

基金项目: 湛江市科技招标项目 (湛科 [2005]97 号); 广东省自然科学基金项目 (31938); 国家杰出青年科学基金项目 (30725048); 中国科学院“西部之光”人才培养计划“联合学者”项目资助

作者简介: 朱梅菊 (1968-), 女, 湖南双峰人, 教授, 研究方向: 运动性疲劳的防治。

通信作者: 谭宁华 (1963-), 女, 重庆人, 博士, 研究员, 研究方向: 天然药物化学。

箱保存备用。三七组、益智仁组、牛膝组、太子参组、青皮组、石菖蒲组、远志组分别以三七 (0.41 g/(kg·wt))、益智仁 (1.80 g/(kg·wt))、牛膝 (0.70 g/(kg·wt))、太子参 (2.40 g/(kg·wt))、青皮 (0.65 g/(kg·wt))、石菖蒲 (1.20 g/(kg·wt))、远志 (0.75 g/(kg·wt))灌胃,每天灌胃 1次;正常组、运动组以等体积生理盐水灌胃,阳性对照组以等体积人参提取物 (0.32 g/(kg·wt),人参提取物的提取方法同上)灌胃,药物剂量换算参照文献 [2]。实验时间 28 d。

1.3 运动方式

除正常组外分别于灌胃后 3 h进行无负重游泳,水温 29℃,水深 40 cm。运动方案参照文献 [3],第 1周每天 30 min,第 2周每天 60 min,第 3周每天 90 min,第 4周每天 120 min,每周游 6 d,共 4周。第 29 d进行一次耐力竭游泳,记录力竭时间。力竭标准为小鼠沉入水中超过 10 s,且小鼠在平面上无法完成翻正动作。每天观察并记录小鼠的一般情况。

1.4 数据处理

所有数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,并采用方差分析进行均数间差异显著性检验,显著性水平 $\alpha = 0.05$ 。统计学处理均在 SPSS 10.0 计算机统计软件上完成。

2 结果

2.1 体重等一般情况的变化

本项研究表明实验前各组小鼠健康活泼,毛发光泽,体重差异无显著性,均 $p > 0.05$;实验第一周末各组小鼠体重持续增长,但差异均无显著性,均 $p > 0.05$ 。实验第二周末 B组小鼠体重明显降低,各组小鼠体重明显高于 B组。实验第三周末各组小鼠体重明显高于 B组, $p < 0.01$, $p < 0.05$, C、D、E、G、H、I组小鼠体重仍然增长。实验第四周末 B组小鼠活动减少,毛发枯萎,无光泽,部分小鼠出现脱毛现象,食欲减少,神疲乏力,体重明显降低,各组小鼠体重明显高于 B组, $p < 0.01$, $p < 0.05$; G、I组小鼠上述症状明显减轻,食欲增加,体重持续增长; E、H组小鼠上述症状与 B组小鼠比较明显减轻,体重在第四周有下降的趋势,但无统计学意义; D、J组小鼠活动减少,毛发枯萎,无光泽,食欲减少,神疲乏力,体重下降(见表 1)。提示石菖蒲、太子参具有明显的改善递增大负荷运动小鼠运动性疲劳相关的症状与体征,其次为益智仁和青皮。

表 1 石菖蒲等七味中药对小鼠体重的影响

	实验前		第一周末		第二周末		第三周末		第四周末	
	N	体重/g	N	体重/g	N	体重/g	N	体重/g	N	体重/g
A	7	27.29 ± 1.13	7	30.53 ± 1.89	7	32.03 ± 3.06	7	33.26 ± 3.35	7	34.86 ± 2.95
B	10	28.15 ± 2.46	10	30.45 ± 2.71	9	28.49 ± 2.86**	9	28.44 ± 3.02**	7	27.17 ± 2.35**
C	10	29.63 ± 3.35	10	32.19 ± 3.27	10	31.20 ± 3.52†	10	32.52 ± 3.14††	10	32.87 ± 3.35††
D	10	29.71 ± 3.29	10	30.06 ± 3.86	7	31.53 ± 2.85†	7	32.99 ± 2.64††	7	32.36 ± 2.28††
E	10	28.15 ± 2.46	10	29.98 ± 1.59	10	30.45 ± 1.63	10	31.94 ± 1.62††	8	31.60 ± 1.64**††
G	10	29.42 ± 3.47	10	31.30 ± 2.79	10	31.51 ± 2.57†	10	32.24 ± 2.62††	10	32.66 ± 2.58††
H	10	28.69 ± 2.54	10	31.30 ± 2.97	10	31.57 ± 2.58†	10	32.69 ± 2.35††	10	32.67 ± 1.85††
I	10	28.15 ± 2.46	10	32.28 ± 1.54	10	33.08 ± 1.92††	10	33.41 ± 1.93††	9	33.59 ± 1.97††
J	10	29.17 ± 2.30	9	31.20 ± 2.46	10	31.44 ± 2.34†	10	31.28 ± 2.03†	10	30.85 ± 2.31**†

注:1. N代表每组动物的数量。下同。2. 与正常组(A)比较,* $p < 0.05$,** $p < 0.01$;与运动组(B)比较,† $p < 0.05$,†† $p < 0.01$;与益智仁组(E)比较,‡ $p < 0.05$ 。

2.2 力竭游泳时间的比较

本项研究表明 I、E 和 H 组小鼠力竭游泳时间显著长于 A 和 B 组小鼠,均 $p < 0.05$ 。G 组小鼠力竭游泳时间明显短于 C 组小鼠, $p < 0.05$ 。其余各组小鼠力竭游泳时间差异无显著性,均 $p > 0.05$ (见表 2)。提示益智仁、青皮、石菖蒲具有明显的提高小鼠运动能力作用。

