

冲锋壹号果味咖啡饮料壮阳作用 及耐缺氧实验研究

李 翎¹, 严群超^{2,*}

(1. 广州中医药大学第一附属医院实验中心, 广东广州 510405;

2. 暨南大学医学院, 广东广州 510632)

摘 要:考察冲锋壹号果味咖啡饮料的壮阳作用及耐缺氧能力, 为该饮料的进一步研究提供实验依据。通过对去势雄性大鼠和正常雄性大鼠灌胃给药, 观察其扑捉潜伏期、扑捉次数、射精次数、扑捉动物例数和射精动物例数, 测定血清睾酮含量, 取前列腺、精囊腺和提肛肌测定湿重, 计算其脏器指数; 小鼠连续灌胃给药, 观察小鼠在常压缺氧试验、亚硝酸钠中毒存活试验、急性脑缺血性缺氧存活试验中耐缺氧的能力。结果: 冲锋壹号果味咖啡饮料高剂量组对去势雄性大鼠能缩短扑捉潜伏期($p < 0.05$), 增加扑捉次数($p < 0.05$)和射精次数($p < 0.05$); 高、中剂量组均能延长小鼠常压耐缺氧潜伏期($p < 0.05$), 延长急性脑缺血性缺氧后小鼠的存活时间($p < 0.001, p < 0.05$)。冲锋壹号果味咖啡饮料具有壮阳作用及耐缺氧功能。

关键词:冲锋壹号, 壮阳, 耐缺氧

Study on the tonifying Yang and anti-anoxia effect of Chongfengyihao fruit coffee drink

LI Ling¹, YAN Qun-chao^{2,*}

(1. Experiment Center of The First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine,

Guangzhou 510405, China; 2. Medical college of Ji'nan University, Guangzhou 510632, China)

Abstract: The tonifying Yang and anti-anoxia effects of Chongfengyihao fruit coffee drink (CFCD) was studied to provide evidences in pharmacodynamics experiment for further investigation. Orchidectomized and normal male rats were administered with CFCD by gavage, and capture incubation period, capture times, ejaculation times, capture female rat cases and ejaculation male rat cases were observed. Meanwhile the content of testosterone in serum of rats was measured. Seminal vesicle, prostate and anal muscle were weighted and the viscera index were calculated; Mouse were administered with CFCD by gavage, normal pressure hypoxia test, the survival time of sodium nitrite poisoning, and acute cerebral ischemic anoxic survival test were employed to monitor CFCD's on enhancing anoxia ability. Results indicated that CFCD at high dose shortened capture incubation period ($p < 0.05$), increased capture times ($p < 0.05$) and ejaculation times ($p < 0.05$) in orchidectomized male rats; while CFCD at both high and middle dose prolonged the latent period of normal pressure hypoxia ($p < 0.05$) and the survival time of acute cerebral ischemic anoxic ($p < 0.001, p < 0.05$). This research suggested that CFCD had tonifying Yang and anti-anoxia effects.

Key words: Chongfengyihao; tonifying Yang; anoxia endurance

中图分类号: TS201.4

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2014)13-0337-04

doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2014.13.064

冲锋壹号果味咖啡饮料是一种经科学研制的新型果味咖啡饮料, 主要是由天然植物原料(玛咖粉、咖啡粉、瓜拉纳提取物)、蜂蜜、牛磺酸、肌醇、葡萄糖酸锌、烟酰胺、维生素 B6 等物质精工而成, 富含玛咖烯、玛咖酰胺、瓜拉纳因、蛋白质和氨基酸等多种生物活性成分。

该饮料所使用的玛咖和瓜拉纳均来自远离污染的南美洲, 其作为传统的食物和草药已有上千年历史, 且无副作用。现代药理研究表明, 其在提高生育力、增强精力等方面具有很好的效果^[1-4]。瓜拉纳(Guarana)系无患子科常绿木质藤本植物, 种子中含有瓜拉纳因、儿茶酚、表儿茶酚, 具有较强的清除 DPPH 自由基能力以及抗氧化活性, 这也可能是瓜拉纳提高机体耐缺氧能力的原因。

