

· 综述 ·

腰痛运动治疗研究进展*

陈岚岚¹ 王健¹

腰痛(low back pain, LBP)是指一组以下背、腰骶和臀部疼痛和不适为主要症状的综合征,是康复科和骨科的常见疾病^[1]。近年来,腰痛对于个人活动功能的影响及增加社会医疗成本的负担越来越受到重视,主要是因为腰痛的罹患率和复发率都相当高,并且很容易转变成慢性疾病^[2]。研究发现,60%—80%的成年人在生活中有过腰痛的经历,是仅次于上呼吸道疾患而就诊的第二位常见临床症状^[3]。年龄小于55岁的人群中,腰痛是导致有工作能力的人群丧失工作能力的首要原因^[4]。另外,儿童和青少年中有5%的人曾经有过腰痛,其中的27%会因为腰痛而无法从事正常活动^[5]。在德国,慢性腰痛是劳工提早退休的主要原因。在美国,每年用于LBP的费用约在500—1000亿美元^[6],其医疗花费是位居第三的治疗项目,仅次于癌症和心脏病的治疗费用^[7]。绝大多数的急性腰痛患者经过早期正确的康复治疗可以治愈,不到10%的患者可发展为慢性腰痛,而这些慢性腰痛患者却花费了所有腰痛医疗费用的80%^[8]。LBP已经成为致残误工、增加社会经济负担、影响生存质量的一个重要的社会问题。因此,关于腰痛的成因机制及防治等方面的相关研究,也日益显得重要。腰痛是一种临床综合征,其病理机制复杂,治疗方法较多,主要有:物理治疗、药物治疗、手术治疗及心理行为治疗等。运动疗法是物理治疗的一种。目前,对腰痛患者采取相应的运动疗法已经成为共识,欧洲非特异性腰痛(chronic non-specific low back pain, CNLBP)管理指导方针推荐运动疗法为首选^[9]。

1 运动疗法用于腰痛的原理

1.1 维持腰椎稳定性的三系训练模型

腰椎由5个椎骨组成,相邻的两个椎体、小关节、椎间盘、韧带等组成一个运动节段,腰椎活动可使各运动节段间发生位移、旋转。各腰椎节段在外力作用下产生部分节段的过度移位就会使腰椎不稳,引发腰背疼痛、椎间盘或韧带变形以及腰骶神经受损。有学者认为腰椎稳定性差是诱发腰痛的主要原因^[8]。腰椎的稳定性是指腰椎在载荷作用下维持自身结构正常形变的能力,即腰椎刚度的大小^[9]。

1992年著名的生物力学学者Panjabi提出了维持腰椎稳定性的三系模型^[10],即:被动支持系统:靠骨骼韧带筋膜等提供支撑;主动收缩系统:靠肌肉组织即维持腰椎稳定的肌肉群—核心肌群(core muscles)的收缩来维持腰椎的动作和稳定度;中枢神经系统主导的动作控制(motor control):神经控制系统主导动作的发生,指藉由精密的神经回路来控制肌肉收缩的时间、顺序、强度等,来维持腰椎的动作和稳定度。腰椎稳定性的三系模型现已得到广泛的认可。

脊椎本身提供了内源性的稳定,而主动收缩系统的肌肉组织即核心肌群则为脊椎提供了一个外源性的稳定。这些参与维持脊椎稳定的核心肌群,无论脊椎是静止还是运动,它们都在神经系统的协调下共同维持着脊柱的稳定。

1.2 改善维持腰椎稳定性肌群的肌肉力量

近几年来,核心肌群这个名词已渐渐广用于复健界及运动界,核心肌群是指负责维持脊椎稳定的肌肉群,主要指骨盆和躯干周围的肌肉。其中核心复健的命名也源自于此。依功能和属性,核心肌群可分为两大群^[11]:第一群为深层核心肌群,又称为局部稳定性肌群(local stabilizing muscles)。这些肌肉位于躯干较深层的位置,主角是腹横肌(transverse abdominis)与多裂肌(lumbar multifidus),另外包括部分的腹内斜肌及腰方肌。多裂肌与每一节腰椎直接连接,腹横肌与多裂肌有共同收缩(co-contraction)的机制,此系统收缩时呈腹部内吸(abdominal draw-in)的动作,其主要功能在于提供各脊椎椎体间的节段性稳定(segmental stability)能力,并可以使脊椎维持在中位区域(neutral zone)的范围内。加上有精密的动作控制,故此系统为维持脊椎稳定的第一道防线。第二群为表浅核心肌群,又称为整体稳定性肌群(global stabilizing muscles),包括腹直肌、腹内斜肌、腹外斜肌、竖脊肌、腰方肌及臀部肌群等。其收缩时主要功能在于控制脊椎的动作方向,并产生较大的动作力矩,因此可借此对抗平衡冲击于脊椎的外力,为维持脊椎稳定的第二道防线。核心肌群的功能正常时,可维持椎体间的稳定,保护脊椎,减少腰椎及椎间盘的压力。

