

• 临床康复 •

健康中老年人功率踏车试验达 70% 最大心率时的心血管反应

赵振彪 张咏梅 张至 汪洁 黄力平 曲镭

〔摘要〕 目的 了解中老年人以 70% 的最大心率为靶心率的踏车试验心血管反应,为制定心肺疾病患者及中老年人健身运动处方提供参考。方法 36 名受试者进行逐级功率踏车试验,直到达靶心率为止,记录心电、血压、踏车功率,并换算为代谢当量。结果 所有受试者都完成了运动试验,均无胸闷、胸痛、气短、疲劳感。整理运动 8 分钟后心率恢复至试验前,大部分受试者血压均有所降低。达靶心率时的踏车功率,中年男性为 $(98 \pm 10.23)W$,女性为 $(64 \pm 11.13)W$;老年男性为 $(75 \pm 8.25)W$,女性为 $(50 \pm 9.23)W$,有明显差异($P < 0.01$)。代谢当量中年男性为 (5.82 ± 0.83) ,女性为 (4.25 ± 0.63) ,老年男性为 (5.75 ± 1.25) ,女性为 (4.05 ± 0.93) ,中老年人之间无差别($P > 0.20$)。结论 健康中老年人以 70% 的最大心率踏车试验,心血管反应平稳安全。

〔关键词〕 中老年人;功率车;心血管

Cardiovascular response at the rate of work at 70% maximal heart rate on ergometry cycle in healthy middle-aged and elder people ZHAO Zhen-biao, ZHANG Yong-mei, ZHANG Zhi, et al. Center of Rehabilitation, Hebei People's Hospital. Shijiazhang 050051, Hebei, China

〔Abstract〕 Objective To investigate the exercise capability and the cardiovascular response at the rate of work on ergometry cycle at 70% maximal heart rate(MHR), in healthy middle-aged people(45—60 years old) and the elder people(≥ 60 years old), and to offer the information of physical exercise for cardiopulmonary disease patients and formulate exercise prescription for healthy middle-aged and old people. **Methods** 36 objects were sitting on a bicycle ergometer and exercised with a gradual increase of workload to maintain their heart rate at 70% MHR for 3 minutes. The electrocardiogram, blood pressure, rate of work, and metabolic equivalents(METs) were recorded. **Results** All objects finished this test, without angina pectoris, shortness of breath and fatigue. Heart rate came back to the level before the test in all objects and blood pressure reduced to some extent in most objects, at the 8 minutes after cool down. The rate of work on ergometry cycle at 70% MHR were $(98 \pm 10.23)W$ for male, $(64 \pm 11.13)W$ for female in middle-aged people, while that was $(75 \pm 8.25)W$ for male and (50 ± 9.23) for female in old people ($P < 0.01$). METs at 70% MHR were (5.82 ± 0.83) for male and (4.25 ± 0.63) for female in middle-aged people, while that was (5.75 ± 1.25) for male and (4.05 ± 0.93) for female in old people($P > 0.20$). **Conclusions** The cardiovascular response is safe for healthy middle-aged and older people exercising at 70% H_{rmax}. It maybe the reference for them to do the physical fitness exercise.

〔Keywords〕 middle-aged and old people; ergometry cycle; cardiovascular

中图分类号: R161.7 文献标识码: A 文章编号: 1006-9771(2003)05-0315-02

1 对象

受试者共 36 人,男 26 人,女 10 人,平均年龄 52 岁。其中 40—60 岁 17 人(中年),男 10 人,女 7 人;60 岁以上 19 人(老年),男 16 人,女 3 人。所有受试者均无高血压病、冠心病、糖尿病、慢性支气管炎等疾病,近 1 周内未服任何药物。

2 方法

首先询问并记录病史,测量身高、体重;休息 10 分钟,配带心电电极,血压袖带,记录心电和血压。上 Scott Care 附带心脏康复监测系统的功率踏车(美国 Scott Fetzer 公司),调整车坐高度,0 功率热身运动 5 分钟;以最大心率(maximal heart rate, MHR。MHR = $220 - \text{年龄}^{[1]}$)的 70% 作为靶心率(THR),从 25W 开始,每踏车 3 分钟增加功率 25W,直到心率达靶心率;过程中连续记录心电。达靶心率后,0 功率踏车(整理运动)8 分钟。记录 0、2、4、6、8 分钟时的心电图

和 0、8 分钟时的血压(用自动血压计)。检测系统根据踏车功率、受试者的身高、体重、性别自动换算代谢当量。打印踏车试验报告,试验结束。

3 结果

中年男性受试者达靶心率时的踏车功率平均为 $(98 \pm 10.23)W$,老年男性受试者达靶心率时的踏车功率平均为 $(75 \pm 8.25)W$,两者有高度显著性差异($P < 0.01$)。中年女性受试者达靶心率时的踏车功率平均为 $(64 \pm 11.13)W$,老年女性受试者达靶心率时的踏车功率平均为 $(50 \pm 9.23)W$,两者有高度显著性差异($P < 0.01$)。所有受试者达靶心率时的踏车功率男性为 $(82 \pm 9.34)W$,女性为 $(57 \pm 10.55)W$,两者有高度显著性差异($P < 0.001$)。中年男性受试者达靶心率时的代谢当量(metabolic equivalents, METS)平均为 (5.82 ± 0.83) ,老年男性受试者达靶心率时的 METS 平均为 (5.75 ± 1.25) ,两者无显著性差异($P > 0.25$)。中年女性受试者达靶心率时的 METS 平均为 (4.25 ± 0.63) ,老年女性受试者达靶心率时的 METS 平均为 (4.05 ± 0.93) ,两者无显著差异($P > 0.20$)。所有受试者达靶心率时的 METS 男性为 (5.78 ± 0.95) ,女性

作者单位: 050051 河北省石家庄市,河北省人民医院康复中心。作者简介: 赵振彪(1964-),男,河北泊头市人,硕士,副主任医师,主要研究方向: 脑血管病康复。

为 (4.15 ± 0.73) ,两者有高度显著性差异($P < 0.01$)。

受试者中达靶心率后心电图 S-T 段下降 ≥ 0.1 mV 共 4 例,其中男性 3 例,女性 1 例,有 1 例男性整理运动 2 分钟后 S-T 仍未恢复至等电位线,且有明显的疲劳感,其余 3 例整理运动 2 分钟后 S-T 恢复正常。所有受试者整理运动 8 分钟后心电图均恢复至试验前。所有受试者达靶心率时血压均升高,收缩压平均升高 13 mmHg,舒张压平均升高 6 mmHg,整理运动 8 分钟后总人数的 73 % 收缩压下降,2 % 收缩压不变,25 % 收缩压升高;总人数的 71 % 舒张压下降,2 % 舒张压不变,27 % 舒张压升高;统计学处理(t 检验) $P < 0.05$ 。所有受试者整理运动 8 分钟后心率恢复至受试前。

4 讨论

本试验对健康中老年人进行一次功率踏车测验,靶心率为 70 % 的最大心率,踏车功率上升速率为 25 W/3 min。试验表明,在 70 % 最大心率时,中、老年人代谢当量相同,在相同代谢当量时老年人所作的功比中年人少;所有受试者整理运动 8 分钟后心率、血压与运动前无差别,表明采用 70 % 的最大心率为靶心率的运动训练对于中老年人是安全的,适用的。

[参考文献]

- [1] 刘纪清.实用运动处方[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1993.88—93.

(收稿日期:2002-10-29)