目前, 大众市场上功能饮料以缓解体力疲劳功效为主, 未发现具有壮阳及耐缺氧功效的功能饮料。

收稿日期: 2014-04-08 * 通讯联系人

作者简介: 李翎(1963-), 女, 本科, 副研究员, 主要从事中药药理研究工作。

因此,本研究通过展开相关动物实验,验证冲锋壹号果味咖啡饮料是否具有壮阳及耐缺氧功效,从而为突出该产品的特点、优势及未来市场定位提供更好的科学理论支持。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

SPF级KM小鼠、SD大鼠 雌雄各半,动物许可证号:SCXK(粤)2013-0020,购自广州中医药大学实验动物中心,常规喂养一周后进行实验;SPF级鼠料

购自广州中医药大学实验动物中心;实验环境:动物房室温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$,湿度 $50\%\sim 70\%$,实验环境设施许可证号:SYXK(粤)2008-0092;冲锋壹号果味咖啡饮料浓缩液 由天地壹号饮料股份有限公司提供,(16.7mL/d ,相当于临床剂量 500mL/d),常温保存,批号20130625;苯甲酸雌二醇 梯希爱(上海)化成工业发展有限公司,批号KL25L-FD;黄体酮 Adamas Reagent Co.ltd.,批号:P1069082;无水乙醇 广州市中南化学试剂有限公司,批号131220;甲醛 广州市中南化学试剂有限公司,批号121107;曙红Y 广州市中南化学试剂有限公司,批号121107;TO型生物制中透明剂 广西岑溪市松香厂,批号080301;苏木素 中杉金桥,批号13914V06;冰醋酸 天津市科盟化工工贸有限公司,批号:101102;二甲苯 广州市中南化学试剂有限公司,批号060110;水合氯醛 国药集团化学试剂有限公司,批号:20080327;亚硝酸钠 Aladdin industrial corporation,批号F1324011;钠石灰 Aladdin industrial corporation,批号E1306032;生理盐水 四川科伦药业有限公司,批号T13040226。

全自动生化分析仪 Beckman-Olympus AU5421

美国 BeckmanCoulter;全自动血球分析仪 Sysmex XE5000 日本 Sysmex;荧光显微镜 BX40 Olympus;生物组织自动脱水机 TP1020 德国 LEICA;生物组织包埋机 EG1140H 德国 LEICA;生物组织切片机 RM2025 德国 LEICA;电子天平 DT3000 常熟市金羊砝码仪器有限公司;微量移液器 日本 NICHIRYO;组织分散机 T25B 马来西亚 JKIKAWORKS;图像分析系统 北京航空航天大学。

1.2 实验方法

1.2.1 冲锋壹号果味咖啡饮料壮阳作用^[5]

1.2.1.1 对去势雄性大鼠性功能的影响 取 SPF 级雄性 SD 大鼠 75 只,体重 $180\sim 220\text{g}$,随机取 15 只大鼠作为正常对照组,其余 60 只大鼠用 3mL/kg 10% 水合氯醛腹腔注射麻醉,安尔碘阴囊消毒,摘除双侧睾丸,3d 后将造模大鼠随机分成 4 组,即模型组、高(12.5mL/kg/d)、中(6.25mL/kg/d)、低剂量(3.13mL/kg/d)组。各剂量组按剂量灌胃给药,给药体积均为 $1.25\text{mL}/100\text{g}$;模型组和正常对照组给予同体积的生理盐水,1 次/d,连续 30d。

取雌性 SD 大鼠 75 只,分别在交配实验前 48h 和 4h 皮下注射苯甲酸雌二醇 $20\mu\text{g}$ 和黄体酮 $500\mu\text{g}$ (分别用 0.1mL 的香麻油溶解)来诱导雌鼠发情。将最后一次给药的雄鼠(药后 1h)放入观察笼中,适应

15min,再将发情良好的雌鼠轻轻放入笼中(1:1),观察并记录其在 40min 内扑捉潜伏期、扑捉次数、射精次数、扑捉动物例数和射精动物例数。雄性大鼠眼眶静脉丛下取血,测定血清睾酮含量,取前列腺和精囊腺、提肛肌等性器官测定湿重,计算脏器指数。

