

· 综述 ·

肩胛骨动力障碍的康复治疗

邓思敏¹ 陈 康¹ 何岚娟¹ 马燕红^{1,2}

肩胛骨动力障碍(scapular dyskinesis, SD)是肩部疾病常见的病因之一,肩部的活动始终伴随着肩胛骨的活动,如发生SD将直接影响肩部的运动^[1]。探索SD的康复治疗方法有助于提高肩部疾病的治疗效果。本文就目前SD的康复治疗方法进行综述,以指导临床应用。

1 肩胛骨动力障碍的定义与病因

1.1 定义

SD常指肩胛骨活动偏离正常,出现异常活动^[2]。Lexington等^[3]认为SD表现为肩胛骨在休息状态和/或运动过程中内侧缘隆起异常;当上肢上举时肩胛下角隆起异常和/或上抬肌群过早耸起;当上肢向下时,发生快速下旋。Kibler WB等^[4]则提出,SD只指肩胛骨在运动时发生的异常,而不包括休息状态时位置的异常。

1.2 病因

大体可分为以下两类:①软组织萎缩及弹性减弱,后者主要包括软组织缺乏弹性及僵硬,如肩胛骨相关肌群(肩胛肌)^[5]肌紧张、盂肱关节囊僵硬等。Reeser JC等^[6]研究表明,肩胛骨周围的软组织僵硬与SD有重要联系。②神经肌肉功能变化,主要表现为神经肌肉控制力减弱及肌肉力量的改变,前者表现为缺乏同步收缩及力偶(大小相等、方向相反、作用于不在同一直线上的一对力)异常,如颈神经根、胸长神经和副神经麻痹、假性肌肥大、肌肉变形、肌肉挛缩等病理状态;后者包括肌肉力量减弱及增强。

2 肩胛骨动力障碍的诊断

目前尚无明确的诊断标准,诊断SD时主要依据患者的症状与体征及辅助检查结果^[7]。

2.1 症状与体征

患者主诉肩部疼痛伴活动障碍,随病情发展,可有颈肩部或上肢近端痛,同侧肩部后上方疼痛,严重者出现颈项部、上臂、前臂及手部的放射痛。

2.2 辅助检查

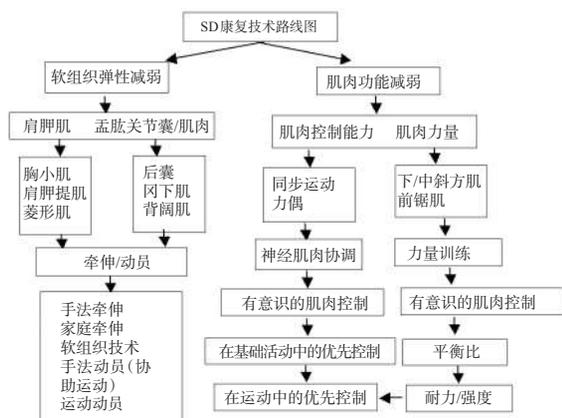
肩胛协助试验(检查方法是用手按住肩胛骨上方,辅助

下压内旋转。如出现撞击或旋转袖肌力减弱现象即认为是阳性)阳性,肩胛收缩试验(检查方法是用手按住肩胛骨内侧缘并固定整体肩胛骨后,上肢外展活动)阳性^[8]。临床亦可采用表面标尺确定肩胛骨异常位置,如肩胛骨下方位移、外侧位移及外展位移等。

3 肩胛骨动力障碍的康复治疗

SD的康复治疗应依据不同的病因,制定相应的康复措施。Ellenbecker TS等^[9]总结文献制定SD康复的基本流程(图1),为临床康复治疗提供参考。

图1 SD康复技术路线图



3.1 软组织弹性减弱的康复治疗

软组织弹性减弱主要包括软组织缺乏弹性及僵硬,如肩胛肌肌紧张及盂肱关节僵硬等。软组织弹性减弱可导致肩胛骨位置异常,特别是在向前下倾斜和向下旋转活动中。Borich MR等^[10-11]研究表明,弹性问题一方面可致肩胛肌(主要为胸小肌、肩胛提肌和菱形肌)和支配盂肱关节外旋肌群(主要为冈下肌及背阔肌)肌紧张,另一方面导致盂肱关节僵硬。因此,康复训练时可以通过牵伸训练和动员相关软组织达到治疗目的。Borstad JD等^[12]研究表明,多种牵伸技术可拉长胸小肌,常用的有单边牵伸(肩关节90°外展及外旋位

