



补气补血类中药对女子赛艇运动员身体机能的影响

胡燕¹, 周志勇¹, 朱政²

摘要:目的: 观察补气补血类中药对女子赛艇运动员冬训期间的生理生化指标变化情况的作用。方法: 选择14名17~19岁上海水上运动中心专业赛艇女运动员, 随机分为服药组与对照组2组, 在冬训开始前休整结束时测的安静指标, 服药组在整个冬训期服用补气补血类中药, 同时对两组进行与运动训练相关的血生化指标血常规、血尿素氮(BUN)、血清肌酸激酶(CK)、血睾酮(T)、皮质醇(C)的跟踪监测。结果: 冬训期后对照组BUN、CK较前都增高, 以CK明显($P < 0.05$), 而服药组BUN、CK却表现为降低; 服药组红细胞(RBC)、红细胞压积(HCT), 血红蛋白(HB)较冬训前均有升高, 以HCT及HB升高显著($P < 0.05$); T值服药组较冬训前略升高, 而对照组是下降的, C值变化较小, 两组无显著差异。结论: 补气补血类中药可对女子赛艇运动员冬训期身体机能的恢复有积极的作用, 可明显增加其血红蛋白, 提高血液携氧能力, 从而提高运动能力。

关键词: 女子; 赛艇; 补气补血; 生化指标

中图分类号: G804.5 文献标识码: A

文章编号: 1006-1207(2010)02-0086-03

Effects of the Chinese Herbs Tonifying Qi and Engendering Blood on the Physical Functions of Women Rowers

HU Yan¹, ZHOU Zhi-yong¹, ZHU Zheng²

(Shanghai Water Sports Centre, Shanghai 201713, China)

Abstract: Object: To observe the effects of the Chinese herbs tonifying Qi and engendering blood on the variation of physiological/biochemical indices of the women rowers in winter training period. Method: 14 professional women rowers aged 17-19 were divided randomly into medication group and control group. Relative indices at rest were measured before the winter training. The athletes of the medication group took the Chinese herbs tonifying Qi and engendering blood during the whole winter training period. The blood biochemical indices of the two groups such as blood routines, BUN, CK, T and C were monitored. Result: After the winter training period, BUN and CK of the control group increased, especially CK ($P < 0.05$). While BUN and CK of the medication group decreased. RBC, HCT and HB were higher than those before the winter training period, especially HCT and HB ($P < 0.05$). The index of T increased a bit, comparing to the decrease of the control group. Little variation of C was noticed and there was no significant difference between the two groups. Conclusion: The Chinese herbs tonifying Qi and engendering blood play an active role in the physical function recovery of the women rowers during the winter training period. They may increase HGB and improve the blood oxygen carrying capacity and therefore enhance the performance capability.

Key words: woman; rowing; tonifying Qi and engendering blood; biochemical indices

赛艇运动是一项以有氧供能为主, 但对无氧能力要求也很高的体能类运动项目, 而运动员的体能水平在很大程度上制约着其运动水平的高低。近年来, 训练中合理运用中药提高运动员体能水平, 同时预防运动性疲劳的已见文献报道^[1, 2], 但针对赛艇运动员运用中药调理其供能能力及生理生化变化规律的报道很少。本研究选择专业女子赛艇运动员为研究对象, 以补气补血、补血活血的原则, 在冬训期对运动员采用个性化以使其精血充盈, 脾气健运、强壮肌肉四肢, 从而帮助运动员提高身体机能状态, 加快疲劳恢复速度, 提高训练效果, 为中药方剂更好地应用于训练实践奠定了基础。

1 方法与对象

1.1 研究对象

本研究对象为14名17~19岁上海水上运动中心专业赛艇女运动员, 这些运动员为相同组别, 相同训练计划, 相同训练水平。平均年龄18.2岁, 身高177.6 cm, 体重68.4 kg, 训练时间为4~6年, 专业水平达一级及以上, 测试前身体状况均良好, 无运动损伤及感冒等症状。

1.2 研究方案

将相同训练计划的运动员随机分成2组, 每组7人, 一

收稿日期: 2009-09-12

基金项目: 上海体育局科研攻关与科技服务 (07JT027)

