DOI:10.16016/j.1000-5404.2004.02.034
第26卷第2期 第三军医大学学报 Vol. 26, No. 2
2004年1月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Jan. 2004

文章编号:1000-5404(2004)02-0167-02

论著

活动平板试验结合冠心病危险因素对冠心病的诊断意义探讨

杨 柳,舒茂琴 (第三军医大学西南医院心血管内科,重庆市介入心脏病学研究所,重庆 400038)

提 要:目的 活动平板运动试验对冠心病的诊断价值。方法 对447例怀疑冠心病患者的冠脉造影、活动平板试验结果,以及主要危险因素进行比较分析。结果 活动平板试验对冠心病诊断的敏感性90.3%、特异性为19.6%、阳性预测值为65.1%、阴性预测值为55.0%、假阴性率为9.7%;多支冠脉病变患者与单支血管病变者比较,前者ST段下移程度更严重、出现下移的时间较早、持续时间更长、达到最大心率所需的运动负荷量较少;冠脉造影异常患者(包括冠脉狭窄和内膜病变),72.5%存在≥2冠心病的主要危险因子。结论 ①活动平板试验是较好的筛选冠心病无创性方法:活动平板阴性基本上可以除外冠心病;活动平板阳性加上≥2个主要的冠心病危险因素,冠心病的可能性较大。②活动平板在一定程度上也能反映冠脉病变程度和范围。

关键词:活动平板试验;冠脉造影
中图法分类号:R540.4;R541.4 文献标识码:A

Significance of treadmill exercise test combined with risk factors for the diagnosis of coronary heart disease

YANG Liu, SHU Mao-qin (Department of Cardiology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To evaluate the diagnostic value of treadmill exercise test for coronary heart disease. Methods The results of coronary angiography, exercise treadmill test, and the main risk factors of 447 patients suspected of coronary heart disease were analyzed. Results Treadmill exercise test for coronary artery stenosis resulted in 90.3% sensitivity, 19.6% specificity, 65.1% positive predictive value, and 55.0% negative predictive value. Compared with patients with single-vessel disease, lower, earlier, and longer lasting ST segment depression and less exercise burden for the maximum heart rate were found in those with multiple-vessel disease. A total of 72.5% patients with coronary artery lesion (including coronary stenosis and coronary tunica intima lesion) had more than 2 risk factors. Conclusion Treadmill exercise test is a good non-invasive method for screening of coronary heart disease: (1) negative result of treadmill exercise test can be used to exclude coronary heart disease, but positive result of treadmill exercise test plus more than 2 risk factors can predict the likelihood of coronary heart disease; (2) the treadmill exercise test can also reflect the degree and the range of coronary artery lesion.

Key words: treadmill exercise test; coronary angiography

运动耐力试验是分析可疑冠心病或冠心病患者重要的诊断和预后工具,运动试验时冠脉血流量必须随着心肌的氧需量增加而增加,冠脉血流受限可以产生心电图异常。冠状动脉造影检查是诊断冠心病最可靠的方法,被誉为金指标[1]。本研究对447例冠心病患者的冠脉造影结果、活动平板试验结果和主要的冠心病危险因素进行相关分析,以了解活动平板试验对冠心病的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

447例患者,男性325例,女性122例,平均年龄(56.8±12.43)岁。选择性冠状动脉造影结果证实为冠心病279例。冠脉造影前均行活动平板试验。

1.2 方法

冠脉造影术使用GE LCV-300 1250mAX-ray机,采用Judkin方法并进行多部位透照,以通用直径法估测冠脉病变狭窄程度,至少一支冠状动脉狭窄≥75%或冠脉狭窄≥50%伴心绞痛症状,被认为存在冠心病。活动平板采用美国GE公司的Marquette-Cardiosis运动试验仪,根据患者年龄、身体状况等选择Bruce或修正的Bruce活动平板方案。运动终止指标:①心率达到极量(220-年龄)或亚极量(85%极量);②运动中出现典型的心绞痛症状;③运动中心电图出现典型的ST-T改变或严重心律失常;④头晕、面色苍白、步态不稳;⑤患者下肢无力,不能坚持运动。运动中每3 min、运动后每1 min自动同步记录12导联心电图1份,并应用美国Marquette电脑监测仪自动分析心电图S-T段变化状况,直至6 min为止;或延迟到恢复正常水平。若有干扰行人工校正。试验阳性标准:①运动中出现典型心绞痛;②运动中或运动后出现J点后80 ms处S-T段呈现水平型或

作者简介:杨 柳(1966-),女,重庆市人,主管技师,主要从事心电学临床方面的研究,发表论文8篇。电话:(023)65318301-73052
收稿日期:2003-04-05;修回日期:2003-10-27

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

下斜型下移≥0.1 mV，如运动前原有S-T段下移，运动后应在原有基础上再下移≥0.1 mV，且持续2 min以上者[2]。

冠心病的主要危险因素的判断：血清胆固醇≥5.2 mmol/L为高胆固醇血症；至少2次非同日血压到达以下标准：收缩压≥140和/或舒张压≥90 mmHg或血压正常但正在服降压药；糖尿病按WHO标准——至少2次空腹血糖≥7.2 mmol/L或餐后2 h血糖≥11.1 mmol/L或正在服降糖药物。