被动水平外展),坐位手法牵伸(在肩关节中立位的前提下使肩胛骨内收)和仰卧位手法牵伸(类似于单边牵伸,但在患者仰卧位时完成),但这些手法均是建立在健康受试者中^[13]。Muraki T等^[14]在尸体标本研究中亦发现,在肩关节前屈30°的位置内收肩胛骨可导致胸小肌长度最大的变化。Ellenbecker TS等^[9]研究表明,在临床实践中,在肩部居中立位或小幅度抬高及轻度外旋位下被动内收和后斜肩胛骨,胸小肌可能会延伸。尽管缺乏研究,肩胛提肌和菱形肌的肌张力常认为与肩胛骨异常位置及压力有关。只有Struyf F等^[15]少数研究表明,在有肩部或颈部疼痛的患者中,牵伸肩胛提肌和菱形肌对其症状缓解有影响。Maenhout A等^[16-17]亦表明成角牵伸,如卧位牵伸(患者侧卧手外展与躯体垂直屈肘90°下压腕中部牵伸关节后囊),上肢交叉牵伸(站立位双足与肩同宽一侧上肢伸直置于胸前另一侧上肢屈肘带动其运动),以及手法治疗(背部滑动)能有效地恢复和增加锁关节间距,改善盂肱关节后囊及相关肌群的僵硬和肌紧张。这些手法牵伸、家庭牵伸、软组织技术、手法动员(协助运动)、运动动员都将给我们临床针对软组织弹性减弱的康复带来一定启发。

3.2 肌肉功能减弱的康复治疗

肌肉功能问题可以分为神经肌肉控制力减弱(缺乏同步收缩及力偶异常)和肌肉力量改变,以下斜方肌(lower trapezius,LT)、中斜方肌(middle trapezius,MT)及前锯肌(serratus anterior,SA)改变为主,Ludewig PM等^[11]研究发现SD患者常表现为SA、MT和LT激活不足,而上斜方肌(upper trapezius,UT)常表现为过度活化。因此我们可以根据肌肉功能问题的临床表现,针对性的进行分阶段地神经肌肉协调和力量训练。

3.2.1 第一阶段:有意识的肌肉控制。在肩胛骨训练的早期,肩胛肌的有意识控制需要提高其本体觉及维持正常的肩胛骨休息位。Mottram SL等^[18]分析肩胛骨三维空间运动发现,在一个正常的研究对象中肩胛骨有意识的向后斜及上旋是有可能的,因此,可以采用“肩胛骨针对性活动训练”选择性地激活LT,其首要任务是在治疗师的帮助下患者能主动控制肩胛骨的运动方向,方法为患者将对侧手指置于喙突之上然后轻推喙突同时使肩胛骨向后移动。这个练习使肩胛肌活动显著增强,并在协助运动和无关运动之间有高度的相关性,同时患者可以在家中训练。Wegner等^[19]对比有颈部疼痛伴肩胛骨位置异常的研究组中肩胛骨位置纠正前后三块斜方肌表面肌电图的变化。在纠正肩胛骨位置之后,颈部疼痛组MT活动减弱,LT活动增强,这一结果与对照组相似。Roy JS等^[20]亦采用表面肌电图反应来研究SA的选择性活动和运动控制的效果,研究表明有意识的运动训练会导致肌肉运动控制力和上肢动力学的短暂反应。同时,Struyf F等^[15]研究显示,在有肩关节撞击综合征的患者中,经过4周的运

动控制训练后,肩部疼痛减轻和肩关节功能改善。De Mey K等^[21]研究证明在肩关节动力训练中,靶肌肉(特别是MT和LT)的表面肌电图结果显示有意识地控制肩胛骨的正常位置更有优势。这种维持肩胛骨正常位置方法应该在康复训练早期实施及在所有坐或站立位练习中运用。Lewis JS等^[22]研究亦表明在这个阶段的康复训练中,在肩胛骨从内收到外展过程中使用治疗带,对后倾斜和收缩是有益,因其增加患者的本体觉,维持躯干姿态和增加肩部的运动范围。