医学研究发现,在急性腰痛之后,会造成深层核心肌群的功能被抑制及动作控制的异常,进而失去稳定脊椎,保护脊椎的功能。研究也发现,病患在经过初步治疗后,即使背痛的感觉已经消失,但核心肌群的机能障碍并不一定会恢复正常,这与背痛复发率的高低,引发慢性腰痛有密切关系。而失去核心肌群保护的脊椎,也是脊椎退化的重要原因之一。

以往较多的研究都集中在表浅的大肌群,如最长肌、腹直肌、竖脊肌、臀大肌等在脊柱稳定性方面所起的作用,而近几年来,医学与康复界的众多学者在关于躯干深层局部稳定肌收缩对维持脊椎稳定性方面进行了大量的研究,尤其是对腹横肌与多裂肌的相关研究。

躯干肌对脊柱稳定性所起的作用已经被确定,其中多裂肌在维持脊柱稳定性方面所扮演的重要角色也有足够的证据来支持:刘邦忠等^[12]利用表面肌电图技术,采集在脊柱突然失衡瞬间多裂肌、最长肌、腰髂肋肌及三角肌的肌电信号,并对各椎旁肌收缩的潜伏期与三角肌收缩的潜伏期之差值作比较。结果发现,椎旁肌群中,多裂肌反应最快、最先收缩,提示它在维持腰椎稳定中发挥重要作用。另一方面,相关文献指出腰痛患者会有不正常的神经肌肉途径,转变的自体感觉

* 基金项目:国家社会科学基金资助项目(BLA060054)子项目

1 浙江大学体育科学与技术研究所,杭州,310028

作者简介:陈岚岚,女,硕士研究生

收稿日期:2007-09-13

会导致肌肉不正常收缩和平衡能力的不足^[13]。因此,最近几年有众多学者致力于肌肉激发顺序和收缩时间周期来研究腰痛患者异常肌肉激发模式。Kuriyama等^[14]对腰痛患者在站立静息位及躯干前屈、伸展、侧屈和旋转的躯干运动中采集腰部多裂肌和最长肌sEMG(surface electromyograph)信号。结果在躯干最大弯曲位置:健康对照组没被观察到有肌电活动,而腰痛组,则有持续的肌电活动。并且,在旋转运动开始时,对照组存在肌肉激活的潜伏期差值,在腰痛组,却不存在此现象。表明椎旁肌具有制约腰部活动范围并避免其在运动过程中的损伤,从而起到了稳定脊柱的作用。基于这一点,有对腰痛患者的竖脊肌在弯腰触地及回复动作中的研究表明,腰痛患者会出现异于健康人的肌肉激发模式,其中最具代表性的为缺乏屈曲放松现象——当躯干屈曲接近最大角度时,健康人竖脊肌肌电活动接近于零,而腰痛患者竖脊肌仍持续收缩^[15]。然而,腰部多裂肌有一部分暴露在表层,称为腰部表层多裂肌(superficial fibres of lumbar multifidus,SM),一般都用电肌电可以直接探测浅表层多裂肌的肌电活动。

近来,许多学者把研究重点转向了腰部深层多裂肌(deep fibres of lumbar multifidus,DM),并提出关于DM的五大主要临床证据^[16]:①DM对腰椎起稳定作用,而SM与竖脊肌(erector spinae,ES)使腰椎伸展和/或旋转;②DM与SM、ES相比具有更多的I型纤维;③在躯干和步态的活动中,DM是紧张性收缩,而SM、ES是位相性收缩。④腹横肌与DM具有协同收缩的功能;⑤在腰椎旁肌中,DM的改变与腰痛的关系要比SM和ES密切。基于以上原因,David等总结了DM在生物力学、肌电和形态学方面的相关研究结果,尽管这些研究结果支持腰部多裂肌的重要性,并且在椎间控制方面所起的特殊作用,但个别的临床证据几乎没有相关研究数据支持,还有待于进一步评价。这些发现也提示在DM方面应进行临床实践。