1.2.1.2 对正常雄性大鼠性功能的影响 取 SPF 级雄性 SD 大鼠 60 只,体重 $180\sim 220\text{g}$,随机分为正常组、高(12.5mL/kg/d)、中(6.25mL/kg/d)、低剂量(3.13mL/kg/d)组,灌胃给药,1 次/d,连续 14d,各组给药、动物交配方式、指标观察与测定等均同 1.2.1.1。

1.2.2 冲锋壹号果味咖啡饮料耐缺氧作用

1.2.2.1 常压缺氧试验 SPF 级 KM 小鼠 60 只,雌雄各半, $18\sim 22\text{g}$,随机分组,分为高(27.1mL/kg/d)、中(13.55mL/kg/d)、低剂量(6.78mL/kg/d)组、正常对照组,每组 15 只。各剂量组剂量灌胃给药,给药体积均为 $0.271\text{mL}/10\text{g}$;正常对照组给予同体积的生理盐水,1 次/d,连续 15d。最后一次给药 1h 后将小鼠放入盛有 5g 钠石灰的 250mL 磨口瓶内(容积误差 $\pm 1\text{mL}$),涂凡士林密封瓶口,并立即计时,以停止呼吸为指标,观察并记录小鼠常压耐缺氧的存活时间(min)。

1.2.2.2 亚硝酸钠中毒存活试验 动物分组及给药方法等均同 1.2.2.1,最后一次给药 1h 后将小鼠按 230mg/kg 腹腔注射亚硝酸钠(注射量为 10mL/kg),并立即计时,以停止呼吸为指标,记录小鼠存活时间(min)。

1.2.2.3 急性脑缺血性缺氧存活试验 动物分组及给药均同 1.2.2.1,最后一次给药 1h 后将小鼠从颈部断头,用秒表记录小鼠断头后张口喘气的时间(min)。

1.2.3 数据分析 所有实验数据以均数加减标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用单因素方差分析,组间均值比较采用 SNK 法,方差不齐时组间均值两两比较采用 Dunnett T3 法。以上数据均由 SPSS 15.0 进行统计学分析, $\alpha=0.05$ 。

2 结果与讨论

2.1 冲锋壹号果味咖啡饮料壮阳作用

2.1.1 对去势雄性大鼠性功能的影响 由图 1 可知,与模型组相比,高、中、低剂量组均能缩短去势大鼠的扑捉潜伏期,增加扑捉次数和射精次数,其中高剂量组与模型组比较有显著性统计学差异($p<0.05$);由图 2、图 3 可知,与模型组相比,高、中、低剂量组均能增加去势大鼠扑捉动物例数和射精动物例数、血清睾酮含量、前列腺、精囊腺和提肛肌指数,但均不具有统计学差异($p>0.05$)。

2.1.2 对正常雄性大鼠性功能的影响 由图 4 可知,与正常对照组相比,高、中、低剂量组均能缩短去势大鼠的扑捉潜伏期,增加扑捉次数、射精次数、血清睾酮含量、射精动物例数、前列腺、精囊腺和提肛肌指数,但均并不具有统计学差异($p>0.05$)。

近年来,国内外研究^[6-8]报道了玛咖及其制品的健康功效,例如有效增强精力、改善男性前列腺功能、提高性欲、提高生殖能力等方面的作用。随着年龄的增长以及生活和工作压力的影响,睾丸功能逐

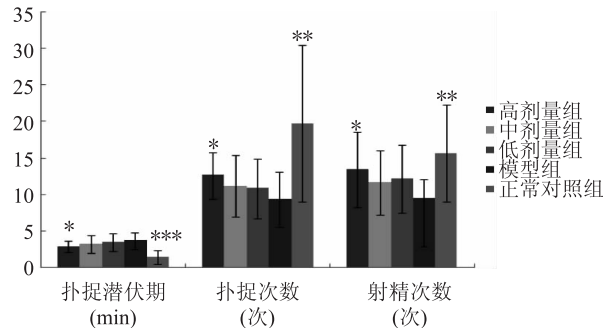


图1 对去势大鼠扑捉潜伏期、扑捉次数、射精次数的影响
Fig.1 The influence on capture incubation period, capture times and ejaculation times in orchidectomized male rats

