

收缩压恢复比对冠心病的诊断价值

陈娟, 李建军, 李庚山, 陈芳, 王芳, 周纪宁, 杨剑雪

(武汉大学人民医院心内科, 湖北省武汉市 430060)

[关键词] 临床诊断学; 收缩压恢复比对冠心病的诊断; 运动试验; 冠状动脉疾病; 冠状动脉造影; 诊断符合率; 敏感度

[摘要] 为探讨活动平板运动试验中收缩压恢复比对冠心病的诊断价值, 并从诊断敏感度、特异度、诊断符合率方面与传统的冠心病诊断指标进行对比, 随机选择了 99 例进行了活动平板运动试验与冠状动脉造影的患者(冠状动脉造影证实 56 例有冠心病, 43 例无冠心病), 分析其收缩压恢复比与冠心病的关系。结果发现, 收缩压恢复比 > 0.91 诊断冠心病的敏感度、特异度、诊断符合率分别为 53.6%、83.7%、66.7%, 而传统指标分别为 91.1%、55.8%、75.8%; 收缩压恢复比 > 0.91 在诊断冠状动脉单支、双支和多支血管病变中的敏感度逐渐增加, 但均低于同组传统指标的敏感程度; 峰值心率与静息心率呈正相关($r = 0.442, P < 0.001$); 峰值收缩压与静息收缩压呈正相关($r = 0.578, P < 0.0001$)。结果提示, 运动试验中收缩压恢复比异常可预测冠心病, 其诊断敏感性低于传统诊断指标, 但特异度高于传统指标。

[中图分类号] R44

[文献标识码] A

Diagnostic Value of the Ratio of Systolic Blood Pressure In Detecting Coronary Heart Disease

CHEN Juan, LI Jian Jun, LI Geng Shan, CHEN Fang, ZHOU Ji Nin, and YANG Jian Xue

(Department of Cardiology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China)

[KEY WORDS] Coronary Disease; Coronary Angiography; Diagnostic Accordnce Rate; Sensitivity; Specificity

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the value of the ratio of systolic blood pressure (rSBP) using treadmill exercise test in diagnosing coronary heart disease (CHD). **Methods** Ninety-nine patients (56 with CHD, 43 without CHD) underwent treadmill exercise test and selected coronary angiography. Data were analyzed and the sensitivity, specificity, accuracy of rSBP and traditional index were compared. **Results** The sensitivity, specificity and accuracy of the ratio of systolic blood pressure were 53.6%, 83.7% and 66.7% respectively, while those of the traditional index were 91.1%, 55.8% and 75.8% respectively; The sensitivity of rSBP > 0.91 in diagnosing single vessel disease, double or multir vessel disease increased gradually, lower than that of traditional index. Regression analysis showed a significant relationship between peak HR and pre-exercise HR ($r = 0.442, P < 0.001$) and between peak BP and pre-exercise BP ($r = 0.578, P < 0.0001$). **Conclusions** The ratio of systolic blood pressure in exercise test can predict coronary artery disease and its severity. Its sensitivity was lower than that of traditional index, but specificity was higher than it.

心电图运动试验(简称运动试验)是目前应用最广的评价心肌缺血及协助诊断冠心病的无创性检查方法之一, 当前各医院最常用的是心电图活动平板(treadmill)运动试验, 其诊断多采用传统的指标, 如 ST 段压低、心绞痛以及严重心律失常等。近年来国内外一些学者开展了对收缩压恢复比(ratio of systolic blood pressure, rSBP)的研究, rSBP 即运动后第 n 分钟时的收缩压(mm Hg)与运动峰值收缩压(mm Hg)之比, 一般多取运动后 3 min 的 rSBP 值。以冠状动

脉造影结果对比分析了 rSBP, 藉以探讨其预测冠心病的价值。

1 对象和方法

1.1 对象

选择行活动平板运动试验和冠状动脉造影的 99 例患者, 其中男性 90 例, 女性 9 例, 平均年龄 58 ± 5 岁。患者的临床资料比较见表 1 (Table 1)。

1.2 冠状动脉造影

冠状动脉造影以 Judkins 方法, 分别采用 JL₄ 和 JL₅ 导管对左右冠状动脉行多部位多角度投影成像。其诊断冠心病的标准为: 所有患者进行选择性冠状动脉造影(selective coronary angiography, SCA)术, 由两位心内科介入医师评估冠状动脉狭窄程度, 以左

[收稿日期] 2002-07-13 [修回日期] 2003-01-13

[作者简介] 陈娟, 女, 1976 年出生, 湖北省老河口市人, 硕士研究生, 主要研究方向为冠心病。E-mail: ljic8152@sina.com。李建军, 男, 1957 年出生, 湖北省武汉市人, 博士后, 教授, 博士研究生导师, 主要研究方向为冠心病。李庚山, 男, 1932 年出生, 湖北省云梦县人, 教授, 博士研究生导师, 主要研究方向为冠心病。