关于腰痛与动作控制在腹横肌方面的研究也较多,其中Hodges等^[17]做了一系列研究,发现腹横肌等躯干肌肉群有提前收缩保护腰椎的动作控制。其用针刺电极肌电图监测与脊椎稳定相关的躯干肌肉(包括多裂肌、腹直肌、腹内斜肌、腹外斜肌与腹横肌)与主要动作肌肉(如上肢的三角肌)的反应时间;他们发现正常人不论上下肢往何种方向动作,躯干肌肉会比肢体的主要动作肌肉提前收缩,其中最早收缩的就是腹横肌,腹横肌也是唯一在任何情况下都比肢体的主要动作肌肉提前收缩者。这表示腹横肌具备在四肢动作发生之前就提前收缩的机制,为维持腰椎稳定做准备。然而,在腰痛患者做同样的实验,此提前收缩的保护机制会消失,腹横肌出现明显的延迟收缩现象^[18]。除此之外,在Hodges等学者另外几篇研究也指出,腹横肌除了提前收缩保护腰椎的机制之外,还有许多精细的动作控制,可帮助维持脊椎稳定,但在慢性腰痛的患者族群中,这些动作控制都会发生异常。

以上结果提示,深层稳定肌在保护脊椎与维持脊椎稳定性方面所扮演的重要角色,加上这些稳定肌与神经系统之间精密的动作控制,故使得深层核心肌群成为了维持脊椎稳定的第一道防线。故Richardson等认为腰痛患者的肌肉功能障碍,主要是负责脊椎稳定的这些深层局部性肌肉的动作控

制出现异常,而非肌力或耐力的异常。

2 运动疗法用于腰痛的具体方法

2.1 相关运动疗法

运动疗法被广泛应用于LBP的康复治疗,其目的是提高脊椎稳定性^[19]。运动疗法的对象是躯干肌肉并且使节段运动控制、脊椎稳定性、脊椎刚度、脊椎运动定位或者是这些特征的综合达到最优化^[19]。

对LBP采取运动疗法得到两个基本理论的支撑:一是Panjabi提出的躯干肌肉的活动是控制和稳定腰椎所必需的理论;二是另外一些学者提出的LBP患者的这些躯干肌活动必须得到恢复、优化或者加强^[19]。

运动疗法的手段从早期的Williams或McKenzie运动演进到之后的躯干肌力强化,以及脊椎稳定性(stabilization)运动。运动疗法介入的机转也从矫正脊椎关节及相关的肌肉构造的假说转而重视强调脊椎动作控制的重要^[20-21]。

Williams认为腰椎过度前凸是引起腰痛的重要原因,通过屈肌强化,可以减轻腰椎前凸,从而达到治疗和预防腰痛的目的。Williams体操重点放在强化腹肌、臀大肌并牵张腘绳肌,其目的是:使椎间孔和椎间关节间隙扩大,减轻对神经根的压迫;使紧张的屈髋肌和腰背肌得到牵张,减轻腰椎前凸,强化腹肌和臀肌,减轻腰椎前凸;缓解腰骶关节挛缩。应当注意的是,对于严重的椎间盘突出,腰椎过度屈曲,可能使椎间盘内压升高,导致症状恶化^[22]。

McKenzie力学诊断与治疗方法(mechanical diagnosis and therapy,MDT)。MDT是一套从诊断到治疗,直至预防的体系。它将腰痛患者分类分组,并在诊断的基础上制定患者特异性的治疗方案。MDT治疗腰痛的具体方法包括正确姿势的指导、缓解疼痛的姿势或运动方案以及预防复发的方案三个部分^[23]。在腰椎其治疗力的方向可以是伸展、屈曲或侧方三者之一:①伸展力的应用:俯卧位、俯卧伸展位、俯卧伸腿、俯卧伸展加压、持续伸展、站立位伸展、伸展松动术、伸腿手法;②屈曲力的应用:卧位屈曲、站立位屈曲、抬腿站立位屈曲;③侧方力的应用:伸展位旋转松动术、伸展位旋转手法、持续旋转、屈曲位旋转手法、侧方移位的矫正等。其中伸展力应用最多,其伸展力应用的理论基础是:脊柱在运动过程中,同时会发生髓核位置的变化,伸展运动时,椎间盘承受的剪切力减小,内压降低,髓核前移,可减轻对神经根的刺激,使腰腿痛症状得以缓解^[24]。另外,注重预防是McKenzie方法的另一大特点。对于腰痛患者来说,预防复发的重要性不亚于治疗,因为一半以上的腰痛患者将会再次经历腰痛。