第一作者简介: 胡燕, 女, 见习研究员, 主要研究方向: 运动员生理生化监控。

作者单位: 1. 上海水上运动中心, 上海 201713; 2. 上海中医药大学; 上海 20103



组为服药组,另一组为对照组,服药组在整个冬训期(近三个月里)每日按时服用补气补血类中药。同时跟踪检测运动员的外周血。

1.2.2 中药的使用

首先对运动员体质状态进行诊断,队员主要表现气、血、阴虚及血瘀,所以处方运用采用补气补血、补血活血的原则,因用于冬训期,故采用膏方剂型。

处方内容:以六君子汤成分加减,生晒参、西洋参、桃杏仁、四胶(阿胶、鹿角胶、龟板胶、鳖甲胶)、三肉(核桃肉、桂圆肉、山萸肉)等补气补血成分为基础,根据个体不同再加滋阴、理气、活血、健脾、养胃等药物以对症调理。处方中不含国际奥委会医务委员会所规定的违禁药品的有关成分。

使用方法:用药时间从12月下旬开始,每日早晚一勺,温开水冲服,直到第二年2月底前后冬训期结束服完。在整个过程中,运动员除使用中药外,没有使用任何其他药物。

1.3 指标测定及方法

共分2次采血,一次在冬训前(12月中旬)采血,另一次在冬训结束后(第二年3月初)。采血时间为晨安静空腹、训练前,取肘静脉血3 ml,留少部分进行血常规、尿素氮(BUN)、肌酸激酶(CK)的检测,其余

制成血清,用于血睾酮(T)、皮质醇(C)等的指标测试。

血常规用sysmex的kx-21全自动血细胞分析仪的稀释法测定,试剂使用的是科华公司的血细胞分析计数的专业试剂包。尿素氮(BUN)及血清肌酸激酶(CK)用罗氏的Reflotron干式生化分析仪测定。血清睾酮、皮质醇的含量应用放射免疫分析法(RIA)检测,放免药盒由北京北方生物技术研究所提供。所用仪器GC-911 γ放射免疫计数器(科大创新股份有限公司中佳分公司)。

1.4 数据处理

所有数据以均数±标准差表示。采用SPSS13.0软件包进行独立样本t检验,组间差异采用单因素方差分析(ONE WAY ANOVA), $P < 0.05$ 表示有显著性差异。

2 研究结果

2.1 补气补血类中药对尿素氮(BUN)和血清肌酸激酶(CK)的影响

由表1可见,服药组BUN冬训后比冬训前略低,但无显著差异($P > 0.05$);对照组冬训后BUN高于冬训前,但也无显著性差异($P > 0.05$)。服药组CK冬训后比冬训前低,但无显著差异($P > 0.05$);对照组的CK冬训后明显高于冬训前高($P < 0.05$)。

表1 补气补血类中药对运动员BUN和CK的影响

Table I Effects of Chinese Herbs Tonifying Qi and Engendering Blood on BUN and CK

	服药组		对照组	
	冬训前	冬训后	冬训前	冬训后
BUN/(mmol/L)	6.24 ± 1.53	5.29 ± 1.29	6.28 ± 1.05	6.43 ± 1.59
CK(U/L)	104.11 ± 51.53	71.53 ± 20.49	94.09 ± 39.08	160.51 ± 46.07 ¹⁾

注:1)与对照组冬训前相比有显著性差异, $P < 0.05$

2.2 补气补血类中药对红细胞计数(RBC)、红细胞压积(HCT)、血红蛋白(HGB)的影响

经冬训期有规律的服用补气补血类中药,服药组冬训后红细胞计数(RBC)和冬训前相比有上升趋势但无显著差异($P > 0.05$);对照组冬训后和冬训前相比有下降趋势但无显著差

异($P > 0.05$)。服药组冬训后红细胞压积(HCT)和冬训前相比明显上升,且高于对照组,差异有显著性($P < 0.05$),而对照组冬训前后无明显变化;服药组冬训后血红蛋白(HGB)较冬训前明显上升,且高于对照组,有显著差异($P < 0.05$),对照组冬训前后无明显变化(见表2)。