3.2.2 第二阶段:日常活动的肌肉控制力和肌力训练。临床医生根据检查结果可能会决定在第二阶段肩胛肌的训练重点为肌肉控制力、肌肉收缩力及协调性。肩关节的功能活动分为开运动链活动和闭运动链活动,肌肉在这两种活动中存在不同反应。Kibler等^[23]表明在肩部康复的早期阶段,开运动链训练是控制肩胛骨位置的特殊训练,主要包括弓步向前加强肩胛骨相关伸展肌和收缩肌(弓步向前健侧手置于胸前,患侧齐肩水平出拳;水平屈肘最大程度后伸);侧弓步加强肩胛骨相关收缩肌和上行运动及降肩胛肌和下行运动(双足与肩同宽双手置于胸前;患侧侧弓步抬高上臂屈肘约135°手位于头上方,健侧维持原位);对角拉加强肩胛骨相关伸展肌和降肩胛肌及收缩肌和升降肩胛肌(双足与肩同宽、屈膝,健侧手置于胸前,患侧手置于健侧膝关节上;双足与肩同宽、抬高上臂、屈肘最大程度后伸)。闭运动链训练是通过刺激关节内和关节周围的本体感受器及提高肩袖的同步收缩来增加盂肱关节的稳定性,因此对肩部不稳是有益的,同时对将肩胛骨固定在胸壁上有困难的患者也是很有用的^[24]。肩胛骨闭运动链控制训练最好在镜子前练习,这样患者可以观察到是否执行正确的操作,闭运动链训练主要包括肩胛骨六个方向的运动:外展(双手齐肩水平置于镜前肩胛骨外展);内收(双手齐肩水平置于镜前肩胛骨内收);抬高后内收(双手齐肩水平置于镜前肩胛骨抬高后内收);下降后内收(双手齐肩水平置于镜前肩胛骨下降后内收);内旋和抬高(双手握拳掌心向外齐肩水平置于镜前肩胛骨抬高);外旋和下降(双手握拳掌心向上齐肩水平置于镜前肩胛骨下降)。一般来说,闭运动链训练如俯卧撑(双手支撑身体,双臂垂直于地面,两腿向身体后方伸展,屈肘推直),可改变SA的运动^[25-26]。但Lunden等^[27]表示推墙俯卧撑(双手置于墙上其他类似俯卧撑),虽然对SA的训练非常有利,亦可能会增加撞击的风险。Hardwick等^[28]因此采用墙上滑行运动(屈膝屈肘手置于墙上向上滑行,伸直上下肢类似清洁墙壁)来替代,其为一个半封闭运动链训练,因与其他运动相比它亦能产生类似SA活动。另外Uhl等^[29]从他们的研究中总结,维持手臂运动如在墙上滑动和工作台滑动的练习(类似墙上滑行运动但手位于工作台上),能激活SA和LT活动,而对UT和盂肱肌肉的激活不明显。对于那些有肩胛肌肌力不足及肌肉运动不协调

的患者,选择性地激活力量薄弱的肌肉及尽可能少地激活过度活化的肌肉是肩胛肌康复第二阶段的重要组成部分。因为激活不足的LT和SA通常与过度活化的UT一块活动,维持低UT/LT,UT/MT和UT/SA比例运动是非常关键的。在开运动链和闭运动链训练中,俯卧撑运动对训练SA是非常常用的;然而,当用传统方式进行训练时要求较高,“肘位俯卧撑”要求相对较低且正相运动(运动未延长)对激活SA是极端重要的。此外,“拥抱”,“膝位推肩俯卧撑”和“肩胛骨外旋、肩关节外展”等训练可能是有益的^[30]。斜方肌训练常用的有侧位外旋,侧位前屈,俯卧外旋下水平外展和俯卧伸展训练。De Mey K等^[31]证明这些练习,能使UT/MT和UT/LT达到最佳比例。膝位推肩俯卧撑激活SA,同时利于LT活动的延伸^[24]。对肩上投掷项目的运动员除了这些基本练习,逐步将功能对角线运动加入内外旋中以增加肩胛肌肉控制力的强度、负荷和准确度是很重要的,为肩胛肌专项运动的第三阶段康复做准备。

