

中药“强身液”的抗疲劳作用

史亚丽¹, 周世章², 丁永玺¹

(1. 烟台师院体育学院, 山东烟台 264025; 2. 烟台毓璜顶医院中医科, 山东烟台 264000)

摘要:为观察以人参、黄芪为主要成分的“强身液”的抗疲劳作用, 将强身液以 0.1 mL/d 灌胃小鼠 30 d, 测定小鼠耐缺氧能力、抗疲劳、疲劳恢复速度及安静时肌糖元、肝糖元含量。结果显示: 实验组小鼠耐缺氧能力及运动能力明显提高, 大强度运动后即刻血乳酸水平有下降趋势, 运动后血乳酸恢复速度明显提高, 安静时肝糖元、肌糖元水平明显升高。“强身液”可提高机体有氧代谢水平, 提高机体运动能力, 延缓疲劳及促进疲劳消除。

关键词:中药; 耐缺氧; 疲劳; 乳酸恢复速率; 肝糖元; 肌糖元

中图分类号:G804.7; R872.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-7116(2003)04-0060-02

The research of Chinese medicine “Qiang Shen Ye” on anti-fatigue

SHI Ya-li¹, ZHOU Shi-zhang², DING Yong-xi¹

(1. College of Physical Education, Yantai Teachers' College, Yantai 264025, China;

2. The Chinese Medicine Division of Yantai “Yuhuangding” Hospital, Yantai 264000, China)

Abstract: To research the effects on anti-fatigue of “QingShenYe”. The experiment group is fed with “QingShenYe” at doses of 0.1ml/day for thirty days, while the control group is fed with same doses of physiology salt water for thirty days. The result shows that: “QingShenYe” could significantly raise the ability to tolerate hypoxia and fatigue. After the large intensity of sport the speed of LA resume is quicken clearly in the experiment. The activity of LDH have not difference between the experiment group and the control group. At quiet the muscle glycogen and the liver glycogen raise clearly in the experiment group.

Key words: Chinese medicine; tolerate hypoxia; antifatigue; speed of LA resume; muscle glycogen; liver glycogen

预防和消除运动性疲劳已成为当今运动医学界的热点。中医学这一祖国医学宝库倍受关注, 但某些中药含兴奋剂成分, 另外许多中药补剂多属补肾、壮阳, 长期服用可致性早熟、情绪激动、烦躁不安等现象。本研究针对上述弊端独辟蹊径, 选用人参、黄芪、麦冬等 7 味中药制成的滋阴补气的制剂——强身液(本产品获烟台市科技进步三等奖)观察小白鼠服用后抗疲劳能力的变化。

1 材料与方法

1.1 实验对象

昆明种小白鼠, 雄性, 鼠龄 50~60 d, 体重 25~30 g。实验组 20 只, 中药灌胃 0.1 mL/d (健康正常成年人 100 mL/d, 此剂量相当于健康成年人的 2 倍) 30 d。对照组 20 只, 灌胃生理盐水 0.1 mL/d 30 d, 2 组均分成 4 小组, 分别进行抗疲劳、耐缺氧、大强度运动后血乳酸及乳酸恢复速率、安静状态乳酸脱氢酶(LDH)活力及肌糖元、肝糖元测定。

1.2 研究方法

(1) 抗疲劳试验: 采用负重方式于鼠尾系一质量为鼠重 3% 铁环, 小鼠置于长 50 cm、宽 30 cm、深 30 cm 的玻璃缸内, 加水泵造成流水, 缸外加塑料泡膜保温, 温度控制于 25~27℃。强迫游泳至力竭(沉水底 5 s 为止)。记录游泳时间。

(2) 耐缺氧试验: 于末次给药后 1 h 分别放于装有碱石灰 10 g 的 250 mL 广口瓶内, 石蜡封口, 直至小鼠窒息而死, 记录坚持时间。

(3) 血红蛋白测定: 采用氰化高铁血红蛋白法。

(4) 血乳酸测定: 采用乙醛-对羟联苯比色法。

小鼠在流水中游泳 40 min。泳后 3 min 内及 20、40 min 安静时分别采尾血 20 μL。

(5) LDH 活力测定: 采用 king 法。

(6) 肌糖元、肝糖元测定: 采用南京建成生物工程研究所试剂盒提供方法。

收稿日期: 2002-09-13

作者简介: 史亚丽(1965-), 女, 副教授, 研究方向: 运动生化及运动营养学。

2 结果

2.1 对小鼠机体能力的影响

对照组力竭游泳时间为(21.14 ± 3.27) min, 两组比较, t 检验 $P < 0.05$, 有差异性意义。

2.2 对小鼠耐缺氧能力的影响

对照组耐缺氧时间为(37.58 ± 3.75) min, 实验组为(44.31 ± 5.78) min, 两组比较, t 检验 $P < 0.05$, 有差异性意义。

义。

2.3 对小鼠大强度运动后血乳酸及乳酸恢复速率的影响

表1显示:实验组、对照组在大强度运动后即刻血乳酸水平差异不显著 $P > 0.05$, 实验组在运动后40 min 血乳酸恢复水平明显高于对照组;运动后20~40 min 血乳酸恢复速率明显升高;运动后20 min 内血乳酸恢复水平及恢复速率2组无差异。