注:与模型组比较, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$,图2、图3同。

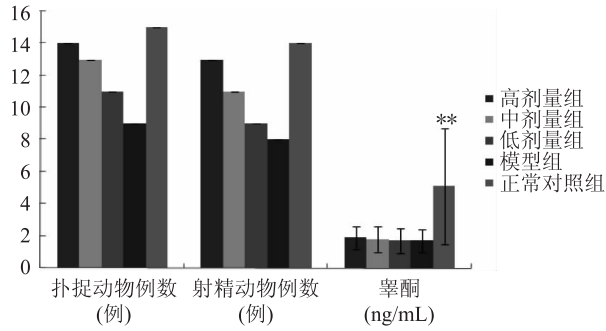


图2 对去势大鼠扑捉动物例数、射精动物例数和睾酮的影响
Fig.2 The influence on capture female rat cases, ejaculation male rat cases and the contents of testosterone in orchidectomized male rats

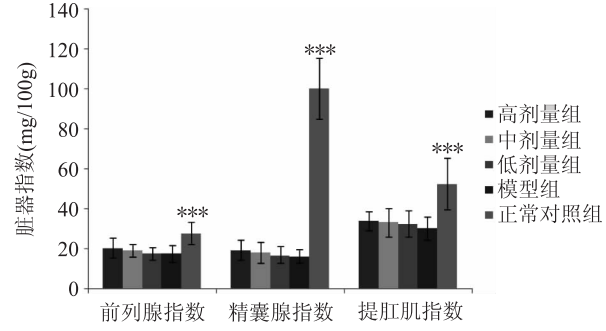


图3 对去势大鼠前列腺、精囊腺和提肛肌脏器指数的影响
Fig.3 The influence on the viscera index of prostate, seminal vesicle and anal muscle in orchidectomized male rats

渐降低,大多数中老年男性出现性欲减退、性生活冷淡等性功能障碍等症状。从本文实验结果可知,其能缩短去势大鼠的扑捉潜伏期,增加扑捉次数和射精次数,表明其能够增强去势雄性大鼠性功能,对中老年男性性欲减退、性生活冷淡等性功能障碍有明显的改善作用。

2.2 冲锋壹号果味咖啡饮料耐缺氧作用

2.2.1 对常压耐缺氧潜伏期的影响 由图7可知,与正常对照组相比,高、中、低剂量组均能延长小鼠常压耐缺氧潜伏期,其中高、中剂量组与正常对照组相比差异具有显著性($p < 0.05$),说明高、中剂量能够延长小鼠常压耐缺氧潜伏期。

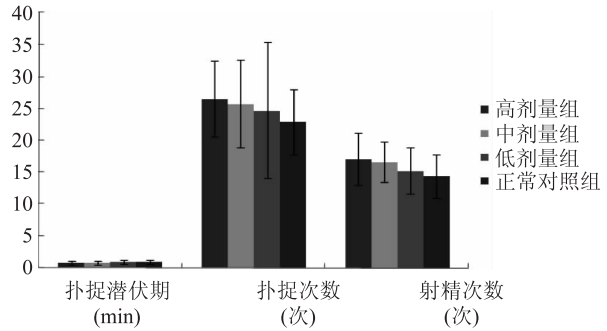


图4 对正常大鼠扑捉潜伏期、扑捉次数、射精次数的影响
Fig.4 The influence on capture incubation period, capture times and ejaculation times in normal male rats

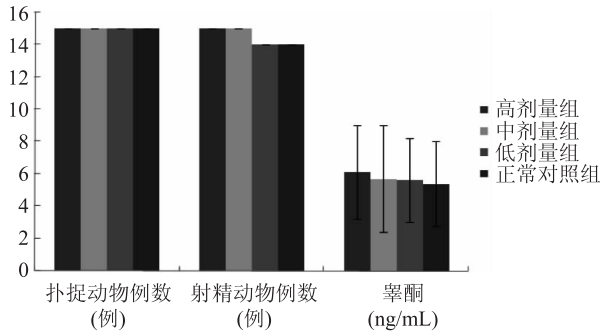


图5 对正常大鼠扑捉动物例数、射精动物例数和睾酮的影响
Fig.5 The influence on capture female rat cases, ejaculation male rat cases and the contents of testosterone in normal male rat

