

·基础研究·

芪丹通脉片对运动训练大鼠力竭时间的影响

牟翔¹ 袁华¹ 王冰² 江山¹ 刘卫¹ 王斌¹ 葛雪松¹ 瞿丽莉¹

摘要 目的:通过观察芪丹通脉片对参与运动训练大鼠力竭时间的影响,探讨活血化瘀类药物对机体力竭时间的影响及其作用机制。**方法:**10周龄雄性SD大鼠16只随机分为2组:单纯运动训练组及芪丹通脉片+运动训练组。芪丹通脉片+运动训练组灌服芪丹通脉片生理盐水溶液(3.24mg/kg),而单纯运动训练组给予灌服相同体积的生理盐水。实验期间两组大鼠先进行2周适应性游泳训练,然后进行4周递增负荷游泳训练并于第4周末进行力竭运动实验并计算力竭时间。**结果:**芪丹通脉片+运动训练组的力竭时间显著高于单纯运动训练组。**结论:**6周灌注芪丹通脉片后可以改善大鼠疲劳训练的机能状态,延长力竭运动中的力竭时间。

关键词 芪丹通脉片;力竭运动;力竭时间;鼠

中图分类号:R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2008)-06-0530-02

Effects of Qidantongmai supplement on exhaustive time during exhaustive exercise in rats/MOU Xiang, YUAN Hua, WANG Bing, et al//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(6):530—531

Abstract Objective:To observe the effects of QDTMT Supplement on exhaustive time during exhaustive exercise in rats.**Method:**Sixteen 10-week old male SD rats were divided into two groups at random: movement training group and QDTMT+movement training groups. Rats in QDTMT+movement training groups were effused QDTMT(3.24mg/Kg)orally, whereas rats in control group were effused saline solution in the same volume respectively. After all rats finished 2 weeks of adaptation swimming training, the rats were taken 4 weeks of increment load swimming training. In the last day of the 4th week, the rats were forced to take a swimming exercise until exhaustive.**Result:** In the QDTMT+ movement training group, the exhaustive time was increased significantly compared with the movement training groups.**Conclusion:**QDTMT supplement can improve rats'conditioning during exhaustive exercise, and increase the exhaustive time.

Author's address Dept. of Physiotherapy and Rehabilitation, Xijing Hospital, The Fourth Military Medical University, Xi'an, 710032

Key words Qidantongmai tablet; exhaustive exercise; exhaustive time; rat

芪丹通脉片(Qidantongmai, QDTMT)是在气血相关理论指导下制成的纯中药复方制剂,主要由黄芪、丹参、当归、红花、桂枝组成。其中,黄芪与桂枝益气通阳,丹参、红花活血化瘀,当归养血活血。芪丹通脉片在既往实验研究中被证实,可以改善血流变浓、黏、凝、聚状态,保护缺氧状态下细胞线粒体结构,减轻氧自由基对细胞膜的损伤,具有抗血栓形成,保护血管内皮细胞等作用^[1-3]。但是QDTMT是否能够改善对大运动量训练个体运动训练机能状态和延缓运动性疲劳的发生目前并无研究涉及。

本研究以SD大鼠为对象,观察灌服6周QDTMT后对大鼠力竭运动时间的影响,探讨活血化瘀类药物对机体力竭时间的影响及其作用机制。

1 材料与方法

1.1 动物分组与给药方法

10周龄健康雄性SD大鼠16只,体重(220±16)g,由第四军医大学实验动物研究中心提供,同时购

入基础饲料分笼喂养,自由饮食,动物室温23—28°C,湿度40%—70%,照明时间随同自然变化。适应性饲养1周后,将SD大鼠随机分为运动训练组、芪丹通脉片+运动训练组,每组8只。芪丹通脉片+运动训练组每天用芪丹通脉片生理盐水溶液灌胃。芪丹通脉片浸膏干粉由西京医院中医科提供,以生理盐水配成混悬液,每晚按3.24mg/kg的剂量灌胃1次。运动训练组每天同一时间以同体积生理盐水灌胃。

1.2 训练模式

各组进行2周无负重30min/d适应性游泳训练后,进行4周递增负重游泳训练。负重自大鼠自身体重3%起始,每周递增1%负重,运动时间每次45min/d,每周训练6d,休息1d。递增负重游泳训练第4周末,再行8%负重力竭运动,记录运动至力竭

1 第四军医大学西京医院康复与理疗科,陕西西安,710032

2 第四军医大学西京医院中医科

作者简介:牟翔,男,医学博士,副教授,副主任医师

收稿日期:2008-05-06

时间。力竭标准为大鼠沉入水中 10s 不能浮出水面。

1.3 统计学分析

实验数据由 SPSS13.0 处理, 计算均值和标准差。用独立样本 *t* 检验分析大鼠运动至力竭的时间差异。统计学显著性水平定为 $P < 0.05$ 。

2 结果

各组大鼠的力竭时间见表 1, 发现芪丹通脉片可以显著增加大鼠的力竭时间 ($P < 0.01$), 较对照组延长了 21.57%。

表 1 中药对运动训练大鼠力竭时间的影响

组别	鼠数	运动力竭时间(min)	差异幅度(%)
运动训练组	8	116.29±3.20	
芪丹通脉片+运动训练组	8	141.37±3.82 ^①	21.57

