

·临床研究·

具备独立步行能力的脑卒中患者运动所需代谢当量的初步研究

董燕¹ 王彤²

摘要 目的:观察具备独立步行能力的脑卒中患者常规运动疗法所需的代谢当量。方法:18例脑卒中患者参加了实验。用K4b²便携式运动心肺功能仪记录受试者在静息坐位、坐站转换、靠墙挺髌、患腿负重、患腿上下、上下楼梯、60m行走和连续完成上述动作过程中的耗氧量,计算上述各项运动所需代谢当量。结果:静息坐位代谢当量值为 1.024 ± 0.162 METs,各项活动代谢当量值分别为:坐站转换 2.854 ± 0.907 METs、靠墙挺髌 2.079 ± 0.397 METs、患腿负重 2.159 ± 0.418 METs、患腿上下 2.247 ± 0.515 METs、上下楼梯 2.865 ± 0.558 METs、60m行走 2.590 ± 0.603 METs、连续动作为 2.999 ± 0.590 METs。结论:各项训练代谢当量值的确定为合并心血管疾病的脑卒中患者的安全运动强度提供了依据。

关键词 脑卒中;运动疗法;代谢当量

中图分类号:R493,R743.3 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2008)-05-0406-02

Pilot study of the metabolic equivalents cost in some therapeutic exercises of stroke patients who can walk independently/DONG Yan, WANG Tong//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(5): 406—407

Abstract Objective: To observe the metabolic equivalents (METs) cost in some therapeutic exercises. **Method:** Eighteen stroke patients participated in the test. K4b² Pulmonary Function Equipment was used to record oxygen consumption (ml/min·kg) of the following eight states, which are relaxing sitting position, sit-to-stand transfers, hip extension when standing, weight loading of the involved leg, raising of involved leg, climbing stairs, walking 60 meters and also completing these mentioned exercises continuously. METs of these exercises were calculated. **Result:** METs of relaxing sitting position was 1.024 ± 0.162 , while that of sit-to-stand transfers was 2.854 ± 0.907 METs, hip extension when standing was 2.079 ± 0.397 METs, weight loading of the involved leg was 2.159 ± 0.418 METs, raising of involved leg was 2.247 ± 0.515 METs, climbing stairs was 2.865 ± 0.558 METs, 60m walking was 2.590 ± 0.603 METs and consecutive exercise was 2.999 ± 0.590 METs. **Conclusion:** The calculation of METs in therapeutic exercises may ensure the safety for the training of the stroke patients with cardiovascular diseases.

Author's address The Rehabilitation Centre, Armed Police Hospital in Hangzhou, 310051

Key words stroke; therapeutic exercise; metabolic equivalents

代谢当量(metabolic equivalents, MET)是用来评价能量消耗和体力活动强度的常用指标。目前已有大量研究确定了正常人群进行各种日常活动所需的代谢当量^[1],这对于冠心病患者活动的安全性具有极大的指导意义。MET系统已经广泛用于冠心病患者,用作评价基础适应性,开具运动处方,评估躯体功能的变化,并对患者的活动能力提出建议及判断预后等^[2-6]。但是对于脑卒中患者,由于其肢体功能受限,在做相同的活动时能量消耗往往大于正常人^[7]。所以正常人的参考值并不适用于脑卒中患者,脑卒中患者的MET值需要进行重新评定。脑卒中患者常常合并有心血管疾病,如果训练的负荷量超过其心血管可耐受程度,常会引起严重的后果。如何选择合适其心血管功能的训练项目,以确保训练的安全性,尚缺乏相关方面的研究。本研究的目的在于对偏瘫患者各项训练过程所需的代谢当量进行初步研

究,为心功能受限的脑卒中患者安全运动强度提供参考。

1 资料与方法

1.1 受试者

2006年12月—2007年4月收住于江苏省人民医院康复医学科的脑卒中患者共18例,男16例,女2例;年龄 54.33 ± 10.13 岁;身高 168.78 ± 6.99 cm;体重 69.17 ± 11.43 kg;左侧偏瘫5例,右侧偏瘫13例;脑出血、脑梗死各9例;病程 205.78 ± 281.03 d;MMSE评分 28.56 ± 2.04 分;Fugl-Meyer评分 61.89 ± 21.61

1 武警浙江省总队杭州医院康复中心,杭州江南大道86号,310051

2 通讯作者:王彤(南京医科大学附属第一医院康复医学科,南京市广州路300号,210009)

