

·临床研究·

踏车运动对老年稳定型心绞痛患者的影响

宋红¹ 邓景贵^{1,3} 陶希¹ 陈美娟^{1,2}

摘要

目的:探讨踏车运动对老年稳定型心绞痛患者的影响。

方法:141例老年稳定型心绞痛患者随机分成治疗组(68例)和对照组(73例),治疗组进行踏车运动和常规药物治疗,对照组实行常规药物治疗,疗程4个月。使用放射免疫法检测实验前后血浆TXA₂及免疫比浊法检测CRP、LDL-C和HDL-C水平,监测实验过程中心率及血压变化,比较实验前后两者有无差异,并调查对比两组实验结束后1月内心绞痛的发生率。

结果:治疗组有2例患者因不能耐受退出研究。对照组治疗后血浆CRP、TXA₂和LDL-C水平分别下降58.30%、45.64%和36.04%,HDL-C升高0.71%;治疗组治疗后血浆CRP、TXA₂和LDL-C水平分别下降65.47%、38.29%和36.18%,HDL-C升高2.11%;治疗组较对照组CRP下降明显,差异有显著性意义($P < 0.05$);但两组间TXA₂、LDL-C下降及HDL-C升高无明显差异($P > 0.05$)。治疗前后两组间血压、心率变化无明显差异。两组治疗后均进行随访1个月,治疗组(5/66)较对照组(16/73)心绞痛发生率明显减少,差异有显著性意义($P < 0.05$)。

结论:踏车运动能明显降低老年稳定型心绞痛患者心绞痛发生率,其机制可能与降低CRP表达有关。

关键词 踏车运动;稳定型心绞痛;老年;C反应蛋白

中图分类号:R541.4, R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2011)-12-1140-04

The effect of treadmill exercise on the prognosis of elderly patients with stable angina pectoris/SONG Hong, DENG Jingui, TAO Xi, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2011, 26(12): 1140—1143

Abstract

Objective: To study the effect of treadmill exercise on the prognosis of elderly patients with stable angina pectoris (SAP) patients.

Method: One hundred and forty-one SAP patients were divided randomly into treadmill exercise group (68 cases) and control group (73 cases). The patients in treadmill exercise group received treadmill and conventional drug treatment for 4 months, and those in control group received routine drug treatment only. The differences on levels of plasma CRP, TXA₂, LDL-C and HDL-C were detected between before and after experiment; the diversities of heart rate and blood pressure were monitored in experiment process and the differences between before and after experiment were compared; and the incidences of angina pectoris of two groups in 1 month after experiment were investigated.

Result: Two patients in treadmill exercise group signed off the research because of intolerance. The levels of plasma CRP, TXA₂ and LDL-C in control group after treatment decreased by 58.30%, 45.64% and 36.04% respectively, but HDL-C elevated 0.71%; the levels of plasma CRP, TXA₂ and LDL-C in treadmill exercise group after treatment decreased by 65.47%, 38.29% and 36.18% respectively, but HDL-C elevated 2.11%; the level of plasma CRP in treadmill exercise group decreased more significantly ($P < 0.05$) than that in control group, but the decrease of TXA₂ and LDL-C and rise of HDL-C had less significant difference in two groups ($P > 0.05$). The

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2011.12.011

1 湖南省马王堆医院康复医学科,长沙,410016; 2 湖南省马王堆医院心内科; 3 通讯作者
作者简介:宋红,女,主管治疗师; 收稿日期:2011-04-29

heart rate and blood pressure had less significant difference between two groups before and after treatment. The incidence of angina pectoris in treadmill exercise group (5/66) was less ($P < 0.05$) than that in control group (16/73) when the two groups were followed up after treatment in 1 month.

Conclusion: Treadmill exercise could significantly reduce the incidence of angina pectoris of elderly SAP patients, its mechanism maybe concerned with the decreasing of expression of plasma CRP.