表2 补气补血类中药对运动员RBC、HCT、HGB的影响

Table II Effects of Chinese Herbs Tonifying Qi and Engendering Blood on RBC, HCT and HGB

	服药组冬训前	服药组冬训后	对照组冬训前	对照组冬训后
RBC/($10^{12}/L$)	4.03 ± 0.16	4.21 ± 0.31	4.20 ± 0.50	4.17 ± 0.46
HCT/(L/L)	0.37 ± 0.02	0.39 ± 0.03 ¹⁾	0.36 ± 0.04	0.36 ± 0.03
HGB/(G/L)	133.1 ± 8.3	141.7 ± 11.7 ^{1) 2)}	127.4 ± 6.4	128.9 ± 6.7

注:1)与服药组冬训前相比有显著性差异, $P < 0.05$;2)与对照组冬训前相比有显著性差异, $P < 0.05$

2.3 补气补血类中药对睾酮(T)、皮质醇(C)的影响

经一个冬训期有规律的服用补气补血类中药,服药组冬训后T和冬训前相比有上升趋势但无显著差异($P > 0.05$);对照组冬训后和冬训前相比有下降趋势但无显著差异($P > 0.05$)。皮质醇(C)冬训前后和对照组相比均无明显差异($P > 0.05$)(见表3)。

3 讨论

大强度训练必然对身体产生一定程度的疲劳损伤,使身

体机能有所下降。本研究将中医的多方位调理与针对性作用相结合,以调代补,以补促调,补调结合的多处方组合方案,充分发挥了以调补气血为核心调整运动员体内环境状态的作用,经过调补后的队员其体质状态得到了明显提高,其生理生化指标的变化也证实确有明显效果。

大负荷运动能使血尿素含量明显增加,因此我们一般检查血尿素氮水平来诊断运动员训练负荷是否过大。通常身体对负荷的适应性越低,产生的尿素越多。在进行相同运动负荷后,血尿素值增幅下降或血尿素水平恢复加快。说明



表3 补气补血类中药对运动员 T、C 的影响

Table III Effects of Chinese Herbs Tonifying Qi and Engendering Blood on T and C

	服药组冬训前	服药组冬训后	对照组冬训前	对照组冬训后
T/(ng/ml£)	0.75 ± 0.38	0.81 ± 0.36	0.78 ± 0.23	0.72 ± 0.31
C/(nmol/l)	440.96 ± 46.06	456.29 ± 54.76	439.52 ± 50.22	444.16 ± 63.13
T/C(%)	0.62 ± 0.18	0.55 ± 0.21	0.58 ± 0.28	0.61 ± 0.23

运动员适应训练负荷, 机能状态得到提高, 长时间训练造成疲劳积累或过度训练时, 运动员的晨起血尿素值会升高。不同类型运动对血清 CK 的影响也有所不同。CK 在赛艇运动项目的科学监控中有着重要的应用, 血尿素氮是评定机能状态的灵敏指标。高炳宏等^[5]在研究不同低氧模式训练下 CK 和 BUN 的变化中表明, CK 和 BUN 在女子赛艇运动员的不同低氧模式训练下, 反映非常敏感。林家仕等^[4]对男子公开级赛艇运动员大周期训练期间的 CK 和 BUN 进行了深入的监控, 研究表明 CK 和 BUN 有随着运动负荷变化的周期性特点: 即经过大周期训练, 通常情况下运动员安静状态的肌酸激酶 (CK) 都会有所上升。在本研究中, 经过三个多月的冬训, 对照组冬训后尿素氮 (BUN) 和肌酸激酶 (CK) 都有不同程度的升高。其中肌酸激酶 (CK) 的变化有显著性差异。但服药组的肌酸激酶 (CK) 却有下降, 且尿素氮 (BUN) 也出现下降趋势。这说明补气补血类中药对运动员承受大运动量的训练和训练后加速自身的恢复有明显帮助。

