



Clinical Observation on Cardiopulmonary Function in Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension by Cardiopulmonary Exercise Test

Feng Yunhong, Ma Lanyu

Department of Electrocardiogram Pulmonary Function, Rugao People's Hospital, Jiangsu, Chinese

Email address:

1239790276@qq.com (Feng yunhong), malanyu122717@163.com (Ma lanyu)

To cite this article:

Feng Yunhong, Ma Lanyu. Clinical Observation on Cardiopulmonary Function in Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension by Cardiopulmonary Exercise Test. *Asia-Pacific Journal of Medicine*. Vol. 2, No. 4, 2019, pp. 45-47.

Received: November 8, 2018; **Accepted:** January 17, 2019; **Published:** December 26, 2019

Abstract: To analyze the clinical value of cardiopulmonary exercise test in evaluating cardiopulmonary function in patients with chronic thrombotic cardiopulmonary hypertension (CTEPH). patients with chronic thromboembolism (CTEPH) and those with normal physical examination treated in our hospital from January 2016 to December 2018 were treated as CTEPH group, CPE group and normal group respectively. Cardiopulmonary exercise tests were conducted in all three groups, and the results of the three groups were compared. The values of minute ventilation, moisture content, oxygen equivalent and carbon dioxide ventilation in the CTEPH group were higher than those in the normal group and the CPE group ($P < 0.05$). The moisture vapor partial pressure, peak oxygen consumption, oxygen pulse and anaerobic threshold of CTEPH group were lower than those of normal group and CPE group ($P < 0.05$). cardiopulmonary exercise test can reflect cardiopulmonary function status of CTEPH patients comprehensively and objectively. The results show that the clinical trial has high reference value and application value.

Keywords: Pulmonary Hypertension, Cardiopulmonary Exercise, Cardiopulmonary Function, Blood Clots

心肺运动试验评估慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者心肺功能的临床观察研究

冯云红¹, 马兰玉²

如皋市人民医院心电图肺功能科, 江苏, 中国

邮箱:

1239790276@qq.com (冯云红), malanyu122717@163.com (马兰玉)

摘要: 分析应用心肺运动试验对于评估慢性血栓性肺动脉高压 (CTEPH) 者心肺功能的临床价值。将我院2016年1月至2019年12月期间诊治的CTEPH患者慢性血栓栓塞症患者以及正常体检者分别作为CTEPH、CPE组和正常组。三组患者均进行心肺运动试验, 比较三组试验结果: 其中CTEPH组的分钟通气量、潮气末氧分压以及氧通气当量、和二氧化碳通气当量值均高于正常组和CPE组 ($P < 0.05$); CTEPH组的潮气末二氧化碳分压、峰值耗氧量、氧脉搏、无氧阈均低于正常组和CPE组 ($P < 0.05$)。心肺运动试验能够比较全面客观的反映出CTEPH患者心肺功能状态, 该临床试验具有较高的参考价值和应用价值。

关键词: 肺动脉高压, 心肺运动, 心肺功能, 血栓

1. 引言

CTEPH属于肺血栓栓塞症当中的一种,是指伴随肺动脉压力上升特征的慢性肺栓塞疾病,主要原因在于血栓未能全部溶解,或者下肢深静脉血栓发生脱落引发肺动脉栓塞,最终演变为慢性肺栓塞[1]。患者临床症状集中表现为全身乏力、呼吸障碍以及运动耐量显著下降等,最终可能发展为心功能衰竭[2]。心肺运动试验能够比较全面客观的反应患者运动后反应和心肺功能储备等情况,对于患者的疾病状况和预后也有一定的预测价值。本次研究将针对应用心肺运动试验对于评估CTEPH患者心肺功能的效果进行探讨。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

将我院2016年1月至2018年12月期间诊治的CTEPH患者共计42例为研究样本,另选择同期慢性血栓栓塞症(CPE)患者40例以及正常体检者40例分别作为CPE组和正常组。CTEPH组:男23例,女17例;患者年龄37~72岁,平均年龄(52.3±0.4)岁。CPE组:男21例,女19例;患者年龄39~70岁,平均年龄(51.6±0.3)岁。正常组:男19例,女21例;患者年龄42~73岁,平均年龄

(52.4±0.7)岁。三组患者的一般常规资料比较无统计学意义($P>0.05$),可实施分组比较。

2.2. 方法

实验室检查:三组患者均于心肺运动试验前接受体检。并于入院后第二日清晨于空腹状态下抽取静脉血,2mL采取时间分辨免疫荧光法进行NT-proBNP的测定,之后三组患者分别实施超声心电图的检查[3]。

心肺运动试验:患者保持静息状态3分钟以上,连接血压袖带、口气以及心电图导联,患者无功率热身3分钟,依据患者的病情和年龄等基本信息选择适宜递增功率的负荷运动,以患者呼吸困难、肌肉酸痛,且无法继续运动为止,连续记录患者通知运动后5分钟内的身体机能恢复情况指标[4]。采取逐次呼吸测量系统进行气体交换试验。在整个试验过程当中需监测患者的心肺功能相关指标。

2.3. 统计学方法

本次研究数据采用SPSS17.0统计软件处理,计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,以t检验,计数资料采用率(%)表示,用卡方检验, $P<0.05$ 代表差异有统计学意义。

表1 心肺运动试验评估慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者心肺功能的临床观察研究

参数 分组	分钟通气量	潮气末氧分压	潮气末二 氧化碳分 压	峰值耗氧量	氧脉搏	无氧阈	氧通气当量	二氧化碳通气 当量
CTEPH	25.62±5.41	135.26±9.84	23.42±6.23	926.54±241.33	5.89±1.53	8.64±3.26	51.26±1.21	47.33±10.24
CPE	24.06±5.21	114.37±11.26	34.17±9.64	1486.15±417.85	9.92±3.41	13.06±4.27	42.17±11.39	40.07±3.29
正常	24.03±9.15	110.17±10.62	42.38±11.62	1527.19±351.27	10.96±2.61	14.01±4.11	33.61±2.69	30.04±2.65

