

洋参普洱茶的抗疲劳作用研究

马伟光¹, 黄之谱¹, 游文龙², 游文新², 曾光远³, 刘玉清⁴

(1. 云南中医学院天然药物生物转化研究中心, 云南 昆明 650500; 2. 云南和本茶业有限公司, 云南 昆明 650224; 3. 云南省临沧市综合技术检验中心, 云南 临沧 677000; 4. 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 650011)

摘 要: 目的: 考察洋参普洱茶的抗疲劳作用, 为产品开发提供实验依据。方法: 采用小鼠转棒停留时间、负重游泳时间及肝糖原测定实验, 与标准普洱茶比较洋参普洱茶的抗疲劳作用。结果: ICR 小鼠以每次 1.25、2.5、5.0 g/kg bw 连续灌胃 7d(每天 1 次), 标准普洱茶和洋参普洱茶中、高剂量均能明显延长小鼠在转棒上的停留时间; 连续灌胃 14d, 两样品均能不同程度延长负重小鼠的游泳时间, 以洋参普洱茶作用较强; 连续灌胃 10d, 两样品均能不同程度提高静态小鼠的肝糖存储。结论: 两种茶均有一定抗疲劳作用, 同等原茶剂量的洋参普洱茶抗疲劳作用略比标准普洱茶强。

关键词: 洋参普洱茶; 抗疲劳; 药理研究

Anti-fatigue Function of Compound Pu 'er Tea with American Ginseng in Mice

MA Wei-guang¹, HUANG Zhi-pu¹, YOU Wen-long², YOU Wen-xin², ZENG Guang-yuan³, LIU Yu-qing⁴

(1. Research Center for Biotransformation of Medicinal Plants, Yunnan University of Traditional Chinese Medicine, Kunming 650500, China; 2. Yunnan Herbal Tea Limited Company, Kunming 650224, China; 3. Multi Technical Evaluation Center of Lincang City of Yunnan Province, Lincang 677000, China; 4. State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China, Kunming Institute of Botany, Kunming 650011, China)

Abstract : This study was carried out to provide useful experimental evidences for the development of Pu 'er tea-related products. Rotarod performance test, weight-loaded swimming test and liver glycogen determination were adopted for comparing anti-fatigue function of common Pu 'er tea and compound Pu 'er tea with American ginseng in mice. Totally 96 SPF ICR mice (18 - 22 g, half male and half female) were randomly divided into 8 groups of 12 mice each, namely blank control group, positive control group, three common Pu 'er tea groups and three compound Pu 'er tea with American ginseng groups. Positive control group was administrated by gavage with 200 mg/kg bw Panax notoginsenosides. High-, medium- and low-dose Pu 'er tea and compound Pu 'er tea with American ginseng were administered at 5.0, 2.5 g/kg bw and 1.25 g/kg bw, respectively. Mice administer with the same volume of water (20 mL/kg bw) were served as blank control group. All mice were administered once a day for continuously 14 days. Results showed that both medium and high doses of common Pu 'er tea and compound Pu 'er tea with American ginseng could significantly prolong the rotarod performance time in mice. In addition, different increases in weight-loaded swimming time were observed in mice administered with both kinds of tea for continuously 14, and a big increase in mice administered with compound Pu 'er tea with American ginseng. Furthermore, the two kinds of tea enhanced the static storage of liver glycogen to different extents.

Key words : compound Pu 'er tea with American ginseng ; anti-fatigue function ; pharmacological study

中图分类号: R285.5

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2010)01-0224-03

普洱茶是云南传统的特色历史名茶, 深厚的文化底蕴, 明确的降血脂功效, 显示了它的强大生命力, 成为茶行业发展的新支柱。随着现代研究的不断深入, 使

得普洱茶在大江南北迅速蔓延, 产生了较大的行业效应, 红浓、爽滑、甘甜、醇和的品质风格, 受到当代人们的青睐。本研究结合当前的时代潮流和消费观

收稿日期: 2009-04-10

作者简介: 马伟光(1960—), 男, 教授, 博士, 主要从事功能食品及天然药物生物转化研究。

E-mail: weiguangma@163.com

念, 依托天然药物资源, 将现代科技与传统经验相结合, 在标准普洱茶的基础上, 添加西洋参、苦荞芽等天然植物共同发酵, 创制了洋参普洱茶。为研究其药理功效, 本实验选择小鼠转轮时间、游泳时间及肝糖原测定, 与标准普洱茶比较抗疲劳作用, 为进一步研究提供实验依据。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