Author's address Mawangdui Hospital of Hunan Province, Changsha, 410016

Key word treadmill exercise; stable angina pectoris ; the elderly; C-reactive protein

研究认为,医学指导的耐力训练和有氧训练可以增加肌力和耐力,降低心血管危险因素,提高生存质量及心理健康水平^[1]。踏车运动对老年稳定型心绞痛(stable angina pectoris, SAP)患者心绞痛症状和危险因素有何影响,相关报道甚少。本研究以踏车运动为心脏康复训练手段,监测老年SAP患者训练过程中心率、血压变化,检测实验前后血浆C-反应蛋白(CRP)、血栓素A2(TXA2)、低密度脂蛋白(LDL-C)及高密度脂蛋白(HDL-C)的水平,并调查对比两组试验后1月内心绞痛的发生率,从而探索踏车运动对老年SAP患者的影响及可能机制。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2009年10月—2010年9月在我院住院的141例60岁以上老年SAP患者。诊断标准^[2]:①经冠状动脉造影证实;②有典型心绞痛症状,运动平板试验阳性;③心绞痛发作的诱因、持续时间、程度及缓解方式等无明显变化。入选标准:①无心肌梗死病史;②无重度高血压或低血压;③无严重心肺功能不全。排除标准:①并发瓣膜性心脏病或心肌病;②并发急性或慢性感染;③并发急性或慢性肝、肾疾病;④并发恶性肿瘤患者。根据抽签法将上述符合标准的患者随机分成踏车运动组(68例)和对照组(73例),两组患者在年龄、性别、服药史、基础心率、基础血压及血生化指标方面,差异无显著性意义。

在实验过程中,踏车运动组有2例患者因不能耐受分别于试验4周和6周后退出研究。剩余66例患者中,年龄、性别、服药史、基础心率、基础血压及血生化指标方面,差异无显著性意义。见表1—2。

1.2 治疗方法

踏车运动组在常规药物治疗基础上进行踏车运动治疗,对照组实行常规药物治疗(如:单硝酸异山

表1 两组老年SAP患者年龄及治疗前心率、血压、血生化指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

| | 对照组 | 踏车运动组 | t值 | P值 |
|---------------|----------------|----------------|--------|-------|
| 年龄(岁) | 62.12 ± 1.07 | 62.55 ± 1.22 | -2.262 | 0.794 |
| 心率(次/min) | 76.15 ± 5.90 | 77.42 ± 6.32 | 1.229 | 0.221 |
| 收缩压(mmHg) | 126.88 ± 6.72 | 128.98 ± 6.17 | 1.920 | 0.057 |
| 舒张压(mmHg) | 78.06 ± 5.89 | 79.47 ± 5.74 | 1.418 | 0.158 |
| CRP(ng/ml) | 4.94 ± 0.14 | 4.75 ± 0.15 | 0.943 | 0.347 |
| TXA2(pg/ml) | 184.23 ± 10.84 | 161.70 ± 10.62 | -0.774 | 0.440 |
| LDL-C(mmol/L) | 2.83 ± 0.10 | 2.93 ± 0.09 | 1.479 | 0.141 |
| HDL-C(mmol/L) | 1.41 ± 0.29 | 1.42 ± 0.28 | -0.140 | 0.889 |

表2 两组老年SAP患者性别及治疗前相关用药史例数的比较 (例)

| | 对照组(n=73) | 踏车运动组(n=66) | χ^2 | P值 |
|-----------------|-----------|-------------|----------|-------|
| 男性 | 57 | 51 | 0.013 | 0.909 |
| 服 β 受体阻滞剂 | 36 | 33 | 0.007 | 0.936 |
| 服ACEI | 49 | 52 | 2.374 | 0.123 |
| 服降脂药物 | 53 | 49 | 0.048 | 0.827 |
| 服阿司匹林 | 63 | 57 | 0.000 | 0.991 |

