

· 临床研究 ·

平板运动试验和潘生丁负荷试验对冠心病的诊断价值研究

张黎军 谢青 何勇 李庚山 江洪

【摘要】目的 探讨潘生丁心电图负荷试验在冠心病诊断中的价值,旨在为不能耐受运动试验的特殊人群提供安全有效、简便易行的冠心病辅助诊断方法。**方法** 共选取临床疑似或确诊的男性冠心病住院患者 52 例,年龄 41 ~ 75 岁,在 1 个月内先后进行平板运动试验、潘生丁负荷试验及冠状动脉造影检查并分析比较结果。**结果** ①平板运动试验和潘生丁负荷试验诊断冠心病的敏感性、特异性分别为 100%、78.95% 和 79.31%、65.22%。②当患者冠状动脉病变支数分别为 0、1、2、3 支时,平板运动试验与潘生丁负荷试验的阳性例数则分别为 0、2、10、17 例和 0、6、10、15 例。③在潘生丁负荷试验中,分别将患者的症状、心电图改变及两者相结合作为冠心病阳性诊断标准,其敏感性、特异性则分别为 72.41%、65.22%;65.52%、82.61%;及 79.31%、65.22%。**结论** 潘生丁负荷试验与平板运动试验诊断冠心病的敏感性、特异性基本相同;随着患者冠状动脉病变支数的增多、病情的加重,上述两项负荷试验的阳性例数也相应增加;同时本研究表明潘生丁负荷试验适用于辅助诊断不能耐受运动的冠心病患者。

【关键词】 平板运动试验; 潘生丁负荷试验; 冠心病

The value of treadmill exercise test and dipyridamole electrocardiography stress test in diagnosis of coronary heart disease ZHANG Li-jun*, XIE Qing, HE Yong, LI Geng-shan, JIANG Hong. * Department of Geratology, Renmin Hospital, Wuhan University, Wuhan 430060, China

【Abstract】 Objective To investigate the value of treadmill exercise test and dipyridamole electrocardiography stress test (DP-T) in diagnosis of coronary heart diseases (CHD), with an attempt of developing a safe, effective and simple diagnostic method for patients intolerable to the exercise. **Methods** Fifty-two male patients aged from 41 to 75 years, averaged 58.44 ± 8.79 years and with suspected or confirmed CHD were recruited to perform the treadmill exercise test, DP-T and coronary angiography, respectively, within one month. **Results** The sensitivity and specificity of the treadmill exercise test for diagnosing CHD were 100% and 78.95%, respectively, while those of DP-T for diagnosing CHD were 79.31% and 65.22%, respectively. As corresponded to the number of sites of coronary artery lesions, the numbers of cases with positive results revealed were 0, 2, 10 and 17 by the treadmill exercise tests and 0, 6, 11 and 15 by DP-T, respectively. Based on the criteria of DP-T, the sensitivity and specificity symptom, the changes in electrocardiography (ECG) and the combination of the two, for diagnosing CHD were 72.41%, 65.22%; 65.52%, 82.61%; and 79.31%, 65.22%, respectively. **Conclusion** The sensitivity and specificity of the treadmill exercise test and the DP-T in the diagnosis of CHD were similar. More positive cases were revealed in above mentioned tests as the sites and degree of coronary artery lesion increased. DP-T was particularly suitable for helping diagnose CHD in patients intolerable to exercise.

【Key words】 Coronary heart disease; Treadmill exercise test; Dipyridamole electrocardiography stress test

平板运动试验在临床冠心病患者诊断中的价值已经得到公认,但对于某些难以耐受运动试验的特殊人群来讲,此时平板运动试验就显得无能为力。而潘生丁心电图负荷试验(简称潘生丁负荷试验)通过对患者静脉注射潘生丁,使无病变的冠状动脉明显扩张,导致已发生病变的冠状动脉供血区灌注量明显减少,产生“冠状动脉窃血”现象,从而引发一系列心肌缺血临

床症状及心电图改变,帮助临床工作者诊断冠心病。

资料与方法

一、临床资料

共选取临床疑似或确诊为冠心病的住院患者 52 例作为研究对象,均为男性,年龄 41 ~ 75 岁,平均 (58.44 ± 8.79) 岁。除 8 例患者因心脏肥大、射血分数较低而未作平板运动试验外,其它患者均在 1 个月内相继完成平板运动试验、潘生丁负荷试验及冠状动脉造影 3 项检查。

作者单位:430060 武汉,武汉大学人民医院老年病科(张黎军、何勇);上海第二医科大学瑞金医院康复医学科(谢青);武汉大学人民医院心内科(李庚山、江洪)