许多研究显示,以重新训练躯干深层肌肉动作控制功能为基础的脊椎节段性稳定性运动(segmental spinal stabilization exercises)对慢性持续性腰痛的缓解、日常生活能力,以及回到工作岗位上的能力,都有显著的效果^[11]。其中局部腰椎稳定性康复训练分为内层运动控制(独立控制腰椎稳定肌的活动)、内外层连接运动控制(运动肌与稳定肌协调运动)和整体功能训练阶段。另外,基于运动控制的重要性,有许多学者主张对LBP患者采用悬吊运动疗法(sling exercises therapy,SET),它通过强化躯干肌肉,强化非主导侧

肢体运动能力等手段提高身体在不稳定状态下的平衡、控制能力,加强力量在运动链上的传导。通过采用悬吊装置和使用海绵橡胶垫,以及充气的橡胶垫枕来强化感觉运动刺激,从而达到治疗目的。最近的研究表明,慢性背痛与感觉运动功能减退有关,对这些患者采取包括感觉运动协调训练在内的治疗方案后,发现其临床疗效显著^[25]。

近年来 Richardson 等发现,急性腰痛会造成病患稳定脊椎肌肉群的动作控制机能发生障碍,此功能障碍并不会随着背痛的消失而跟着恢复,而且它与日后此患者背痛复发率的高低有密切的关系^[1]。

2.2 运动疗法的有效性及其存在的问题

运动疗法被普遍应用于腰痛患者的康复治疗,其治疗手段较多,疗效各不相同。有学者比较了1991—1995年间在MEDLINE发表的腰痛研究发现,急性腰痛以运动疗法并没有效用。对于亚急性背痛患者,施以渐进式运动疗法效果都大于一般照顾。对于慢性背痛患者,发现运动疗法组恢复的效果大于控制组,但是腰椎前屈或后伸的运动效果差异还不能从这些文献中得知。Rackwitz 等^[26]在MEDLINE, EMBASE等权威数据库上搜索了1988至今的关于局部稳定性练习对治疗LBP的相关文献并采用Mata分析方法,对文献进行综合分析。对于慢性LBP而言,局部稳定性练习不管是短期还是长期都比GP治疗更有效,并且此练习在减轻患者无力与疼痛方面也有可能与其他物理疗法同样有效。有限的实验证明,局部稳定性练习结合其他的物理疗法相对于其他单独的物理疗法对治疗LBP患者的疼痛有同样的效果,在治疗无力方面更为有效。局部稳定性练习对LBP比GP更有效,但没有比其他的物理疗法更有效。

脊椎稳定性训练是LBP运动疗法中一种较为流行的形式。Cairns 等^[27]根据患侧症状、疼痛持续时间,以及罗兰和莫里斯残疾问卷(Roland Morris Disability Questionnaire)得分把97名复发性LBP患者随机分成两组:常规物理疗法组(一般的主动练习和人工辅助治疗);专门的脊椎稳定性练习组(常规物理疗法加专门脊椎稳定性练习)进行研究,结果显示:两组患者身体状况得到改善,疼痛程度减轻并且生存质量提高。罗兰和莫里斯残疾问卷表明,治疗后两组患者的身体机能有一定改变。这两种治疗方法对LBP患者的改善效果具有一定的相似性。对于在常规的物理疗法中增加专门的脊椎稳定性练习对治疗复发性LBP并没有起到额外的效果。

Richardson 等认为腰痛患者的肌肉机能障碍,主要是负责脊椎稳定的这些深层局部性肌肉的动作控制出现异常,而非肌力或耐力的异常。基于上述结果,澳洲学者 Hides 通过对患者进行10周的运动疗法,深层核心肌群的动作控制再训练(motor control re-education)之后,发现核心肌群的功能经训练后可恢复正常,而且可明显降低背痛复发率。研究发现一年期间的背痛复发率由85%降至25%,三年期间的背痛复发率由75%降至35%^[28]。丁献军^[29]等对运动疗法(躯干肌肌肉训练)和药物治疗进行随机单盲对比观察,结果表明治疗急性非特异性腰痛,运动疗法虽然有一定的疗效,但疗效较非甾体类抗炎药和(或)肌松药差,一般不予选用;然而在亚急性、慢性腰痛的治疗中,运动疗法显示出其优越性,不仅疗效优