1.1.1 受试药物

标准普洱茶样品, 每克相当于原茶 3.23g; 洋参普洱茶样品, 每克相当于原茶 2.95g。两者均为水提、减压浓缩而成的棕褐色浸膏干粉, 溶于水, 易吸湿, 常温密闭保存, 由云南和本茶叶有限公司提供。实验时, 用电子分析天平分别称取适量样品于乳钵中, 加纯水研磨后配制成相应浓度的混悬液供动物灌胃用。

1.1.2 对照药品与试剂

注射用血塞通(冻干), 每支含三七总皂甙 200mg, 无辅料; 批号 2008120104, 由昆明制药集团股份有限公司提供; 密封, 避光, 置阴凉处保存。实验时, 用纯水配制成 10mg/mL 质量浓度的溶液供动物灌胃用。

葡萄糖(分析纯) 天津市北方天医化学试剂厂; 浓硫酸(分析纯) 天津市致远化学试剂有限公司; 三氯醋酸(分析纯) 上海山浦化工有限公司; 萘酮(分析纯) 中国医药(集团)上海化学试剂公司; 硫脲(分析纯) 天津市博远化工有限公司; 注射用氯化钠(500mL/瓶) 昆明南疆制药有限公司。

1.1.3 实验动物

SPF 级 ICR 小鼠(3~4 周龄, 雌雄各半, 体重 18~22g), 由昆明医学院实验动物中心提供。

塑料盒群养, 雌雄分笼, 小鼠每箱 10 只, 每日喂饲鼠用配合饲料(来源于昆明医学院实验动物中心), 自由饮水, 视情况更换笼具和垫料。

1.2 仪器与设备

AL104 型电子分析天平 梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司; JJ2000 型电子天平 常熟双杰测试仪器厂; YLS-4C 转棒式疲劳仪 山东省医学科学院; PLUS-384 型酶标仪 美国 MD; U-2800 紫外分光光度计、冷冻离心机 日本日立公司。

1.3 方法

1.3.1 茶样品常规成分的测定

水分测定: 按 GB/T8304—2002《茶水分测定》中 103 恒重法; 茶多酚的测定: 按 GB/T8313—2002《茶多酚测定》中的酒石酸铁比色法; 茶多糖测定: 萘酮-硫酸法; 咖啡碱含量: 按 GB/T5009.139—2003《饮料中咖啡因的测定》中紫外分光光度法; 粗纤维测定:

按照 GB/T8310—2002 测定。

1.3.2 小鼠转棒耐力时间^[1]

选用 18~20g 小鼠 96 只, 雌雄各半, 按性别和体重随机分为 8 组: 空白对照组; 阳性对照三七总皂甙 200mg/kg bw 组; 1、2、3 分别为标准普洱茶的 5.0、2.5、1.25g/kg bw 三个剂量组, 4、5、6 分别为洋参普洱茶的 5.0、2.5、1.25g/kg bw 三个剂量组; 每组 12 只。各组动物每日按剂量灌胃给药一次, 连续 7d, 空白对照组给予等容量纯水, 容积均为 20mL/kg bw。给药 1、3、5d, 将小鼠放置于疲劳仪转棒上, 调节转速为 20r/min 做适应性训练。末次给药后 30min, 将小鼠置于疲劳仪转棒上, 以同样转速适应 3min 后, 开始记录小鼠从转棒上跌落的时间为疲劳的耐受时间, 超过 3min 以 180s 计。为减小系统误差, 所有实验均采用平行操作。

1.3.3 小鼠负重游泳时间^[2]

选用 18~20g 小鼠 96 只, 雌雄各半, 按性别和体重随机分为 8 组, 每组 12 只, 分组及给药情况同 1.3.2 节。各组动物每日按剂量灌胃给药一次, 连续 14d, 空白对照组给予等容量纯水, 容积均为 20mL/kg bw。末次给药后 30min, 将小鼠按体重的 5% 用铅条于尾部负重后, 放入水深 30cm、温度为 26~28 的水池中, 记录小鼠自游泳开始至沉入水底 10s 内不再浮出水面为游泳时间。为减小系统误差, 所有实验均采用平行操作。