二、试验方法

所有患者在受试前均停用地高辛、 β -受体阻断剂、儿茶酚胺、硝酸酯类药物至少 3 d 以上,以排除上述药物对心脏负荷试验结果的干扰。

1. 平板运动试验:采用 Bruce 方案^[1],运动终点参照 ACC/AHA 2002 年公布的运动试验指南标准^[2]。满足下列条件之一者即判为平板运动试验阳性:①患者在运动中出现典型心绞痛;②患者在运动中或运动后,心电图在 J 点后 80 ms ST 段呈水平型或下斜型下降 ≥ 0.1 mm、持续时间 ≥ 2 min,或原先 ST 段下降者运动后在原来下降基础上再下降 0.1 mm;③患者在运动中收缩压下降 ≥ 10 mmHg。

2. 潘生丁负荷试验:患者受试前 12~24 h 停用氨茶碱等含黄嘌呤成分的药物及血管活性药物,禁饮咖啡、浓茶等。开始试验时,受试者取仰卧位,作常规 12 导联心电图。分别在注射潘生丁后即刻及 2,4,6,8,10,12,15 min 时描记 12 导联心电图,同时记录受试者卧位血压,整个试验过程中进行持续心电图示波监测,并随时注意观察受试者的症状反应;如在试验中注射氨茶碱以拮抗缺血反应,则需将观察时间延长至 30 min。

潘生丁用量采用大剂量法,首先在第 1 个 4 min 内将潘生丁按每千克体重 0.56 mg 注入患者静脉,间歇 4 min 后,再于 2 min 内将潘生丁按每千克体重 0.28 mg 注入静脉内,使患者在 10 min 内的累积剂量达到每千克体重 0.84 mg。氨茶碱拮抗试验:当患者在潘生丁注射过程中或之后出现心绞痛或心电图呈缺血型 ST 段改变时,将 0.25 g 氨茶碱稀释于 20 ml 0.9% 氯化钠中,并于 5 min 内静脉注射完毕;如氨茶碱不能终止心肌缺血反应,则应尽快给予患者硝酸酯类药物以缓解症状。

满足下列条件之一者即可判为潘生丁负荷试验阳性:在潘生丁注射过程中或之后出现①典型心绞痛并在静脉注射氨茶碱后 3 min 内缓解者;②心电图 ST 段呈水平型或下斜型下降 ≥ 0.1 mm,并在静脉注射氨茶碱后 30 min 内恢复试验前水平者。

3. 选择性冠状动脉造影:采用 Judkins 法,取多体位投照,进行选择性左、右冠状动脉造影。冠状动脉狭窄程度 $\geq$ 管腔直径的 75% 即为冠状动脉造影阳性。

三、统计学分析

对计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有显著性意义。

结 果

一、3 项试验检查的结果及比较

本组患者除 8 例因心脏肥大、射血分数较低而未进行平板运动试验外,其它患者均接受了平板运动

试验、潘生丁负荷试验及冠状动脉造影 3 项检查。具体结果见表 1。表中数据显示冠状动脉造影阳性 29 例,阴性 23 例;平板运动试验阳性 29 例,阴性 15 例;潘生丁负荷试验阳性 31 例,阴性 21 例。通过统计学分析后发现,在诊断冠心病方面,平板运动试验与潘生丁负荷试验间差异无显著性意义。

表 1 平板运动试验和潘生丁负荷试验诊断意义的比较

试验方法	冠状动脉造影检查($n=52$)		诊断意义	
	阳性(例)	阴性(例)	敏感性(%)	特异性(%)
平板运动试验 ($n=44$)				
阳性	25	4	100	78.95
阴性	0	15		
潘生丁负荷试验 ($n=52$)				
阳性	23	8	79.31	65.22
阴性	6	15		

二、冠状动脉病变程度对各负荷试验结果的影响

我们对检查结果进一步分析后发现,冠状动脉病变程度对负荷试验结果亦有一定影响,具体情况见表 2。表中数据显示随着冠状动脉病变支数的增加、病变程度的加重,各负荷试验结果的阳性例数也随之相应增加。当冠状动脉无狭窄病变时,平板运动试验及潘生丁负荷试验均为阴性。但在潘生丁负荷试验中,有 8 例假阳性患者出现 1 支或 2 支狭窄程度不超过 75% 的冠状动脉病变;而当冠状动脉有 2 支、3 支发生病变时,则分别有 2 例、4 例假阴性患者,其中 2 支发生狭窄的病变部位位于冠状动脉中、远端,而有 3 支冠状动脉存在病变的假阴性患者其冠状动脉病变则极为严重。