表 2 石菖蒲等七味中药对小鼠力竭游泳时间的影响

组别	时间/min	组别	时间/min
A ^a	113.33 ± 67.99	C ^d	137.10 ± 60.57
B ^a	120.88 ± 71.50	H ^d	176.22 ± 75.19*†
C ^c	195.70 ± 69.11**††	I ^c	190.44 ± 28.48*†
D ^a	150.83 ± 73.56	J ^b	128.88 ± 71.50
E ^b	185.88 ± 67.36**†		

注:* $N = 6$,^b $N = 8$,^c $N = 9$,^d $N = 10$ 。与正常组(A)比较,* $p < 0.05$,** $p < 0.01$;与运动组(B)比较,† $p < 0.05$,†† $p < 0.01$;与太子参组(C)比较,‡ $p < 0.05$ 。

3 讨论与结论

本项研究结果表明:通过 28 d 的大强度递增负荷运动以后,运动组小鼠出现了神疲乏力,活动减少,食欲降低,体重减轻,甚至脱毛等症状,提示 28 d 大强度递增负荷运动以后小鼠出现了运动性疲劳的症状,与文献一致^[3]。从小鼠上述运动性疲劳的相关症状与体征来看,石菖蒲、青皮、益智仁和太子参均具有一定的抗运动性疲劳作用。

石菖蒲 (*Acorus tatarinowii* Schott) 为天南星科菖蒲属植物石菖蒲的干燥根茎。中医理论认为:本品性味辛、苦、温,归心、胃经,具有化湿开胃,开窍豁痰,醒神益智作用,用于脘痞不饥,噤口下痢,神昏癫痫,健忘耳聋。《神农本草经》将其列为上品,属于增力类中药之一^[4]。研究表明石菖蒲具有明显的抗脑缺氧和提高小鼠力竭游泳时间的作用^[5-6]。本研究结果表明,石菖蒲具有明显的抗运动性疲劳和提高小鼠运动能力作用。推测其机理可能主要与石菖蒲对疲劳运动小鼠中枢神经系统中多巴胺 (DA)、5-羟色胺 (5-HT) 等单胺类神经递质的调节作用有关^[7-8]。

本研究表明青皮具有明显的提高小鼠运动能力作用。青皮为柑橘果实,为理气调肝类药物,近年对该中药的化学成分研究受到了重视。其化学成分主要有:黄酮类,生物碱类,挥发油类^[9]。青皮提高小鼠运动能力作用是否与其所含的黄酮或生物碱类化合物有关,有待进一步研究。

本研究还表明益智仁亦具有明显的提高小鼠运动能力作用。益智仁为调肝补益药,在抗疲劳研究方面,黄凤和等用益智仁氯仿提取物和水提物进行常压下和异丙肾上腺素作用下小白鼠耐缺氧实验,常压下二者效果明显,在异丙肾上腺素作用下,氯仿提取物能延长心肌耗氧量增加情况下的耐缺氧存活时间^[10]。在化学成分研究方面,早期益智仁的研究重点放在挥发油上,以后国内外学者对益智仁的石油醚部位、乙酸乙酯部位或氯仿部位进行研究,陆续得到一些化合物,研究尚不够深入。推测其提高小鼠运动能力作用可能与其对中枢神经系统的保护作用有关。

本研究还表明太子参能明显改善疲劳小鼠相关的症状与体征,具有一定的提高小鼠运动能力作用趋势,但无统计学意义。太子参的药理作用有:抗疲劳、抗应激作用;免疫促进作用;延长寿命作用^[11]。太子参抗运动性疲劳作用可能与其加强大脑皮层的兴奋过程,同时能加强抑制过程,改善神经活动的灵活性等有关^[11]。太子参的化学成分主要包括:环肽类,苷类,糖类,氨基酸类,油脂类,磷脂类,挥发油等。太子参对中枢神经系统的作用是否与其环肽类成分有关,有待进一步研究。

石菖蒲、青皮、益智仁和太子参均具有一定的体内抗运动性疲劳作用。

参考文献:

- [1] 程昭寰,黄鑫. 中医药消除运动性疲劳的现代研究进展 [J]. 辽宁中医杂志, 2006, 33(8): 931 - 933.
- [2] 贺石林. 中医科研设计与统计方法 [M]. 长沙:湖南科学技术出版社, 1988.
- [3] 朱梅菊,高顺生,李红,等. 针刺足三里穴对运动小鼠体内自由基代谢的影响 [J]. 中国运动医学杂志, 2001, 20(3): 263 - 265.
- [4] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 [M]. 北京:化学工业出版社, 2005.
- [5] 周大兴. 石菖蒲的促进小鼠学习记忆和提高耐缺氧力作用 [J]. 现代应用药学, 1993, 10(4): 4.
- [6] 胡锦涛,顾健,王志刚. 石菖蒲及其有效成分对中枢神经系统作用的实验研究 [J]. 中药药理与临床, 1999, 15(3): 19 - 21.
- [7] 张家俊,陈文为. 中药酸枣仁、龙齿、石菖蒲对小鼠脑内单胺类神经递质及其代谢物的影响 [J]. 北京中医药大学学报, 1995, 18(6): 64.
- [8] 周大兴. 石菖蒲醇提物的抗惊厥作用 [J]. 中国现代应用药学杂志, 1999, 16(2): 120.
- [9] 陈红,刘传玉,李承晏. 青皮的化学及药理作用研究进展 [J]. 中草药, 2001, 32(11): 1050 - 1052.
- [10] 黄凤和. 益智仁药理作用初步研究 [J]. 广东医药学院学报, 1989, 5(2): 48.
- [11] 吴朝峰,林彦铨. 药用植物太子参的研究进展 [J]. 福建农林大学学报 (自然科学版), 2004, 33(4): 426 - 430.