红细胞作用是运输氧气和二氧化碳, 缓冲血液的酸碱度。红细胞压积是红细胞计数的单一函数, 单位体积血液中的红细胞计数越多, 则红细胞压积越高。血红蛋白是红细胞的主要成分, 其主要功能是作为红细胞运输氧气和二氧化碳的载体, 又有维持血液酸碱平衡和恒定 PH 值的作用, 故直接影响人体的身体机能和运动能力, 尤其对耐力运动员更为重要, 是有氧代谢运动能力的有意义的指标。当持续激烈运动或运动员机能状态较差时, 可出现血红蛋白降低, 即运动性贫血。当运动员机能状态较好、身体对运动负荷适应时, 血红蛋白值较高, 训练和比赛可出现较好的运动成绩。安静时血红蛋白值是评定运动员身体机能状态的重要指标, 也可以反映体内缺铁状况, 是评定运动员营养和健康状况的基本指标。本研究服药组运动员的红细胞计数 (RBC) 有略微升高, 对照组是出现下降的; 服药组红细胞压积 (HCT) 与服用前相比有明显升高, 与对照组同时数据比较也明显高, 有显著性差异; 血红蛋白 (HB) 服药组冬训后与冬训前相比有明显升高, 与对照组同时数据比较也明显高, 有显著性差异。这说明补气补血类中药使运动员细胞内的血红蛋白增加, 有效提高了运动员的血液携氧能力, 而使其运动能力得以提高。

血睾酮 T、皮质醇 C 及血 T/C 比值是判断运动性疲劳和恢复的重要指标^[7]。T、C 是对运动应答较敏感的一种激素, 血清睾酮为雄性激素中的一种, 具有增强合成代谢的功能, 可以促进蛋白质的合成, 有利于运动后消除疲劳, 恢复和提高运动能力; 皮质醇是促进机体分解代谢的激素, 如果在运

动后保持较高水平, 则不利于消除疲劳。研究显示经一个冬训期, 对照组 T 冬训后和冬训前相比略有下降, 但无显著差异 ($P > 0.05$)。说明运动员在经过一个冬训期后, T 储备减少, 累积了一定程度的疲劳, 运动机能有一定程度的下降, 而服药组 T 冬训后和冬训前相比略有上升, 虽无显著差异 ($P > 0.05$), 但说明该补气补血类中药可使运动员 T 分泌增加, 机体适应能力提高, 即对身体机能的恢复是有积极作用的。皮质醇 (C) 冬训前后和对照组相比均无明显差异 ($P > 0.05$), 皮质醇的变化很小, 可能与其整个冬训期一直保持大运动训练负荷有关。T/C 的比值冬训前后对照组与服药组相比无显著差异。

关于中药对内分泌、激素等的影响机理, 有待于今后调整处方, 作进一步研究, 以了解其作用效果及机制。

4 结论

4.1 补气补血类中药对赛艇女运动员适应大负荷训练, 促进其身体机能的恢复有积极作用。

4.2 补气补血类中药可明显增加赛艇女运动员的血红蛋白, 使其血液携氧能力提高, 从而使其运动能力提高。

4.3 补气补血类中药可使赛艇女运动员的 T 分泌有所增加, 从而使机体适应能力有所提高。

参考文献:

- [1] 张然. 中药补血的现代研究进展[J]. 常熟高专学报, 2003, 03
- [2] 李协群, 赵佩玲. 血尿素氮在运动员机能评定中的应用研究[J]. 湖南体育科学, 1989, 03
- [3] 袁青. 血清肌酸激酶的运动训练负荷监控作用研究述评[J]. 体育学刊, 2007, 06
- [4] 林家仕, 张益, 吴蕾红. 男子公开级赛艇运动员大周期训练期间生理生化及训练量监控[J]. 中国运动医学杂志, 2007, 26 (6): 723-726。
- [5] 高炳宏, 陈坚, 王道. 女子赛艇运动员 HiLo, LoHi 和 HiHiLo 三种模式低氧训练前后血清 CK 和 BUN 的变化[J]. 中国运动医学杂志, 2006, 25 (2): 723-726。
- [6] 冯连世, 冯美云, 冯炜权. 优秀运动员身体机能评定方法[M]. 北京: 人民体育出版社, 2003, 7
- [7] 冯炜权. 运动疲劳及过度训练的生化诊断[J]. 北京体育大学学报, 2000, 23 (4): 498 - 502.

(责任编辑: 何聪)