梨酯等)。踏车为EC-1600功率自行车(日本Cat-eye Ergociser)。运动处方:踏车运动,运动强度依心血管疾病的最大心率(200-年龄)的80%心率储备范围为标准,每次20min,每周3次,疗程4个月。操作方法:①准备活动期:作静态伸展运动使肌肉系统得到轻度刺激,约5min。②踏车运动期:初始负荷为0W,每2—3min增加10W直到目标心率,即最大心率的80%,共20min。③恢复期:逐渐降低阻力继续运动3—10min。运动过程中采用心电监护仪(型号:PM9000)监测并记录心率和血压。运动试验终止标准:当患者出现典型心绞痛发作、严重心律失常、ST段明显下移或抬高、血压下降或者血压升高大于220/120mmHg时,即停止试验,并积极对症处理^[3-5]。所有试验者在实验前告知试验的风险性,自愿签署运动试验同意书。

1.3 血压、心率及心绞痛发生率检测

所有试验患者在试验前安静状态下检测血压和

心率;试验过程中严密监测血压和心率,记录达到目标心率或者心绞痛发作患者的例数和即时血压;试验结束后休息 10min,再次在安静状态下检测血压和心率。实验结束后进行随访,观察 1 个月内心绞痛的发生率。

1.4 血生化指标测定

所有患者分别于入院次日清晨及试验 4 个月后采肘静脉血,采用放射免疫法测定血浆 TXA₂ 浓度,免疫比浊法测 CRP、LDL-C 和 HDL-C 浓度。

1.5 统计学分析

计量资料用均数 ± 标准差表示,计数资料的比较采用 χ^2 检验,计量资料的比较采用 *t* 检验,数据处理采用统计软件 SPSS 16.0 完成。

2 结果

2.1 治疗组在实验过程中目标心率及血压记录

66 例患者中,达到目标心率的有 2855 人次(84.82%),发生心绞痛的有 561 人次(16.67%)。收缩压 >180mmHg 的有 502 人次(14.91%), 160mmHg < 收缩压 <179mmHg 的有 2331 人次(69.25%), 140mmHg < 收缩压 <159mmHg 的有 313 人次(9.30%);舒张压 >110mmHg 的有 434 人次(12.89%), 100mmHg < 舒张压 <109mmHg 的有 2305 人次(68.48%), 90mmHg < 舒张压 <99mmHg 的有 395 人次(11.73%);收缩压或者舒张压低于安静时的有 462 人次(13.73%)。

2.2 两组治疗前后心率、血压及血生化指标比较

本研究发现,治疗 4 个月后,踏车运动组和对照组在安静状态下心率和血压变化无明显差异($P > 0.05$),分别与治疗前比较,差异亦无显著性意义($P > 0.05$);两组 CRP、TXA₂ 及 LDL-C 水平均较治疗前明显下降,差异有显著性意义($P < 0.05$),两组治疗后 CRP 比较,踏车运动组较对照组下降明显,差异有显著性意义($P < 0.05$),但两组治疗后 TXA₂ 与 LDL-C 各自比较,差异无显著性意义($P > 0.05$);两组治疗后 HDL-C 水平较治疗前略升高,但差异无显著性意义($P > 0.05$),治疗后两组之间比较,差异亦无显著性意义($P > 0.05$)。见表 3。

