

心电图平板运动试验终止后影响心率恢复的因素分析

陈肖艺, 甘文雪, 郭靖 (广东省茂名市人民医院心电图科, 广东茂名 525000)

摘要: **目的** 分析心电图平板运动试验后心率恢复的影响因素。**方法** 123例平板运动试验检查患者, 按照试验后心率恢复情况分为正常组(67例)和异常组(56例), 分析两组的临床资料及运动试验参数。**结果** 异常组男性、超重、静息心率及合并糖尿病、冠心病、焦虑症比例明显高于正常组, 而运动心率峰值低于正常组, 差异均有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 男性、超重、糖尿病、冠心病、焦虑症、静息心率增加、运动心率峰值降低是心电图平板运动试验后心率恢复的主要影响因素。

关键词: 平板运动试验; 心率; 影响因素

中图分类号: R 540.4

文献标识码: A

文章编号: 2096-3610(2017)04-0451-03

Influential factors for heart rate recovery after electrocardiogram treadmill exercise test

CHEN Xiao-yi, GAN Wen-xue, GUO Jing (Department of Electrocardiogram, Maoming People's Hospital, Maoming 525000, China)

Abstract: **Objective** To analyze the influential factors for heart rate (HR) recovery after electrocardiogram treadmill exercise test. **Method** Based on the HR recovery, 123 patients underwent treadmill exercise test were divided into normal ($n=67$) and abnormal ($n=56$) groups. Clinical data and treadmill exercise test parameters were analyzed in 2 groups. **Results** Compared with normal group, male, overweight, resting HR, and concomitant diabetes mellitus, coronary heart disease and anxiety were more common, while exercise HR peak was lower in abnormal group ($P<0.01$). **Conclusion** Male, overweight, diabetes mellitus, coronary heart disease, anxiety, incremental resting HR, and decreased exercise HR peak are the main influencing factors for HR recovery after treadmill exercise test.

Key words: treadmill exercise test; heart rate; influential factor

心电图平板运动试验(TET)是迄今为止冠状动脉病变筛查、辅助诊断以及对治疗效果进行评估最常用、相对较为安全的重要手段之一^[1]。平板运动试验后心率恢复异常是国内外学者近年来广泛关注的指标。研究资料显示平板运动试验后心率恢复情况可在一定程度上反映交感神经张力的高低^[2], 是预测心血管疾病及主要发生心血管病变的危险因子。在本文中, 我们对平板运动试验后心率恢复正常和异常患者的基本情况及运动试验参数进行对比分析, 对心率恢复的影响因素进行探讨, 现将结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料

选取2015年1月至2016年12月在本院临床疑诊冠心病而行平板运动试验并在2周内完成冠状动脉造影

检查的123例患者, 其中男76例, 女47例, 年龄27~72岁, 平均(53.7 ± 8.6)岁。所有患者均于正式试验前停用抗心绞痛、抗心律失常以及洋地黄类药物至少5个半衰期, 排除存在先天性心脏病、心房颤动、心肌病、心室肥厚、病态窦房结综合征、预激综合征以及瓣膜病变等。

1.2 方法

1.2.1 平板运动试验 采用美国GE公司Marquette CASE-8000型运动平板仪, 按照标准Bruce运动方案^[3]行次极量TET。分别于运动前测量并记录患者12导联心电图, 测量基础血压, 运动中连续同步监测并记录体表12导联心电图和心率变化, 运动后立即平卧记录1、2、3、4、5及7 min的心率变化情况。

1.2.2 心率恢复 参照Framingham心脏病研究的定义和标准^[4], 计算运动终止后1、2、3、4、5及7 min的心率与运动中心率峰值的差值, 即为运动后各时间段的心率恢复值。以运动终止后1 min的心率恢复至小于12次/min为标准, 诊断为心率恢复异常。以此为标准, 将患者分为心率恢复异常组和正常组两

收稿日期: 2017-01-26; 修订日期: 2017-04-20

作者简介: 陈肖艺(1976-), 女, 学士, 副主任医师。

组。

1.3 观察指标

分别对两组的年龄、性别、体质量指数(BMI)等一般情况以及运动试验参数等进行统计和分析。观察性别、年龄、BMI、吸烟史、基础心率以及伴随疾病如冠心病、糖尿病、高血压等临床指标对试验终止后心率恢复的影响。

1.4 统计学处理

使用SPSS17.0软件进行处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较

心率恢复正常者67例,异常者56例。异常组中男性、超重、合并糖尿病、冠心病以及焦虑症的比例均明显高于正常组(均 $P<0.01$),详见表1、2。

表1 两组的年龄、BMI比较 ($\bar{x}\pm s$)			
组别	<i>n</i>	年龄/岁	BMI/(kg/m ²)
正常组	67	52.2±10.3	22.13±3.01
异常组	56	53.4±8.7	24.97±4.27 ^a

与正常组比较:^a $P<0.01$ 。

表2 两组的其他一般临床资料比较 例(%)		
项目	正常组(<i>n</i> =67)	异常组(<i>n</i> =56)
男性/女性(例)	34/33	42/14 ^a
糖尿病/糖耐量异常	7(10.4)	22(39.3) ^a
血脂异常	41(61.2)	36(64.3)
高血压	48(71.6)	41(73.2)
合并焦虑症	8(11.9)	21(37.5) ^a
心绞痛	38(56.7)	32(57.1)
心肌梗死	3(4.5)	2(3.6)
合并冠心病	20(29.9)	44(78.6) ^a
冠心病家族史	7(10.4)	6(10.7)