3. 结果

其中CTEPH组的分钟通气量、潮气末氧分压以及氧通气当量、和二氧化碳通气当量值均高于其他两组,而对照组的各项值均为最低,三组差异有统计学意义($P<0.05$);CTEPH组的潮气末二氧化碳分压、峰值耗氧量、氧脉搏、无氧阈均低于其他两组,对照组的各项值均为最高,三组差异有统计学意义($P<0.05$)。

4. 讨论

目前认为,CTEPH是由于未溶解的血栓发生机化导致肺血管床阻塞所致。这种纤维机化血栓可造成不同级别肺动脉分支血管的完全阻塞或不同程度的狭窄,并在血管腔内形成条索和分隔。CTEPH不仅存在肺血管腔的机械性狭窄和梗阻,在非机化血栓梗阻区还存在与PAH类似的肺小动脉病变,这也解释了部分患者栓塞面积和肺血管阻力升高不匹配的原因。

心肺运动试验对于CTEPH患者的肺功能治疗康复过程中发挥着十分重要的作用[5]。有研究报道指出心肺运动试验的相关指标可以用作评价CTEPH患者的康复疗效,

对于为患者制定合理的运动指导方案和实施功能分级判定等均有重要参考价值[6]。心肺运动试验中分别在患者不同负荷状态下对其机体的VO₂及VCO₂水平进行动态监测,能够比较全面的了解患者心脏、肺部以及循环系统三者之间的相互关系及储备能力,是静态肺功能检测所无法替代的[7, 8]。本次研究中通过对比CTEPH患者与正常人群和CPE患者的心肺运动试验结果,CTEPH患者与其他两组患者在各项指标比较中均有明显的差异,因此心肺运动试验的准确性与灵敏度较高,具有较高的临床应用价值。病情相对稳定的患者应进行适度运动和康复训练,有助于提高运动耐量、心肺功能和改善生活质量。建议在有经验的心脏或呼吸病中心接受康复训练,运动以不引起明显气短、眩晕、胸痛为宜。

5. 结论

心肺运动试验是一项从静息到运动整体定量评估心肺功能的重要检查方法。心肺运动试验测定方法在肺高血压人群中尚未统一,大多数中心使用递增斜坡方案。越来越多的证据支持心肺运动试验用于评价肺高血压患者运动功能受损、药物疗效及预后。PAH患者运动耐量、有氧代谢能力和通气效率明显受损,可表现为呼气末二

氧化碳分压 (PCO₂) 降低, 二氧化碳通气量 (VE/VCO₂) 升高, 氧脉搏 (VO₂/HR) 和峰值氧摄取量 (PVO₂) 降低。PAH患者VE/VCO₂斜率 ≥ 45 、最大摄氧量 (VO_{2max}) $< 10.4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、呼气末二氧化碳分压 (PETCO₂) $< 20 \text{ mmHg}$ 则预示PAH患者临床恶化事件发生率明显升高, 需要更加积极的药物干预。PAH患者VE/VCO₂斜率 ≥ 45 、最大摄氧量 (VO_{2max}) $< 10.4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、呼气末二氧化碳分压 (PETCO₂) $< 20 \text{ mmHg}$ 则预示PAH患者临床恶化事件发生率明显升高, 需要更加积极的药物干预[9-11]。

综上所述, 心肺运动试验能够比较全面客观的反映出CTEPH患者心肺功能状态, 该临床试验具有较高的参考价值和应用价值。

参考文献

- [1] 王勇, 张亚光. 心肺运动试验评估慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者心肺功能的临床观察研究[J]. 中国全科医学, 2017, 20(17): 2064-2068。
- [2] 巫廷春, 许. 心肺运动试验的临床运用[J]. 贵州医药, 2015, 39(10): 940-942。
- [3] 姚芳, 刘锦铭, 许齐等. 慢性阻塞性肺疾病伴肺动脉高压对运动中气体交换的影响[J]. 心肺血管病杂志, 2016, 35(05): 348-351。
- [4] 杨生岳, 戴胜归, 黄宁侠. 肺动脉高压的肺功能改变及临床预后后的评估[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2016, 9(03): 239-243。
- [5] 唐毅, 柳志红, 安辰鸿等. 心肺运动试验对评估肺动脉高压患者西地那非药物效果的作用[J]. 中国循环杂志, 2016, 31(09): 881-884。
- [6] 谭晓越, 孙兴国, 柳志红等. 肺动脉高压患者心肺运动功能检查的特征性改变及其临床意义初步分析[J]. 中国实用内科杂志, 2013, 33(S1): 65。
- [7] Heart: 心肺运动试验可用于检测系统性硬化症患者的肺动脉高压[J]. 现代医院, 2017, 17(12): 1772。
- [8] 刘莉, 叶鹏. 重度肺动脉高压患者右心室收缩储备评估及其与患者预后的相关性[J]. 中华高血压杂志, 2013, 21(11): 1044。
- [9] 中华医学会心血管病学分会肺血管病学组. 中国肺高血压诊断和治疗指南2018[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(12): 933-964。
- [10] 董芳, 刘锦铭. 心肺运动试验在动脉型肺动脉高压患者中的应用进展, 国际呼吸杂志2019年9月第39卷第18期: 1431-1435。
- [11] 刘锦铭. 肺动脉高压诊治现状. 同济大学学报(医学版) 第40卷第1期, 2019年2月。