表 2 冠状动脉病变程度对负荷试验的影响(例)

冠状动脉病变程度 及支数		平板运动试验 ($n=44$)		潘生丁负荷试验 ($n=52$)	
		阳性	阴性	阳性	阴性
0 支	($n=6$)	0	6	0	6
1 支					
<75%	($n=10$)	0	8	4	6
$\geq 75\%$	($n=2$)	2	0	2	0
2 支					
<75%	($n=7$)	4	1	4	3
$\geq 75\%$	($n=8$)	6	0	6	2
3 支	($n=19$)	17	0	15	4

三、潘生丁负荷试验的诊断标准分析

本研究分别以受试者在潘生丁负荷试验中是否出现典型心绞痛、心电图缺血性改变及两者相结合作为阳性诊断标准,比较三者间诊断冠心病的敏感性 & 特异性,具体结果见表 3。上述各指标经统计学分析后,差异均无显著性意义(P 均 > 0.05)。

表 3 潘生丁负荷试验患者症状及心电图改变在
诊断冠心病价值上的比较($n=52$)

潘生丁负荷试验	冠状动脉造影		诊断价值	
	阳性(例)	阴性(例)	敏感性(%)	特异性(%)
症状				
阳性	21	8	72.41	65.22
阴性	8	15		
心电图改变				
阳性	19	4	65.52	82.61
阴性	10	19		
症状+心电图改变				
阳性	23	8	79.31	65.22
阴性	6	15		

讨 论

目前临床上公认最有意义的冠心病无创检查方法主要有以下 3 种^[3]:心电图运动试验、核显像检查及负荷心脏超声检查。大量临床研究^[4-6]表明,核显像检查的敏感性稍高于心电图运动试验及负荷心脏超声检查,尤其适用于单支病变患者,而负荷心脏超声检查的特异性高于另外两者;但对于不能耐受运动的特殊人群以及设备简陋的基层单位,上述方法则难以实施。因此,寻找一种非体力负荷、安全有效且简便易行的冠心病辅助诊断方法就显得尤为必要。潘生丁心电图负荷试验以心电图作为监测手段,具有操作简便、观察指标客观、量化、重复性好、价格低廉等优点;且潘生丁作为诱发心肌缺血的药物,在心电图负荷试验中,其敏感性、特异性均优于多巴酚丁胺,结果与平板运动试验相仿。

潘生丁负荷试验的机理,是大剂量静脉注射潘生丁可选择性地扩张正常冠状动脉,而狭窄病变的冠状动脉则扩张不明显,导致血液以常规量的 4~5 倍流向正常冠状动脉支配的心肌组织,而病变冠状动脉灌注区域血流量减少,使该部位心肌缺血症状进一步加重,从而引发心绞痛并出现缺血性心电图改变。另外,心肌耗氧量增加、冠状动脉痉挛也可能起部分作用。

本研究表明平板运动试验与潘生丁负荷试验在诊断冠心病的敏感性、特异性间均无统计学差异,表明两者在冠心病的临床诊断方面具有相近的价值,这对于不能耐受运动试验的特殊人群如年老、体弱、残疾及有运动禁忌证者具有实际意义。进一步研究发现,随着冠状动脉病变支数的增加、程度的加重,负荷试验的阳性例数也随之增加,与相关文献报道一致。本研究中 8 例潘生丁负荷试验假阳性患者冠状动脉均为单支及双支轻度病变(狭窄<75%),而冠状动脉正常的 6 例患者中无 1 例出现假阳性,表明潘生丁负荷试验也可以检出部分冠状动脉单支、双支轻度狭窄患者。6 例潘生丁负荷试验假阴性患者中,2 支冠状动脉病变患者其狭窄部位均位于冠状动脉中、远端,引起心肌缺血的范围较小,故试验呈阴性反应;3 支冠状动脉病变患者中有 4 例呈假阴

性反应,其冠状动脉病变程度广泛而严重,且病变部位多位于冠状动脉开口部或近端,故对潘生丁的扩管效应不敏感,无法形成“冠状动脉窃血”现象致使试验呈假阴性反应。因此,有学者认为潘生丁负荷试验能较好地反映冠状动脉储备功能,即试验阳性患者行冠状动脉旁路术效果比阴性者佳,并认为本试验是筛选冠状动脉旁路术患者的不错选择之一。另外潘生丁负荷试验结果也可反映冠状动脉病变的程度,如有几例在负荷试验中出现典型、剧烈的心绞痛伴 ST 段明显下移达 0.30~0.55 mm 的患者,冠状动脉造影显示其左主干和/或 3 支冠状动脉均存在程度不等的严重病变。