表1 小鼠大强度运动后血乳酸及血乳酸恢复速率

| 组别 | c(血乳酸)/(mmol·L ⁻¹) | | | | μ(血乳酸)/(mmol·L ⁻¹ ·s ⁻¹) | |
|-----|--------------------------------|-------------|-------------|---------------------------|---|------------------------------|
| | 运动前 | 运动后3 min | 运动停止后20 min | 运动停止后40 min | 0~20min | 20~40 min |
| 对照组 | 2.13 ± 0.39 | 8.25 ± 1.37 | 5.01 ± 1.37 | 4.05 ± 1.72 | 0.163 ± 0.014 | 0.033 ± 0.0082 |
| 实验组 | 1.99 ± 0.63 | 7.37 ± 0.98 | 4.73 ± 0.85 | 2.97 ± 0.53 ¹⁾ | 0.185 ± 0.017 | 0.059 ± 0.0071 ²⁾ |

2.4 对安静状态小鼠 LDH 活力、肌糖元、肝糖元的影响

表2显示:实验组、对照组安静状态 LDH 活力无显著差异($P > 0.05$), 实验组肌糖元及肝糖元水平明显升高($P < 0.05$, $P < 0.01$)。

表2 小鼠 LDH、肌糖元、肝糖元水平

| 组别 | LDH 活力/(IU·dL ⁻¹) | ω(肌糖元)/(mg·g ⁻¹) | ω(肝糖元)/(mg·g ⁻¹) |
|-----|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 对照组 | 52.37 ± 10.58 | 0.25 ± 0.02 | 2.23 ± 0.68 |
| 实验组 | 58.15 ± 9.32 ¹⁾ | 0.39 ± 0.03 ²⁾ | 3.73 ± 0.59 ³⁾ |

t 检验, 两组比较 1) LDH 活力 $P > 0.05$; 2) 肌糖元 $P < 0.05$; 3) 肝糖元 $P < 0.01$

3 讨论

人参、黄芪、鹿茸等补气升阳、滋补养心类中药可提高每搏心输出量和射血效率, 降低外周阻力而改善运动员心功能, 使之更好地适应机体需要, 增强机体耐受力^[2]。现代药理研究也证明人参、黄芪、麦冬具强心、扩张冠状血管或外周血管, 改善心肌缺血损伤及能量代谢, 增强机体耐受力^[3]。表1可见, 实验组小鼠游泳力竭时间明显延长, 显示出较强的抗疲劳、提高机体耐力的作用。表2可见, 实验组小鼠耐缺氧时间明显延长, 表明“强身液”, 能改善组织供氧及降低组织氧耗。在缺氧条件下, 促进血液分配, 以保证重要器官的氧气供给, 可较长时间维持组织代谢接近正常。

提示本制剂可作为抗缺氧制剂, 降低大强度运动时血乳酸堆积, 提高无氧阈及有氧代谢能力而提高运动成绩。

小鼠大强度运动后即刻两组血乳酸水平无明显下降, 但实验组血乳酸水平有下降趋势, 低于对照组12%。长时间大强度运动时由于组织缺血、缺氧造成组织产生大量的血乳酸, 引起血乳酸堆积。乳酸解离生成 H⁺ 占肌肉酸性物质85%以上。乳酸增加使 H⁺ 上升, pH 下降, 进而引起一系列生化变化是导致疲劳的重要原因^[4]。人参具耐缺氧能力, 因此在进行同样负荷的大强度运动时可通过心输出量增加改善组织供氧, 降低组织缺氧而降低血乳酸水平, 延缓疲劳

达到提高有氧代谢能力的作用。本研究(表1)表明, 大强度运动即刻血乳酸仅有下降趋势, 而无明显下降, 可能由于运动负荷偏短, 2组差异没充分显示出来。由研究可知实验组血乳酸40 min 内恢复水平明显提高。20~40 min 内恢复速率明显提高。另由表2可知安静时, 强身液对 LDH 活性无明显影响, 由此推测血乳酸恢复速率提高是由于强身液作用改善了心功能及供血、供氧能力, 血液循环加快, 氧运输和血乳酸转移加快, 促进血乳酸氧化分解及糖异生。

运动前肌糖元储备决定长时间、中等强度(65%~85%最大摄氧量)运动项目的运动能力。因为在此强度下运动主要靠糖的有氧化来供能, 由于运动时间长, 使糖储备耗尽, 因此糖储备是其主要限力因素, 提高糖储备即可提高运动能力。在肌糖元被消耗同时又从血液中摄取血糖而肝糖元的主要作用是补充血糖消耗, 维持血糖正常水平, 保证生命活动及运动能力^[5]。本研究结果显示实验组肌糖元、肝糖元水平均显著升高, 表明“强身液”可推迟疲劳发生, 有效提高运动能力。

综上所述, 以人参、黄芪、草决明、麦冬为主的“强身液”能有效提高生物机体耐缺氧能力及有氧代谢水平, 加速运动后疲劳的恢复, 提高耐力水平。

参考文献:

- [1] 张雪香. 西洋参、人参皂甙抗疲劳作用的实验研究[J]. 中国公共卫生学报, 1998, 17(4): 238-239.
- [2] 林文强, 郑体斌. 中药补剂与运动能力[J]. 广州体育学院学报, 2001, 21(4): 35-37.
- [3] 谢敏豪. 中药消除运动性疲劳的研究进展[J]. 体育科学, 1999, 19(5): 60-63.
- [4] 许豪文. 运动生物化学进展[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1990: 98-99.
- [5] 冯伟权. 运动生物化学原理[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 1994: 157.

[编辑: 郑植友]