主干、前降支、回旋支或右冠状动脉一支以上管腔狭窄 $\geq 50\%$ 诊断为冠心病, 冠状动脉无狭窄或狭窄 $< 50\%$ 时为阴性^[5]。

表 1. 两组临床资料的比较

Table 1. Comparison of clinical data in two groups

指标	冠心病组 (n = 56)	对照组 (n = 43)
性别 (女/男)	4/52	5/38
年龄	60 $\pm$ 8 ^a	54 $\pm$ 10
肥胖 ^[8]	14 (25.0%)	10 (23.0%)
高血压	26 (46.4%)	24 (55.8%)
高血脂	36 (64.3%)	21 (48.8%)
糖尿病	14 (25.0%)	4 (9.3%)
吸烟	25 (44.6%)	20 (46.5%)

a: $P < 0.05$, 与对照组比较。

1.3 活动平板运动试验

运动试验采用 Marquette 美国生产的分级运动平板机, 选择 Bruce 方案, 一至三级速度分别为 1.7 MPH、2.5 MPH、3.4 MPH, 坡度分别为 10%、12%、14%。运动前患者需停止心血管药物 24 h。在运动试验过程中, 心率均至少达到了以年龄预测最大心率的 85%。运动前、运动每一级、运动峰值及运动后每隔 1 min 记录一份 12 导联心电图、量血压一次, 直到心电图及血压恢复或基本恢复到正常或运动前水平。根据记录数据分别计算出每个患者运动后 3 min 的 rSBP 值。活动平板传统指标的阳性标准^[7]为: 运动中或运动后 ST 段在 J 点后 80 ms 处水平型或下斜型下移 ≥ 1 mm, 或在原来基础上下移程度增加 1 mm 以上, 持续时间在 1 min 以上; ④运动中或运动后 ST 段呈损伤型抬高 ≥ 1 mm; ⑤运动中明确地发生了心绞痛。rSBP 的阳性标准为: 运动后 3 min rSBP > 0.91 为阳性, 反之为阴性。同时比较了以 rSBP > 0.80 为阳性标准时该指标的诊断价值。

1.4 统计学分析

计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两样本率的比较采用 χ^2 检, 两样本均数比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 时差异有显著性。

2 结果

2.1 运动后 3 min 收缩压恢复比

运动后 3 min 冠心病组 rSBP (1.01 ± 0.14) 明显高于正常对照组 (0.79 ± 0.07 , $P < 0.05$), rSBP 的

95% 可信区间分别为: 冠心病组 (0.74, 1.029), 正常对照组 (0.66, 0.93)。

2.2 运动试验中传统指标预测冠心病的价值

冠状动脉造影结果阳性者 56 例, 其中运动试验阳性者 51 例 (真阳性), 阴性者 5 例 (假阴性)。冠状动脉造影阴性者 43 例, 其中运动试验阳性者 19 例 (假阳性), 阴性者 24 例 (真阴性), 见表 2 (Table 2)。据此得出运动试验中传统指标诊断冠心病的敏感度、特异度、诊断符合率分别为 91.1%、55.8%、75.8%。

表 2. 运动试验中传统指标与收缩压恢复比诊断结果

Table 2. The diagnosis of traditional index and rSBP in exercise test

指 标	选择性冠状动脉造影	
	阳性	阴性
传统指标	阳性	51
	阴性	5
收缩压恢复比 $P > 0.91$	阳性	30
	阴性	26
收缩压恢复比 $P > 0.80$	阳性	44
	阴性	12

2.3 运动试验中收缩压恢复比预测冠心病的价值

以 rSBP > 0.91 为阳性标准时, 其诊断冠心病的敏感度、特异度、诊断符合率分别为 53.6%、83.7%、66.7%; 以 rSBP > 0.80 为阳性时, 其诊断冠心病的敏感度、特异度、诊断符合率分别为 78.6%、51.2%、43.4%。

2.4 运动试验传统指标及收缩压恢复比对不同程度冠状动脉病变的诊断

运动试验中传统指标诊断单支、双支、三支以上冠状动脉病变的敏感性分别为 60.7%、75.3%、93.6%; rSBP > 0.91 诊断单支、双支、三支以上冠状动脉病变的敏感性分别为 50.0%、54.3%、82.6%。在三组病变中, rSBP > 0.91 的诊断敏感度均低于同组病变中运动试验传统指标的诊断敏感度, 但是随着冠状动脉病变支数的增加, rSBP 诊断冠心病的敏感度逐渐增加, 差异有显著性。

2.5 相关性研究

峰值心率与静息心率呈正相关关系 ($r = 0.442$, $P < 0.001$); 峰值收缩压与静息收缩压呈正相关关系 ($r = 0.578$, $P < 0.0001$)。