吸烟：15支/d以上。阳性家族史：患者的一级亲属曾有脑血管意外（脑溢血、脑血栓和TIA）或心肌梗死或典型的心绞痛[3]。

1.3 统计学分析

采用 t 检验。

2 结果

447例冠脉造影患者中，387例活动平板试验呈现阳性表现，60例阴性，阳性检出率为86.58%。279例冠脉造影阳性患者中，活动平板试验阳性252例，阴性27例；168例冠脉造影阴性患者中，活动平板试验阳性135例，阴性33例。活动平板诊断冠状动脉狭窄的敏感性90.32%，特异度为19.64%；阳性预测值为65.12%，阴性预测值为55.00%。

冠脉病变程度与活动平板ST段下移程度、出现时间和持续时间的关系（表1）多支冠脉病变患者与单支血管病变者比较，前者ST段下移程度更严重、出现下移的时间较早、持续时间更长、达到最大心率所需的运动负荷量较少。

表1 活动平板试验ST段下移与冠状动脉造影结果的关系

Fig 1 Relationship of ST segment depression in treadmill exercise test and the result of coronary angiography

		Single-branch lesion (n=163)	Multi-branches lesion (n=89)
In movement	ST segment depression (mV)	0.12±0.04	0.17±0.09 **
	Occurrence time (min)	5.69±1.81	2.73±0.76 **
	Exercise load (MET)	7.57±0.93	4.48±0.32 **
After movement	ST segment depression (mV)	0.10±0.05	0.15±0.06 **
	Lasting time (min)	3.54±0.85	4.65±0.72 **

**：P<0.01，*vs* single-branch lesion

冠心病的主要危险因素主要危险因素包括高胆固醇血症、高血压、糖尿病、吸烟和阳性家族史。冠脉狭窄患者绝大多数（73.4%）同时合并≥2个以上的主要冠心病危险因素；而冠脉完全正常者绝大多数（78.6%）无或仅有1个冠心病的主要危险因素；存在冠脉内膜病变者大多数（59.1%）也同时合并≥2个以上冠心病主要危险因素。

3 讨论

活动平板试验作为一种无创性检查，目前已广泛用于冠心病的筛选试验，并越来越多的用于估计冠脉病变程度以及冠心病的预后[4]。

本研究表明，活动平板试验的敏感性达90.3%，仅有27例活动平板阴性而冠脉造影阳性（即假阴性率为9.7%，而这27例均为回旋支和右冠脉病变），即绝大多数存在冠脉狭窄患者为活动平板试验阳性，仅极少数为活动平板阴性，即提示本试验可作为冠心病诊断的筛选试验。

本组活动平板试验的特异性较低其原因较多。其一为部分患者属于微血管性心绞痛（心血管的X综合征），由于冠脉造影侧重于观察较大的冠状动脉，对直径<0.6mm的小血管难以确定。其二为本组93例为冠状动脉内膜病变。研究显示部分急性冠脉综合征患者（即使为急性心肌梗死）可以发生在冠脉狭窄不明显的血管，近年来认为冠心病早期表现为血管内皮功能异常、内膜溃疡等。此部分患者没有达到冠脉造影的冠心病的诊断标准，但实际上已经有冠心病的临床表现[5,6]。

本研究显示活动平板试验可以反映冠脉病变的程度和范围，具体表现在：多支冠脉病变患者与单支血管病变者比较，前者ST段下移程度更严重、出现下移的时间较早、持续时间更长、达到最大心率所需的运动负荷量较少；冠脉造影异常患者（包括冠脉狭窄和内膜病变），72.5%存在≥2冠心病的主要危险因子。以上结果提示，活动平板试验对冠心病的程度和范围有较高的预测价值。

本研究显示冠脉狭窄患者绝大多数（73.4%）同时合并≥2个以上的主要冠心病危险因素；而冠脉完全正常者绝大多数（78.6%）无或仅有1个冠心病的主要危险因素；存在冠脉内膜病变者大多数（59.1%）也同时合并≥2个以上冠心病主要危险因素。结果提示活动平板试验阳性患者如果合并≥2个以上的主要冠心病危险因素，存在冠脉狭窄或冠脉内膜病变可能性大，因此如果我们将活动平板试验结果与主要的冠心病危险因素结合起来，可能对冠心病的诊断更有帮助。

参考文献：

[1] Wittlinger T, Voigtlander T, Meyer J, *et al*. Possibilities and prospects of noninvasive bypass diagnosis. Comparison of different nuclear magnetic resonance tomography methods with conventional coronary angiography[J]. Med Klin, 2002, 15, 97(4): 209-215.

[2] 黄 宛. 临床心电学[M]. 第5版，北京：人民卫生出版社，1998. 90-94.

[3] 王春莲，乌汉东，罗晓伟. 冠状动脉造影确诊老年女性冠心病危险因素的分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志，2001，3(6)：418.

[4] 邓玉莲，许春萱，邱丽汶，等. 心电图负荷试验对无症状心肌缺血诊断的评价[J]. 心电学杂志，1995，14(4)：216-217.

[5] Fearon W F, Lee D P, Froelicher V F. The effect of resting ST segment depression on the diagnostic characteristics of the exercise treadmill test[J]. J Am Coll Cardiol, 2000, 35(5): 1206-1211.

[6] Katzel L I, Sorkin J D, Goldberg A P. Exercise-induced silent myocardial ischemia and future cardiac events in healthy, sedentary, middle-aged and older men[J]. J Am Geriatr Soc, 1999, 47(8): 923-929.

（编辑 栾 嘉）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net