1.3.4 小鼠肝糖原测定^[2-3]

选用雌雄各半小鼠 96 只, 体重 20~22g, 按性别和体重随机分为 8 组, 每组 12 只, 分组及给药情况同 1.3.2 节。各组动物于末次给药后 30min, 脱颈椎处死, 快速剖腹取肝, 用生理盐水清洗、滤纸吸干水份后, 精确称取肝脏 200mg 用生理盐水制成 10% 的均浆, 3000r/min 离心 10min, 取上清液测定肝糖原。为减小系统误差, 所有实验均采用平行操作。

1.4 数据处理

实验结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 正态分布资料用 t 检验, 偏态分布用秩和检验。

2 结果与分析

2.1 茶样常规化学成分指标

表 1 化学成分指标测定结果

Table 1 Main chemical compositions of common Pu'er tea and compound Pu'er tea with American ginseng

茶样	水分/%	茶多酚/%	茶多糖/%	咖啡碱/%	粗纤维/%
标准普洱茶	9.1	12.7	2.6	2.7	12.7
洋参普洱茶	9.5	12.4	2.9	2.9	12.8

茶叶的常规成分测定是茶叶生产的必须要求, 以本实验所检验的项目对实验茶样的情况作简要判断。结果

(表1)表明:所选茶样的常规成分具有较好的代表性,标准普洱茶与洋参普洱茶在所检项目上没有明显的差异,且符合普洱茶的国家规定。

2.2 对小鼠转棒耐力时间的影响

表2 各组对小鼠转棒耐力时间的影响

Table 2 Effects of common Pu'er tea and compound Pu'er tea with American ginseng on rotarod performance time in mice

组别	绝对剂量/(g/kg bw · 次)	原茶剂量/(g/kg bw · 次)	动物数	转棒耐力时间/s	延长率/%
空白对照组	—	—	12	94.3 ± 55.1	—
三七皂甙组	0.2	—	12	172.4 ± 26.3**	82.82
1	1.56	5.0	12	150.9 ± 53.6*	60.02
2	0.78	2.5	12	160.2 ± 33.0**	69.88
3	0.39	1.25	12	115.3 ± 67.5	22.27
4	1.68	5.0	12	161.8 ± 32.0**	71.58
5	0.84	2.5	12	148.2 ± 42.7*	57.16
6	0.42	1.25	12	97.5 ± 57.8	3.39

注:*.P<0.05; **.P<0.01(与空白相比)。下同。

由表2可知,洋参普洱茶和标准普洱茶以每次5、2.5g/kg bw的剂量连续灌服7d,能明显延长小鼠在疲劳仪转棒上的停留时间,与对照组相比差异显著,表明抗疲劳作用明显;阳性对照也具有同样作用,但各样品同剂量比较无明显差异。

2.3 对小鼠负重游泳时间的影响

表3 各组对小鼠负重游泳时间的影响

Table 3 Effects of common Pu'er tea and compound Pu'er tea with American ginseng on weight-loaded swimming time in mice

组别	绝对剂量/(g/kg bw · 次)	原茶剂量/(g/kg bw · 次)	动物数	游泳时间/s	延长率/%
空白对照组	—	—	12	297.6 ± 137.3	—
三七皂甙组	0.2	—	12	636.8 ± 493.9*	113.98
1	1.56	5.0	12	469.8 ± 312.8	57.86
2	0.78	2.5	12	382.4 ± 292.0	28.49
3	0.39	1.25	12	396.2 ± 288.9	33.13
4	1.68	5.0	12	508.6 ± 262.2*	70.90
5	0.84	2.5	12	715.2 ± 555.8*	140.32
6	0.42	1.25	12	376.8 ± 187.4	26.61

由表3可知,洋参普洱茶和标准普洱茶以每次5、2.5、1.25g/kg bw的剂量连续灌服14d,能不同程度延长小鼠的负重游泳时间,以洋参普洱茶中、高剂量组为显著,阳性对照也具有同样作用,表明抗疲劳作用明显;但各样品同剂量比较,仅中剂量组洋参普洱茶的作用比标准普洱茶强(接近统计学差异)。