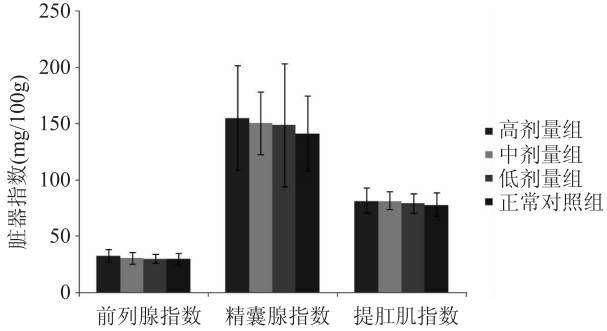


图6 对正常大鼠前列腺、精囊腺和提肛肌脏器指数的影响
Fig.6 The influence on the viscera index of prostate, seminal vesicle and anal muscle in normal male rat

2.2.2 对亚硝酸钠中毒存活时间的影响 由图8可知,与正常对照组相比,高、中、低剂量组小鼠亚硝酸钠中毒存活时间均略高于正常对照组,但不具有统计学意义($p > 0.05$),说明冲锋壹号果味咖啡饮料对亚硝酸钠中毒后小鼠的存活时间影响不大。

2.2.3 对急性脑缺血性缺氧存活时间的影响 由图9可知,与正常对照组相比,高、中、低剂量组均能延长急性脑缺血性缺氧后小鼠的存活时间,其中高、中剂量组与正常对照组比较有显著差异($p < 0.001$, $p < 0.05$)。说明高剂量和中剂量的冲锋壹号果味咖啡饮料能够延长急性脑缺血性缺氧后小鼠的存活时间。

机体缺氧现象在我们日常生活中随处可见,常发生于爬山、高原、跑步、打球、负重、徒步旅行以及长时间脑力劳动等耗氧量大的活动。缺氧会引起机

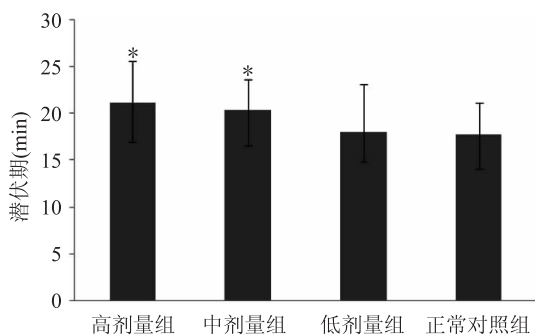


图7 对常压耐缺氧潜伏期的影响

Fig.7 The influence on the latent period of normal pressure hypoxia

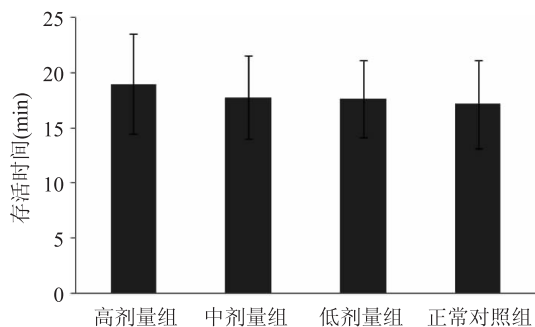
注:与正常对照组比较, * $p < 0.05$ 。

图8 对亚硝酸钠中毒存活时间的影响

Fig.8 The influence on the survival time of sodium nitrite poisoning

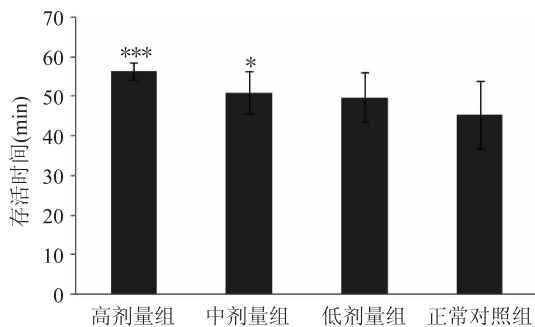


图9 对急性脑缺血性缺氧存活时间的影响

Fig.9 The influence on the survival time of acute cerebral ischemic anoxia

注:与正常对照组比较, *** $p < 0.001$, * $p < 0.05$ 。

体的机能和代谢状态的改变,易产生头晕、头痛、耳鸣、眼花、四肢软弱无力、反应迟钝等症状,是临床各种疾病中极常见的一类病理过程。心、脑等生命重要器官缺氧也是导致机体死亡的重要原因。实验结果证明冲锋壹号果味咖啡饮料具有提高缺氧耐受力的功能,可以避免或减少组织器官因缺氧而引起的损伤,迅速恢复机体代谢功能。