①与单纯运动组相比 $P < 0.01$

3 讨论

QDTMT 是在气血相关理论指导下制成的纯中药复方制剂, 主要由黄芪、丹参、当归、红花、桂枝组成。其中, 黄芪与桂枝益气通阳, 丹参、红花活血化瘀, 当归养血活血。现代药理研究证明, 黄芪活性成分黄芪皂甙能改善细胞能量代谢, 抑制血小板聚集, 提高细胞内 SOD 活性。丹参所含丹参素具有抗缺血、抗自由基、抑制细胞内游离钙离子浓度升高等作用, 当归和红花可改善微循环, 桂枝有促进纤溶等作用^[1-3]。在本研究中, 我们发现, 长期补充 QDTMT 后, 大鼠游泳至力竭的时间明显延长, 与对照组相比增加了 21.57%, 这说明, QDTMT 可以显著增加大鼠的力竭时间, 血睾酮水平反映机体运动能力, 其水平变化受运动方式, 运动强度和运动持续时间等因素的影响。比较一致的看法认为, 长期大运动量的慢性运动刺激以及急性高强度的长时间运动刺激均可导致血睾酮水平下降, 血睾酮恢复时间延长, 同时伴随身体机能下降和运动能力的降低^[4-7]。我们目前的研究发现, 长期灌服 QDTMT 的大鼠, 疲劳运动后血睾酮水平的下降幅度明显减缓, 同时也明显加快运动停止后睾酮的恢复时间, 这可能是 QDTMT 延缓力竭运动大鼠力竭时间的机制之一。血睾酮水平下降主要与下丘脑-垂体-性腺轴功能抑制和/或睾丸自身功能障碍有关^[8-10], QDTMT 是如何影响上述机制, 目前并不明确。此外, 由于长期疲劳运动, 也会导致机体内大量自由基蓄积, 导致骨骼肌、肝脏等组织受

损, 这也是疲劳运动损伤的重要机制之一。而 QDTMT 可以增加 SOD 的活性, 这就加大了对氧自由基的清除, 减少组织损伤, 提高力竭运动中的力竭时间。此外, 大量研究表明, 运动疲劳引起的自由基蓄积主要有两种机制, 一种是黄嘌呤氧化酶机制, 另外一种为线粒体机制。QDTMT 是否可以通过影响这两种机制来减少自由基的蓄积, 相关研究尚在进行中。

由于骨骼肌 MDA 的含量也与力竭时间明显相关, 我们推测 QDTMT 也可能通过降低 MDA 含量来增加力竭时间。但具体研究结果一致性并不高。例如, 如 Brady 报道动物急性运动后血浆、肌肉、肝脏的 MDA 含量增加。但 Lovin 则发现 40%VO₂max 强度的运动后血浆中 MDA 低于运动前水平^[11], 由此可见, 运动对人体 MDA 研究结果不一致, 对此还有待进一步探讨。有学者认为这种差异可能与运动强度和组织特异性有关^[12], 一般来说, 大强度力竭性运动容易引起 MDA 增加, 运动后肌肉组织中 MDA 的变化敏感。我们也将对此进行进一步的研究。

参考文献

- [1] 王宗仁, 马静, 行利, 等. 芪丹通脉片对大鼠心肌线粒体损伤的保护作用[J]. 第四军医大学学报, 2003, 24 (5): 400—402.
- [2] 魏立强, 王宗仁, 王琳, 等. 芪丹通脉片对大鼠血管内皮细胞损伤的保护作用[J]. 第四军医大学学报, 2005, 26 (4): 321—324.
- [3] 于海鹰, 王宗仁, 马静, 等. 芪丹通脉片对内皮细胞抗血栓形成作用的影响[J]. 第四军医大学学报, 2005, 26 (10): 948—950.
- [4] McArdle WD, Montoge H J. Reliability of exhaustive swimming in the laboratory rat[J]. Appl Physiol, 1966, 21(4): 1431—1434.
- [5] 宋刚, 包乎格吉乐图. 皮质醇、睾酮与运动[J]. 沈阳体育学院学报, 2004, 23(3): 275—277.
- [6] 武桂新, 谢敏豪, 冯炜权. 运动应激与睾酮生物合成研究进展[J]. 北京体育大学学报, 2001, 24(3): 342—346.
- [7] 胡杨, 宋东方, 佟启良, 等. 径赛运动员不同训练量课后唾液睾酮的变化及恢复[J]. 北京体育大学学报, 1994, 17(1): 57—61.
- [8] 胡红梅. 不同运动量训练对大鼠血睾酮及相关指标的影响[J]. 体育学刊, 2001, 8(3): 63—64.
- [9] 乔玉成. 老龄雄性大鼠睾丸组织一氧化氮含量与血清睾酮水平的相关性分析[J]. 沈阳体育学院学报, 2004, 23(3): 273—274.
- [10] 武桂新. 运动应激与睾酮生物合成研究进展[J]. 北京体育大学学报, 2001, 24(3): 342.
- [11] 许在华, 罗元方. 肌肉疲劳及肌肉损伤机理自由基学说研究综述[J]. 南京体育学院学报(自然科学版), 2007, 6(1): 20—23
- [12] 田野. 运动性骨骼肌疲劳机理研究[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 1998: 11.