与正常组比较:^a $P<0.01$ 。

2.2 两组的运动试验参数比较

异常组的静息心率明显高于正常组($P<0.01$),运动中心率峰值低于正常组($P<0.01$),详见表3。

3 讨论

目前为止,可作为平板运动试验的诊断指标很多,包括ST段/HR斜率、QT间期离散度变异、QRS波时限以及运动中心率变化和运动引起的生化指标

表3 两组运动试验参数情况比较

观察指标	正常组(<i>n</i> =67)	异常组(<i>n</i> =56)
静息心率/(次/min)	81.1±12.3	98.2±8.7 ^a
运动中心率峰值/(次/min)	166.3±10.8	120.4±7.9 ^a
静息收缩压/mmHg	136.4±12.3	135.7±11.7
静息舒张压/mmHg	80.7±10.1	80.5±9.6
运动中收缩压峰值/mmHg	172.5±13.1	173.1±12.4
运动中舒张压峰值/mmHg	83.3±6.9	84.1±8.3
运动持续时间/min	9.0±3.1	9.4±2.8
室性心律失常/例(%)	20(29.9)	17(30.4)
ST段偏移/例(%)	21(31.3)	18(32.1)

与正常组比较:^a $P<0.01$ 。

等,其中某些指标已被公认为TET诊断冠心病的指标^[5],但部分指标对于冠心病的诊断是否有价值尚无定论。

TET后心率恢复异常是近年来国内外学者广泛关注的具有重要临床意义的新指标,其与心脏变时性不良、Duke评分等一样,均为心血管疾病及预测其主要事件发生有效独立危险因素。研究资料显示,迷走神经活性恢复是决定心率恢复的首位因素,迷走神经活性异常是运动负荷试验后早期心率恢复异常、随访期死亡的可能潜在的病理生理机制,运动后心率恢复异常与死亡危险性呈正相关关系^[6],因此有效预防和减少心率恢复异常对于心血管疾病事件的防控具有重要的临床意义。在本文中,我们对平板运动试验后心率恢复正常和异常患者的基本情况等进行对比分析,对心率恢复的影响因素进行探讨。研究结果显示,在心率恢复异常组中,男性、超重、合并糖尿病、冠心病以及焦虑症者的比例明显高于正常组;静息心率明显高于正常组,运动中心率峰值低于正常组。心率恢复异常患者中,男性的比例高于女性,可能与男性患者大多吸烟有关,因长期吸烟可能引起慢性心脏自主神经功能失调,迷走神经活性下降而导致心率增加,运动后心率恢复异常。一般情况下,超重或者肥胖者常常伴发高胰岛素血症,从而引起交感神经张力增加,并且增多的脂肪组织可使得组织中分布的血容量增加,肾脏相对缺血,肾素-血管紧张素系统激活,从而表现为心率加快。糖尿病患者可因高血糖和血管病变引起代谢障碍、神经缺血及营养障碍,从而导致自主神经功能损害,引起运动后心率恢复异常。焦虑症患者常常存在下丘脑-垂体-肾上腺皮质功能调节异常,交感神经系统活性增加而迷走神经系统活性降低,进而导致心率恢复异常。另外,

静息心率增快说明患者本身的自主神经调节存在异常，交感神经张力增加，迷走神经张力减退，引起心率恢复异常。

总之，大量的研究资料显示^[7]，平板运动后心率恢复异常可作为心血管疾病发生以及冠心病预测的独立危险因子。临床上对于可能引起心率恢复异常的高危因素，应引起高度重视，戒烟、控制体质量、重视糖尿病自主神经功能检测、加强冠心病治疗和精神障碍的心理干预以及降低过快的静息心率对于心血管疾病的预防和控制具有重要的临床意义。

参考文献：

[1] 洪李锋, 马业新. 平板运动试验后心率恢复异常及其临床应用的研究进展[J]. 岭南心血管病杂志, 2010, 16(4): 336-

339.
[2] 张玉红, 李贵双, 李海德. 糖尿病与冠心病患者心率恢复异常及其对冠心病的诊断价值[J]. 山东大学学报(医学版), 2009, 47(12): 9-12.
[3] 杨冰, 贾志越, 吴元军, 等. 平板运动试验心率恢复及心率变异性与冠心病的相关分析[J]. 实用心电学杂志, 2016, 25(1): 35-38.
[4] 余意君, 顾晔, 胡立群, 等. 平板运动试验心率恢复对冠心病预后评估作用[J]. 广东医学, 2011, 32(8): 1010-1011.
[5] 梁芳, 沈春莲. 影响平板运动试验心率恢复的相关因素分析[J]. 江苏实用心电学杂, 2013, 22(3): 675-677.
[6] 吴湘杰, 谢芳元. 平板运动试验后心率恢复对冠心病诊断价值的研究[J]. 临床军医杂志, 2008, 36(3): 337-339.
[7] 王喆, 蔡军, 杨新春. 平板运动试验与心率恢复在冠心病诊断中的应用价值[J]. 中国医刊, 2013, 48(6): 22-23.