从天然资源中寻找和开发新的功能原料是未来保健食品发展的一个重要方向。由于从天然资源中提取的功能原料具有较高的安全性,因而以天然材料为原料生产的保健食品深受消费者的喜爱及认可。由玛咖、瓜拉纳等天然原料经过先进的制备工艺制成的冲锋壹号果味咖啡饮料,富含人体必需的

天然的营养成分,及时补充人体所需的成分。本实验研究表明,其具有壮阳作用,特别适合睾丸功能降低、性欲减退、性生活冷淡等性功能障碍中老年男性人群;具有耐缺氧功能,特别适合爬山、高原、跑步、打球、负重、徒步旅行以及长时间脑力劳动等耗氧量大的活动人群,且其不含任何激素,是一种天然饮料,市场前景广阔。

3 结论

3.1 经口给予去势大鼠不同剂量的冲锋壹号果味咖啡饮料 30d,与模型组相比,高剂量组能缩短去势大鼠的扑捉潜伏期,增加扑捉次数和射精次数,与模型组比较有显著差异 ($p < 0.05$),表明冲锋壹号果味咖啡饮料具有增强去势雄性大鼠的性功能。

3.2 经口给予小鼠不同剂量的冲锋壹号果味咖啡饮料连续灌胃 15d,与正常对照组相比,高、中剂量组均能延长小鼠常压耐缺氧潜伏期 ($p < 0.05$),延长急性脑缺血性缺氧后小鼠的存活时间 ($p < 0.001$, $p < 0.05$)。参照《保健食品检验与评价技术规范》(2003 年版)^[9] 提高缺氧耐受力项下判断标准,表明冲锋壹号果味咖啡饮料具有提高缺氧耐受力功能。

参考文献

- [1] Clémenta C, Kneubühler J, Urwyler A, et al. Effect of maca supplementation on bovine sperm quantity and quality followed over two spermatogenic cycles [J]. Theriogenology, 2010, 74 (2): 173-183.
- [2] Zenicol T, Cicero A F G, Valmorri L, et al. Subjective effects of *Lepidium meyenii* (Maca) extract on well-being and sexual performances in patients with mild erectile dysfunction: a randomised, double-blind clinical trial [J]. Andrologia, 2009, 41 (2): 95-99.
- [3] Gonzales C, Leiva R J, Rubio J, et al. Effect of red maca (*Lepidium meyenii*) on prostate zinc levels in rats with testosterone-induced prostatic hyperplasia [J]. Andrologia, 2012, 44 (S1): 362-369.
- [4] Eun H C, Jung I K, Jae Y C, et al. Supplementation of standardized lipid-soluble extract from maca (*Lepidium meyenii*) increases swimming endurance capacity in rats [J]. Journal of Functional Foods, 2012, 4(2): 568-573.
- [5] 马辉. 海马三肾丸补肾壮阳作用实验研究 [J]. 黑龙江医药, 2013, 28(3): 400-402.
- [6] Gonzales GF, Córdova A, Vega K, et al. Effect of *Lepidium meyenii* (MACA) on sexual desire and its absent relationship with serum testosterone levels in adult healthy men [J]. Andrologia, 2002, 34(6): 367-372.
- [7] 曹东, 薛润光, 顾鉴秋. 丽江玛咖不同提取物对小鼠性行为及性激素的影响 [J]. 云南中医中药杂志, 2012, 33(9): 53-54.
- [8] Zheng B L, He K, Kim C H, et al. Effect of a lipidic extract from *Lepidium meyenii* on sexual behavior in mice and rats [J]. Urology, 2000, 55(4): 598-602.
- [9] 中华人民共和国卫生部. 保健食品检验与评价技术规范 [M]. 北京: 中国科技出版社, 2003: 87-96.