目前学者们对潘生丁负荷试验的诊断标准持有不同的看法。如 Taucher 等^[7]主张采用症状学标准,即静脉注射潘生丁后诱发心绞痛,并能在 3 min 内被氨茶碱缓解为阳性,其敏感性约为 88%。Tavazzi 等^[8]则采用心电图标准,即静脉注射潘生丁致心电图缺血型 ST 段下移 ≥ 0.1 mm 则为阳性,其敏感性仅为 31%。本研究分别将症状、心电图改变及两者相结合进行比较,发现三者间差异无统计学意义。但在具体临床工作中,我们则按照国内、外大多数学者所推崇的观点,将症状及心电图改变相结合作为诊断标准。

对于以氨茶碱拮抗反应作为潘生丁负荷试验的阳性判断标准之一,我们认为有待商榷。首先氨茶碱抗腺苷的作用在动物实验及临床中均已得到证实,它可直接对抗潘生丁的药物效应,从而缓解其临床症状。本试验中,无论患者出现的症状是典型的心绞痛,还是头胀痛、头昏、心悸、剑下疼痛、四肢酸胀、麻木等非特异性表现,均可被氨茶碱拮抗而缓解,而且症状越轻,缓解越快。我们在试验中观察到 1 例有 3 支冠状动脉(包括左主干)存在严重病变的患者,潘生丁诱发了典型、剧烈的心绞痛及心电图 ST 段缺血型改变后,推注氨茶碱 15 min 后未能缓解,最后经舌下含服硝酸甘油症状减轻,30 min 后才完全缓解。若判定此例患者为阴性则显然不合情理,所以我们认为潘生丁心电图负荷试验应以典型心绞痛发作及心电图缺血型改变作为阳性判断标准,将氨茶碱拮抗试验视为保障患者的安全措施之一则更为妥当。

综上所述,本研究结果表明潘生丁心电图负荷试验与平板运动试验在诊断冠心病方面的敏感性、特异性基本相似,且随着患者冠状动脉病变支数的增多、程度的加重,其敏感性也相应增加。该试验不良反应较少,且可能被氨茶碱拮抗而缓解;与平板运动试验相比,具有以下优点:①为非体力负荷试验,适用于不能运动的特殊人群;②不良反应及并发症少且安全性高;③试验记录数据稳定;④成本低等。该方法可作为临床诊断冠心病患者的辅助手段之一,特别适用于不能耐受运动试验的特殊人群。

参 考 文 献

- 1 陈在嘉,高润霖,主编. 冠心病. 北京:人民卫生出版社,2002. 253.
- 2 Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines(Committee on Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). J Am Coll Cardiol, 2002, 40: 1531-1540.
- 3 何秉贤. 冠心病无创检查的现状与进展. 中华心血管病杂志, 2002, 30: 257-258.
- 4 Gentile R, Vitarelli A, Schillaci O, et al. Diagnostic accuracy and prognostic implications of stress testing for coronary artery disease in the elderly. Ital Heart J, 2001, 2: 539-545.
- 5 Meyer N. Using physiologic and pharmacological stress testing in the evaluation of coronary artery disease. Nurs Pract, 1999, 24: 70-72.
- 6 San Roman JA, Vilacosta I, Castillo JA, et al. Selection of the optimal stress test for the diagnosis of coronary artery disease. Heart, 1998, 80: 370-376.
- 7 Taucher M, Behrenbeck DW, Hotzel J, et al. A new pharmacological test for diagnosing coronary artery disease. Dtsch Med Wochenschr, 1976, 101: 35-37.
- 8 Tavazzi L, Previtali M, Salerno JA, et al. Dipyridamole test in angina pectoris diagnostic value and pathophysiological implication. Cardiology, 1982, 69: 34-41.