2.3 两组治疗后心绞痛发生率比较

治疗结束后,随访 1 个月,对比观察踏车运动组和对照组心绞痛发生率,踏车运动组(5/66)患者心

表 3 两组老年 SAP 患者治疗前后心率、血压及血生化指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 对照组(n=73) | | 踏车运动组(n=66) | |
|--------------------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------------------|
| | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 |
| 心率(次/min) | 76.15 ± 5.90 | 78.27 ± 6.73 | 77.42 ± 6.32 | 76.85 ± 5.84 ^③ |
| 收缩压(mmHg) | 126.88 ± 6.72 | 127.60 ± 7.70 | 128.98 ± 6.17 | 127.42 ± 6.83 ^③ |
| 舒张压(mmHg) | 78.06 ± 5.89 | 78.38 ± 6.19 | 79.47 ± 5.74 | 78.26 ± 5.63 ^③ |
| CRP(ng/ml) | 4.94 ± 0.14 | 2.06 ± 0.14 ^① | 4.75 ± 0.15 | 1.64 ± 0.11 ^{①②} |
| TXA ₂ (pg/ml) | 184.23 ± 10.84 | 100.14 ± 6.68 ^① | 161.70 ± 10.62 | 99.78 ± 5.33 ^① |
| LDL-C(mmol/L) | 2.83 ± 0.10 | 1.81 ± 0.06 ^① | 2.93 ± 0.09 | 1.87 ± 0.07 ^① |
| HDL-C(mmol/L) | 1.41 ± 0.29 | 1.42 ± 0.22 | 1.42 ± 0.28 | 1.45 ± 0.28 ^③ |

各组患者治疗前后比较:① $P < 0.05$;两组患者治疗后比较:② $P < 0.05$;③ $P > 0.05$

绞痛发生率较对照组(16/73)明显减少($\chi^2=5.559$, $P < 0.05$)。

3 讨论

冠心病是严重威胁人类健康的三大疾病之一,病因尚未完全确定,危险因素复杂,包括:年龄、性别、家族遗传、血脂、血压、血糖、吸烟、同型半胱氨酸、胰岛素抵抗、炎症标志物等,多种因素作用于不同的环节,促使冠状动脉粥样硬化的形成。根据危险因素进行有针对性的干预,可以降低冠心病的发病率和病死率^[6]。除年龄、性别及家族史等不可改变外,我们完全可以调节血压、血脂等可干预的危险因素,尽可能降低冠心病的发病风险,提高患者的生存质量。

近 30 年来,国内外逐渐形成心脏康复的不同治疗方案,例如:降低危险因素、改善生活方式及有氧运动训练等,从而达到心脏康复的目的^[6]。踏车运动应用于冠心病的诊断与康复有较久的历史,通过增加运动负荷使患者的心肌耗氧量增加,适量的有氧运动可以提高冠状动脉对缺血应激的反应性及耐受性^[7]。本研究以踏车运动作为心脏康复训练手段,探讨踏车运动作为二级预防对老年 SAP 患者心绞痛症状、心率、血压、CRP、TXA₂ 及血脂水平的影响。实验过程中,我们监测受试者的心率和即时血压,根据操作规程决定是否终止试验。结果有 2 例患者因不能耐受分别于第 4 周和第 8 周提前退出试验。我们发现运动极点时整体血压分布呈梭形,后者主要见于试验过程中心绞痛发作患者。实验结束后,我们比较两组患者间安静状态下的心率、收缩压及舒张压,差异无显著性意义($P > 0.05$),各自与实

验前比较,差异亦无显著性意义($P > 0.05$)。提示踏车运动对老年SAP患者的终点心率及血压变化无明显影响,这与以往报道一致^[3-4]。但运动过程中存在心绞痛发作,甚至心肌梗死等风险,故踏车运动前的急救准备工作很重要,对于相同环境下有心绞痛发作史的患者,可适当降低踏车负荷或者减少运动时间,降低再次发生心绞痛的风险。另外,对于收缩压 $> 220\text{mmHg}$ 或舒张压 $> 120\text{mmHg}$ 的患者,应警惕急性脑血管病的发生,可终止运动。