作者简介:董燕,女,硕士,住院医师

收稿日期:2008-01-21

分。所有受试者均能独立行走 60m 以上(不使用辅助器具,对行走速度不做要求),无明显认知功能障碍,既往无心脏病史。

1.2 实验方法

采用 K4b² 便携式运动心肺功能仪(意大利)。受试者熟悉实验的整个过程后,佩戴心肺功能仪(图1)(包括心率记录带及收集气体的面罩),按照指令逐步完成以下各项动作:①静坐 5min;②坐站转换 20 个;③靠墙挺髌 10 个;④肋木前患腿支撑,健腿上下 20 个(根据能力,选择第二级或第三级肋木);⑤肋木前健腿支撑,患腿上下 20 个(根据能力,选择第二级或第三级肋木);⑥上下楼梯各 20 级;⑦独立行走 60m;⑧连续完成上述②-⑦项,完成过程中不停顿。以上②-⑦每项活动完成之后,均等心率恢复至静息心率(波动<5%)并稳定至少 3min 后再进行下一项活动。见图 1。



图 1 受试者佩戴 K4b² 心肺功能仪上下楼梯

1.3 实验数据采集及分析

受试者在佩戴心肺功能仪的过程中,仪器根据其呼吸的频率自动记录耗氧量。根据耗氧量计算出各项活动的代谢当量值。将 18 例受试者完成各项训练内容所需代谢当量取平均值,观察各项活动所需代谢当量。

2 结果

各项训练内容按代谢当量从大到小排列,依次为连续动作、上下楼梯、坐站转换、60m 行走、患腿上下、健腿上下、靠墙挺髌、静息坐位,其中静息坐位为 1.024 ± 0.162 METs,接近正常人群静息状态下的值;连续动作代谢当量值最高,为 2.999 ± 0.590 METs;其次为上下楼梯,为 2.865 ± 0.558 METs;其余依次为: 2.854 ± 0.907 METs, 2.590 ± 0.603 METs, 2.247 ± 0.515 METs, 2.159 ± 0.418 METs, 2.079 ± 0.397 METs。

3 讨论

由于本研究中的受试者都具备独立行走的能力,因此其腰背肌具有较好的控制力,在坐位时无需

消耗过多的能量维持躯干平衡,所以息状态下的能量消耗为 1.024METs,接近健康人群。其余几项活动,按照能量消耗从大到小排列分别为连续动作>上下楼梯>坐站转换>独立行走>患腿上下>患腿负重>靠墙挺髌。从中可以发现,当患侧下肢活动量大时能量消耗也较大,这是由脑卒中患者偏侧肢体的活动障碍所引起的。

有研究表明,心血管疾病患者的代谢当量与健康人群具有一定的差异^[8]。在这些患者中,超重者在仰卧位时 1MET 相当于耗氧量 2.58 ± 0.4 ml/kg·min。体重正常的受试者在坐位时为 2.84 ± 0.59 ml/kg·min。其平均静息代谢率比广泛使用的 3.5 要低 23%—36%^[8]。而脑卒中患者往往合并有心血管疾病,而其进行活动时,所消耗的能量又大于正常人群。对于合并心血管疾病的脑卒中患者,是否可以康复训练,可以耐受哪些训练内容,安全运动强度为多少,目前并无可参考的数据。根据本研究的结果,如果某偏瘫患者进行心电运动试验结果显示峰值代谢当量为 2.5METs,从安全性角度出发,该患者就不适合进行上下楼梯训练。

本研究得出了脑卒中患者完成常用的一些训练动作所需代谢当量值,为合并心血管疾病的脑卒中患者在训练中选择其心功能可以耐受的训练动作,以保证其训练的安全性提供了一定的依据。

本研究的受试者具有相当大的异源性且样本量过小,是限制研究结果推广的重要原因。扩大样本量并进行分层分析,可更准确的描述偏瘫患者各项运动所需的代谢当量。

参考文献

- [1] Ainsworth BE. The Compendium of Physical Activities Tracking Guide. Prevention Research Center, Norman J. Arnold School of Public Health, University of South Carolina. 2002, January. Retrieved from the World Wide Web. http://prevention.sph.sc.edu/tools/docs/documents_compendium.pdf.
- [2] 魏刘东,解兆丽,张俊,等. 早期康复治疗对急性心肌梗死患者左心室重构的影响[J]. 中国临床康复, 2003, 7(18): 2592—2593.
- [3] 滕化民,郭敏,彭林,等. 运动试验诱发心肌缺血和心绞痛的性别特点研究[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(11): 833—835.
- [4] 夏敏,施亚明,吴春阳. 活动平板试验对冠心病诊断及介入疗效的评价作用[J]. 心电图杂志, 2006, 25(1): 11—13.
- [5] 张兴,谢高强,张林峰,等. 基层体力活动强度与缺血性心血管病的关系[J]. 中华流行病学杂志, 2006, 27(11): 930—933.
- [6] 李筱雯,江鳌峰,张福春,等. 急性心肌梗死后早期运动心肺功能评定的作用[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(12): 1097—1089.
- [7] Kelly JO, Kilbreath SL, Davis GM, et al. Cardiorespiratory fitness and walking ability in subacute stroke patients [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2003, 84(12): 1780—1785.
- [8] Savage PD, Toth MJ, Ades PA. A re-examination of the metabolic equivalent concept in individuals with coronary heart disease [J]. Cardiopulm Rehabil Prev, 2007, 27(3): 143—148.