(收稿日期:2003-03-29)

(本文编辑:易 浩)

· 短篇论著 ·

腰椎间盘突出症的诊疗及康复指导

袁国先

腰椎间盘突出症是腰腿痛最常见的原因之一,因其手术治疗的创伤性和并发症问题,非手术疗法已成为首选方法^[1]。我科对 160 例腰椎间盘突出症患者采取综合性康复治疗,取得了满意的疗效,报道如下。

一、资料与方法

本研究收集了 2001 年 6 月~2002 年 6 月我科收治的 160 例腰椎间盘突出症患者,其中男 97 例,女 63 例;年龄 17~67 岁,平均(43.2±11.3)岁;病程 3 d~10 年,平均 1.8 年;病变部位 L₄₋₅ 46 例(28.75%), L₅~S₁ 44 例(27.50%), L₄₋₅ 及 L₅~S₁ 52 例(32.50%), 其它 18 例(11.25%), 所有病例均经影像学检查(X 线片、CT 或 MRI), 结合临床表现确诊,并排除了妊娠、重度心脏病、高血压及其它严重器质性疾病。

所有患者均采用腰椎电动牵引、手法按摩及外用云南白药酊治疗,对伴风寒湿侵袭患者加用超短波治疗和特定电磁波照射,另外,在急性期还可采用药物封闭。上述治疗均 1 次/d, 10 d 为 1 个疗程,根据病情治疗 1~2 个疗程。其间辅以心理治疗及腰椎功能锻炼指导。

腰椎电动牵引采用广州产 ATA-IID 型自动牵引床,起始牵引力为体重的 1/3~1/2,无不适症状后逐渐增加,3 d 后加至身体重量,30 min/次,首次采用间断牵引,后可改为持续牵引。手法按摩夹脊、肾俞、大肠俞、次髂、环跳、委中等穴位。药物封闭分为 3 种注射途径:传统的硬膜外腔后间隙注射(后正中硬膜外腔注射)、腰椎旁经椎间孔硬膜外腔注射和硬膜外腔侧隐窝注射^[2],根据患者病情和上述注射法的特点选择封闭方法,封闭药物为强的松龙、维生素 B₁、B₁₂ 等。上述治疗完毕后,患者均外擦云南白药酊止痛,3~5 ml/次,3~5 次/d。治疗期间注重心理康复,帮助患者消除紧张焦虑情绪,树立战胜疾病的信心。同时指导恢复期患者进行功能锻炼,作腰部“拱桥支撑法”或“五点支撑法”运动。

疗效判定:显效——腰痛消失,椎旁压痛和下肢放射症状消失,脊柱活动自如或明显改善,直腿抬高 60°~70°;有效——腰痛减轻,椎旁压痛和下肢放射症状减轻,脊柱活动有改善,直腿抬高提高≥10°;无效——症状、体征无明显改变,直

腿抬高提高<10°。

二、结果

160 例患者经治疗 1~2 个疗程后,显效 138 例(86.25%), 有效 22 例(13.75%), 无效 0 例,总有效率达 100%。

三、讨论

腰椎牵引治疗腰椎间盘突出症的机理主要是通过腰椎牵引的作用使椎间盘所受压力减低,椎间隙增大,有利于髓核不同程度地回纳或改变与神经根相对位置关系^[3], 同时还可促进炎症消退,缓解肌肉痉挛,解除腰椎后关节负载等^[4]。手法推拿是通过神经根相对位移来减轻或消除髓核突出对神经根的刺激与压迫,松解突出的椎间盘与神经根间的炎性粘连^[5]。在大多数病例中,炎症是腰椎间盘突出症的主要病理生理基础,消除炎症是治疗腰椎间盘突出症的主要目标,而封闭注射治疗可以使药物迅速准确地达到炎症病灶区,获得疗效^[6]。另外,云南白药酊外擦可活血散瘀、消肿止痛,也有助于患者症状的改善。

在治疗期间对患者进行卫生宣教也十分重要,一方面通过心理治疗让患者在治疗期间始终保持良好的心理状态,另一方面指导患者将适当的休息与定期功能锻炼相结合,教会其科学的锻炼方法,并告知其在生活工作中的注意事项,有利于患者腰椎功能的恢复,维持其综合治疗效果。

参 考 文 献

- 1 中国腰椎间盘突出症研究会. 第二届全国腰突症学术研讨会纪要. 中国骨伤, 1993, 9: 72.
- 2 付建峰,倪家骧. 椎旁经椎间孔硬膜外腔注射治疗腰椎间盘突出症的研究. 中国疼痛医学杂志, 1998, 4: 148-153.
- 3 张倩霜,鹿继英,王伟. 三维快速牵引与联合骶管注射治疗腰椎间盘突出症的对比观察. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 568-569.
- 4 毕胜,王福根,张德文,等. 腰椎牵引三维有限元模型分析. 中国康复医学杂志, 2002, 17: 85.
- 5 茹群. 三维牵引加手法治疗腰椎间盘突出症 150 例. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 384.
- 6 Weinstein J, Claverie W, Gibson S. The pain of discography. Spine, 1988, 13: 1344-1348.

(收稿日期:2002-10-29)

(本文编辑:吴 倩 郭铁成)