于非甾体类抗炎药,而且无胃肠道和肾损害等副作用,可作为首选治疗方法。

综上所述,并基于现有的对腰痛患者进行运动疗法的理论基础以及相关的研究结果,表明运动疗法在防治腰痛方面所起的作用是值得肯定的,但具体哪一类运动疗法最为有效,或者与哪些方法综合治疗更为有效,还没有循证医学的结论。

3 小结

腰痛是临床常见疾病,病理机制复杂,患者个体差异大,从而对运动疗法的方式、强度、频率和时间上的选择造成了很大的难度。近年来腰痛运动疗法的进展,主要集中在躯干肌肉力量与耐力的训练,以及躯干深层肌肉的动作控制训练,尤其关注位于躯干较深层位置的局部稳定肌,如多裂肌、腹横肌等在维持腰椎稳定性方面所起的作用,以及对这些深层稳定肌的训练。随着人们对腰痛发病机理及基础理论更深入的研究,相信在腰痛的诊断标准方面同样会有新的进展,从而使运动疗法在腰痛的康复治疗方面取得更大的进展。

参考文献

- [1] Frank JW, Kerr MS, Brooker A, et al. Disability resulting from occupational low back pain: I:What do we know about primary prevention? A review of the scientific evidence on prevention before disability begins[J]. Spine, 1996, 21(24):2908—2917.
- [2] Nickel R, Egle UT, Eysel P, et al. Health-related quality of life and somatization in patients with long-term low back pain[J]. Spine, 2001, 26(20):2271—2277.
- [3] Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain [J]. N Eng J Med, 2001, 344:363—370.
- [4] Pauza KJ, Howell S, Dreyfuss P, et al. A randomized, placebo-controlled trial of intradiscal electrothermal therapy for the treatment of discogenic low back pain[J]. Spine, 2004, 4:27—35.
- [5] McGill Stuart. Low back disorders evidence-based prevention and rehabilitation [J]. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2004, 27(1):77.
- [6] Waddell G. The back pain revolution [M]. London: Churchill Livingstone, 1998.
- [7] Airaksinen O, Brox JL, Cedraschi C, et al. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain[J]. Eur Spine J, 2006, 15(Suppl 2): S192—300.
- [8] 刘邦忠. 躯干肌在腰椎稳定性中的作用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25(1):47—48.
- [9] Lu WW, Luk KDK, Ruan DK, et al. Stability of the whole lumbar spine after multilevel fenestration and discectomy [J]. Spine, 1999, 24(4):1277—1282.
- [10] Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement[J]. J Spinal Disord, 1992, 5:383—389.
- [11] 邱俊杰. 慢性腰痛治疗新观念:核心复健运动[J]. 台北市医师公会会刊, 2004, 48(2):54—59.
- [12] 刘邦忠. 多裂肌在脊柱突然失衡时的肌电表现[J]. 中国临床康复, 2003, 7(4):544—545.
- [13] Brumagne S, Cordo P. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain[J]. Spine, 2000, 25: 989—994.
- [14] Kuriyama N, Ito H. Electromyographic functional analysis of the lumbar spinal muscles with low back pain[J]. Nippon Medi Sch, 2005, 72(3):165—173.
- [15] Leinonen V, Kankaanpää M, Airaksinen O, et al. Back and hip extensor activities during trunk flexion/extension: Effects of low back pain and rehabilitation [J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2000, 81(1):32—37.
- [16] MacDonald DA, Moseley GL, Hodges PW. The lumbar multi-