3 讨论

目前最常以运动试验诊断冠心病,国外学者对625篇诊断冠心病的文献进行了分析,对比评价了活动平板运动试验的敏感性为 $68\% \pm 16\%$ (范围在40%至90%),特异性为 $77\% \pm 15\%$ (范围在50%至100%)^[6]。

运动试验诊断冠心病的指标很多,常用的仍然是一些传统指标,它具有较高的敏感性,但是特异性较低。早在1984年Amon就对rSBP指标进行了分析,得出其诊断冠心病的敏感度、特异度分别为90%、96%,据此认为rSBP指标优于传统指标;而在1988年,Acanfroa^[1]报道rSBP的敏感度仅有30%,从而否定了其价值;Ciaroni等^[2]在对788例(其中女性357例)患者的资料分析后认为rSBP略优于传统指标,特异度较高,尤其是在女性组。可见rSBP诊断冠心病的价值文献报告差异很大,造成这些差异的原因可能与病例选择、运动试验方式、样本大小等有关,由于许多报道缺乏冠状动脉造影资料,结果的可靠性有待验证。

文献曾对 $rSBP > 0.80$ 和 $rSBP > 0.91$ 两个标准进行了评价,本研究通过分析得到以下结论:以 $rSBP > 0.80$ 为阳性指标时,虽然其敏感度较 $rSBP > 0.91$ 高(分别是78.6%、53.6%),但是其特异度和诊断符合度均明显低于后者;传统指标的敏感性较 $rSBP > 0.91$ 的高(分别是91.1%、53.6%);而 $rSBP > 0.91$ 的特异性比传统指标的高(分别是83.7%、55.8%),这与文献[1,4]报道一致;在单支、双支和多支冠状动脉病变中,rSBP的敏感度均低于传统指标,但是随着病变支数的增加, $rSBP > 0.91$ 诊断冠心病的敏感度逐渐增高,有显著性差异;在相关性研究

中发现峰值收缩压和心率分别与静息收缩压和心率呈正相关,这表明静息收缩压和心率越高、越快,运动峰值时的收缩压与心率就越高、越快,这与文献[3]报道的峰值心率与静息心率呈负相关不同。

由以上结论可知,rSBP指标具有较高的特异性,在一定程度上减少了运动试验中由于ST段下移造成的假阳性结果,如果再结合其它诊断符合度较高的指标对运动试验进行综合评价,克服其敏感度较低的不足,rSBP指标仍不失为一种简单而有效的诊断冠心病的指标。

[参考文献]

- [1] Acanfroa. Diagnostic value of the ratio of recovery systolic blood pressure to peak exercise systolic blood pressure for the detection of coronary artery disease. *Circulation*, 1988, 77 (6): 1 306-310
 - [2] Ciaroni S, Bloch A, Cuenoud L, et al. Clinical value of measuring systolic arterial blood pressure post-exercise for evaluation and diagnosis of coronary disease: comparative study between women and men. *Schweiz Med Wochenschr*, 1998, 128 (11): 400-408
 - [3] Filipovsky J, Ducimetiere P, Safar ME. Prognostic significant of exercise blood pressure and heart rate in middle-aged men. *Hypertension*, 1992, 20: 333-339
 - [4] 陆亚非, 宋秀豹, 路利, 等. 运动试验收缩压恢复比对冠心病的诊断. *临床心血管病杂志*, 2001, 17 (3): 118-119
 - [5] Al-Khalili F, Svane B, Wamala SP, et al. Clinical importance of risk factors and exercise testing for prediction of significant coronary artery stenosis in women recovering from unstable coronary artery disease: the Stockholm Female Coronary Risk Study. *Am Heart J*, 2000, 139 (6): 971-978
 - [6] Detrano R, Gianrossi R, Froelicher V. The diagnostic accuracy of the exercise electrocardiogram: a meta-analysis of 22 years of research. *Prog Cardiovasc Dis*, 1989, 32: 173-176
 - [7] 黄大显. 心电图负荷试验. 见: 黄宛(主编). 临床心电图学(第五版). 北京: 人民卫生出版社, 1998, 88-95
 - [8] 罗敏. 肥胖症. 见: 王吉耀(主编). 内科学. 北京: 人民卫生出版社, 2002, 996-999
- (此文编辑 文玉珊)

•征订•

欢迎订阅全国唯一的高血压专业杂志

你知道?

全国有1亿以上的高血压病患者

每年新增加300万人以上

现有脑卒中患者500万人以上

年新发病150万人,死亡20万人

76%脑卒中者有高血压病史

冠心病患者1000万人,65%有高血压病史

双月刊 全国各地邮局订阅,邮发代号:34-65 每期6元,全年价:36元

地址:福州市茶中路20号 邮编:350005

电话:0591-3357199-2216 传真:0591-3574968

E-mail: zggyzz@fjmu.edu.cn

《高血压杂志》告诉您:

最新最可靠的防治措施

世界与我国最新的研究动向

医师可能从中提高自己的医学实践能力为病人服务

病人可以直接了解自己的病情轻重