2.4 对小鼠肝糖原的影响

由表4可见,洋参普洱茶和标准普洱茶以每次5、2.5、1.25g/kg bw的剂量连续灌服10d,均能明显增加小鼠的肝糖原存储量,阳性对照也具有同样作用;但各样品同剂量比较无明显差异。

表4 各组对小鼠肝糖原的影响

Table 4 Effects of common Pu'er tea and compound Pu'er tea with American ginseng on liver glycogen storage in mice

组别	绝对剂量/(g/kg bw · 次)	原茶剂量/(g/kg bw · 次)	动物数	肝糖原/(mg/g)	增加率/%
空白对照组	—	—	12	13.54 ± 1.15	—
三七皂甙组	0.2	—	12	16.73 ± 1.37**	23.56
1	1.56	5.0	12	16.54 ± 3.35*	22.16
2	0.78	2.5	12	15.61 ± 2.39*	15.29
3	0.39	1.25	12	17.01 ± 3.15**	25.63
4	1.68	5.0	12	16.34 ± 2.07**	20.68
5	0.84	2.5	12	17.02 ± 3.21**	25.70
6	0.42	1.25	12	16.83 ± 2.03**	24.30

3 结论

糖原是运动能量的重要来源,当糖原被大量消耗,机体活动能力就降低并随着糖原的耗竭而衰竭,因此糖原的储存量可影响机体的运动能力,提高糖原的储备有助于提高抗疲劳的耐力。在肌糖原消耗的同时,为维持血糖水平,肝糖原储备量减少。如果药物组的肝糖原明显高于空白对照组,且差异性显著,可以说明该受试物能够通过增加肝糖原储备,从而为机体提供更多的能量来达到抗疲劳的目的。运动耐力的提高是抗疲劳能力增强最直接的表现,转轮停留时间和游泳时间的长短可以反应动物耐受疲劳的程度。本研究从运动耐力和肝糖原的积累出发,结果表明:洋参普洱茶和标准普洱茶均能明显延长小鼠转轮停留时间;提高肝脏糖原的存储;不同程度延长负重游泳的时间,洋参普洱茶的延长时间与对照组相比差异显著,表明两样品均具有抗疲劳作用,以洋参普洱茶每次2.5g/kg bw的作用较明显。这与西洋参具有镇静、抗疲劳、抗缺氧作用有密切的联系^[4],通过与普洱茶结合,使洋参普洱茶产生了普洱茶无法达到的抗疲劳效果。目前有文献报道,普洱茶抗疲劳作用并非完全由咖啡碱所引起,而茶褐素、茶多糖以及茶蛋白等组成的复合体同样具有抗疲劳作用^[5]。本研究开始也对样品的常规化学成分做了分析,两个样品间没有较大的差异,其发挥抗疲劳作用的主要成分还有待于进一步探讨。

随着饮食结构的改变,保健意识的提高,新型普洱茶作为把传统和现代相结合,口感、营养与功能并重的天然饮品,会越来越受到人们的重视与喜爱。要提高普洱茶的科技含量,不仅要深入挖掘和研究传统的药食两用植物资源,更应该运用现代科学技术把两者有机地结合起来,使新产品具有更大的附加值和养生功效。只有立足于科学,才能提升普洱茶的内在价值和不断丰富普洱茶的文化,才能走出一条符合时代发展和要求的新路子,勃发普洱茶产业发展的生机。

参考文献:

- [1] 李仪奎. 中药药理实验方法学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1991: 149.
- [2] 何来英, 严卫星, 楼密密, 等. 保健食品抗疲劳作用试验方法研究[J]. 中国食品卫生杂志, 1997(4): 2-3.
- [3] 杨勇, 阎健全, 刘志华, 等. 蜂蛹抗疲劳、耐缺氧作用的实验研究[J]. 中医药学报, 2006, 34(4): 17-19.
- [4] 王筠默. 西洋参药理作用研究的最新进展[J]. 中药药理与临床, 2001, 17(4): 46-48.
- [5] 龚加顺, 陈文品, 周红杰. 云南普洱茶特征成分的功能与毒理学评价[J]. 茶叶科学, 2007, 27(3): 201-210.