冠心病的病理机制复杂,炎症反应学说是其中之一。许多炎症因子如CRP、IL-6、MMP-9等均参与了这一炎症过程,促使粥样斑块的形成及破裂^[8]。对于大多数冠心病患者而言,CRP是冠心病危险分层及不良预后的良好判断指标^[8-9]。因此,观察血浆CRP变化,为SAP患者提供及时有效的治疗,意义重大;同时,CRP还可以作为治疗效果的灵敏评价指标。本研究在开始时,两组患者血浆CRP水平无明显差异,治疗4个月后,CRP水平均较前明显下降,提示基本药物治疗对SAP患者是有益的。但本研究还发现,踏车运动治疗组CRP比仅常规药物治疗组下降更明显,提示踏车运动联合基本药物治疗更有利于减少老年SAP患者炎症反应标志物。这与Rankovic等^[10]有关研究报道基本一致。需要注意的是,由于CRP特异性不强,任何感染性或者非感染性炎症反应均可引起其浓度快速变化,故治疗与评价过程中需排除可能的干扰因素。

血小板聚集和内皮功能损害也是冠心病的发病机制之一。TXA-2是血小板释放的具有强烈的聚集血小板和缩血管物质,能降低血小板内cAMP浓度,对血小板聚集有正反馈促进作用^[11]。当血管内皮受损时,血小板黏附聚集在血管内皮上,所释放的TXA2促进血小板聚集,并与成纤维细胞生长因子及纤溶酶原激活剂抑制物等,进一步促进内皮细胞损伤和增生,导致血管内皮功能损害,有利于冠状动脉粥样硬化形成。研究还发现,血中增高的LDL-C侵入动脉壁,使内皮细胞通透性升高并发生氧化修饰,促使冠状动脉内膜的脂纹及纤维斑块的出现,是冠心病病理机制形成的重要环节^[12]。降低LDL-C,可显著减少冠心病的发病率和病死率^[13]。以上研究表明,血浆TXA-2和LDL-C浓度变

化在冠心病的发生发展中起非常重要作用,监测二者变化可成为冠心病预防和治疗效果的良好判断指标。本研究发现,两组治疗后较治疗前血浆TXA2、LDL-C水平均有下降,但两组之间下降幅度无明显差别;虽然两组HDL-C水平较治疗前轻度提高,但差异无显著性意义,提示TXA2、LDL-C及HDL-C改变可能主要与药物治疗(抗血小板聚集和降脂)有关,而与踏车运动治疗尚无直接关联。

这与传统的运动可降低血脂的观点似乎不一致。所以我们推测:运动治疗对LDL-C的影响可能与LDL-C的基值有关,当LDL-C降低到一定程度时,不会随运动治疗量的增加而发生明显改变。进一步分组研究单纯的踏车运动治疗与药物治疗对血脂的影响变化也许有一定的意义。

再对比观察两组实验结束后1个月内心绞痛的发生率,发现踏车运动治疗组比单纯药物治疗组明显减少,提示踏车运动结合传统药物治疗更有利于SAP的二级预防,减少心绞痛发生率。踏车运动作为心脏康复的有效治疗手段,国外早已普遍开展,由于经济、安全且有效,能被患者接受,成为家庭和社区康复的重要手段。对于初学,尤其是老年患者,由于操作过程中存在一定的风险,所以要强调个体化的原则制定运动处方,运动前应做好急救准备工作,运动过程中最好有专业的监护人员。

综合本研究结果:踏车运动联合药物治疗4个月能明显降低心绞痛发生率,其机制可能与血浆CRP减少有关;而对终点心率、血压及血浆TXA-2、LDL-C和HDL-C水平无明显影响。

参考文献

- [1] Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister ER, et al. Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendations of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation[J]. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2004, 11(4):352-361.
- [2] 陆再英,钟南山.内科学[M].第7版.北京:人民卫生出版社, 2008.274-284.
- [3] 谭思洁,杨风英.冠心病患者康复Ⅲ期运动处方的研制及效果观察[J].中国康复医学杂志,2008,23(2):150-152.
- [4] 王尊,范宏娟,王彤,等.脑卒中早期偏瘫患者运动试验的可行性研究[J].中国康复医学杂志,2010,25(4):332-336.

(下转第1148页)