- fidus: Does the evidence support clinical beliefs [J]? *Manual Therapy*, 2006 (11) :254—263.
- [17] Hodges PW, Richardson CA. Feedforward contraction of transverses abdominis is not influenced by the direction of arm movement [J]. *Experimental Brain Research*, 1997, 114: 362—370.
- [18] Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transverses abdominis in low back pain associated with movement of the lower limbs[J]. *Spinal Disorders*, 1998,11:46—56.
- [19] McGill SM. Low back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation [J]. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 2001,29(1):26—31.
- [20] Jull GA, Richardson CA. Motor control problems I patients with spinal pain: A new direction for therapeutic exercise[J]. *Manu Physio Therap*, 2000,23:115—117.
- [21] Hertling D, Kessler RM. *Management of Common Musculoskeletal Disorders - physical therapy principles and methods [M]*.3rd ed. Philadelphia: Lippincott, 1996.
- [22] 孙启良. 关于下腰痛诊治的一些问题 [J]. *中国康复医学杂志*, 2004, 19(2):85—86.
- [23] 顾新. 腰痛的 McKenzie 力学诊断与治疗方法[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2006,28(1):59—61.
- [24] Sufka A. Centralization of low back pain and perceived functional outcome[J]. *Ortho Sports Phys Ther*, 1988,27:205—212.
- [25] 卫小梅, 郭铁成. 悬吊运动疗法--一种主动训练及治疗肌肉骨骼疾患的方法 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2006,28(4):281—283.
- [26] Rackwitz B, de Bie R, Limm H, et al. Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trials [J]. *Clin Rehabil*, 2006, 20(7):553—567.
- [27] Cairns MC, Foster NE, Wright C. Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain [J]. *Spine*, 2006, 31 (19):E670—681.
- [28] Hides JA, Jull GA, Richardson CA. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain[J]. *Spine*, 2001,26:E243—248.
- [29] 丁献军, 范顺武. 运动疗法治疗非特异性腰痛的疗效分析[J]. *中国骨伤*, 2004, 17 (7): 432—433.

· 综述 ·

腰痛康复治疗的新观念 ——脊柱节段性稳定性训练

张 洲^{1,2} 黄 真¹

腰痛(low back pain)是临床常见病症,美国调查数据报告: 美国有 75%—80%的人一生中要经受不同程度的腰痛,腰痛是造成 45 岁以下人口活动受限的第 1 位原因、门诊看病中的第 2 位原因(仅次于感冒)、住院的第 5 位原因、手术治疗的第 3 位原因、男性和女性的发病率相似^[1]。

腰痛对患者造成的困扰极大,在社会成本、医疗花费上也甚巨。患者在服药和进行康复治疗之后,腰痛或许有了明显的改善,但是日后常弯腰受限,姿势稍异常便诱发疼痛,复发率非常高。疼痛消失并不等同于患者脊柱功能的障碍已经改善。近年来 Richardson 等^[2]学者研究发现,急性腰痛会造成患者稳定脊柱的肌群运动控制功能发生障碍,此功能障碍并不会随着腰痛消失而恢复,而且它与日后此患者腰痛复发率的高低有密切的关系。

治疗性运动(therapeutic exercises)在治疗腰痛及恢复肌肉机能中一直是非常重要的有效的方法。传统的治疗性运动(如燕飞等)侧重于腰背肌肌力和耐力的训练,但有学者认为腰痛主要是由于负责脊柱稳定的肌群的运动控制出现异常,而非单纯的肌力和耐力的异常,所以传统的运动训练并不能取得很好的疗效^[3-4]。那么怎样的治疗性运动才是更有效的呢?近几年提出了以重新训练躯干深层肌肉运动控制为基础的脊柱节段性稳定性训练(spinal segmental stabilization exercises)的方法,它对慢性持续性腰痛的缓解、日常生活活动能力的恢复及返回工作岗位都有显著的疗效^[2,4-5]。正常人群

进行稳定性训练后,可以改变腰背肌群的运动模式,使其运动控制机能提高,可以预防腰痛^[6]。

1 稳定性机制

1.1 脊柱稳定与运动控制的关系

1992 年著名的生物力学学者 Panjabi^[7]提出维持腰椎稳定的系统包括三方面:①被动支持系统,由骨骼、韧带、筋膜等提供支撑,包括椎体、椎间盘、小关节和韧带;②主动收缩系统,通过肌肉组织的收缩来维持腰椎的动作和稳定度,包括脊柱周围的肌肉和肌腱;③中枢神经系统主导的运动控制(motor control):通过精密的神经回路来控制主动系统肌肉收缩的时间、顺序、强度等,来维持腰椎的运动和稳定度。

维持脊柱稳定是腰痛运动治疗的主要目标。Hodges 等^[8]指出腰椎本身是不稳定的,需要主动系统中脊柱周围肌肉的支持才能维持腰椎的稳定。

1.2 维持脊柱稳定的肌群—核心肌群(core muscles)

核心肌群这个名词已渐渐广泛用于康复医学和运动医学领域,它是指负责维持脊柱稳定的肌肉群,依其功能和属性,核心肌群可分为两大群^[9-10]。

1 北京大学第一医院物理医学与康复科,100034

2 中山大学康复治疗专业 03 级实习生

作者简介:张洲,男

收稿日期:2007-06-04