3.2.3 第三阶段:在运动中优先控制。在肩胛肌康复的第三阶段,恢复肌肉平衡之后,一般加强肩胛骨的练习可以增加其肌力。在肩胛骨康复的最后阶段,治疗的目标是在专项运动中训练主要肩胛肌的控制力和肌力,尤其要注意将动力链整合于训练计划中,执行牵张训练和离心运动实现专项运动的要求^[32-33]。肩胛骨力量应该能够自主控制,控制力能运用到所有专项运动的练习中。例如,投掷运动员在使用重量球和弹性阻力管时外旋为偏心载荷^[34],游泳者不应专注于增强式训练,而是在专业运动训练位如卧倒或仰卧位时所需的稳定性重心像“W-V”训练(患者仰卧于瑞士球上,手臂做似“W”和“V”形的运动)。对有SD的投掷运动员重返运动(return to play,RTP)尚无科学指南,尽管一般的RTP模型已建立^[35],但评价健康标准的指南相对稀少。这使得临床医生只能参考文献中标准数据或者自己的临床经验来确定运动员是否可以RTP。Mc Carty等^[36]提出理想的RTP标准包括患者主观上无疼痛或者仅有轻微的疼痛,接近正常的ROM和能进行正常功能运动及专业运动。Ellenbecker TS等^[37]建议双侧肩胛肌肌力对称的运动员不进行投掷运动的训练,在优势侧肩上投掷运动中肌力增加10%(用手持测力计测量肌肉的等长收缩时肌力),应特别注意MT和LT的肌力。最后,尽管没有RTP准确标准,临床医生可以通过特殊的功能性疲劳测试来决定RTP,如高性能的增强式训练或肩袖的离心测试。即使运动员已RTP,仍需牵伸胸小肌和肩后部结构,对于有因过度使用所致的肩部疼痛者需牵伸肩袖、MT和LT。

参考文献

[1] Kibler WB,Sciascia A,Wilkes T.Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury[J].J Am Acad Orthop Surg,2012,

20:364—372.

[2] Kibler WB,Ludewig PM,McClure PW,et al.Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury:the 2013 consensus statement from the ‘scapular summit’ [J].Br J Sports Med, 2013,47:877—885.

[3] Second Scapula Summit.Unpublished consensus statement[M].Lexington,Kentucky,USA,2006.

[4] Kibler WB,Sciascia A.Current concepts:scapular dyskinesis[J].Br J Sports Med, 2010,44:300—305.

[5] 王惠芳,王子彬.肩关节不稳定的康复[J].中华物理医学与康复杂志,2001,12,23(6):372—374.

[6] Reeser JC,Joy EA,Porucznik CA,et al.Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction[J].PM R, 2010,2:27—36.

[7] McClure P,Tate AR,Kareha S,et al.A clinical method for identifying scapular dyskinesis,part 1:reliability[J].Athl Train, 2009,44:160—164.

[8] Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain[J].J Am Acad Orthop Surg,2003,11:142—151.

[9] Ellenbecker TS,Cools A.Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries:an evidence-based review[J].Br J Sports Med, 2010,44:319—327.

[10] Borich MR,Bright JM,Lorello DJ,et al.Scapular angular positioning at end range internal rotation in cases of glenohumeral internal rotation deficit[J].Orthop Sports Phys Ther, 2006,36:926—934.

[11] Ludewig PM,Cook TM.Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement[J].Phys Ther, 2000,80:276—291.

[12] Borstad JD,Ludewig PM.Comparison of three stretches for the pectoralis minor muscle[J].Shoulder Elbow Surg, 2006,15:324—330.

[13] Borstad JD.Resting position variables at the shoulder:evidence to support a posture-impairment association[J].Phys Ther,2006,86:549—557.

[14] Muraki T,Aoki M,Izumi T,et al.Lengthening of the pectoralis minor muscle during passive shoulder motions and stretching techniques:a cadaveric biomechanical study[J].Phys Ther, 2009,89:333—341.

[15] Struyf F,Nijs J,Mollekens S,et al.Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome:a randomized clinical trial[J].Clin Rheumatol, 2012,32:73—85.

[16] Maenhout A, Van Eessel V, Van Dyck L, et al. Quantifying acromioclavicular distance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation loss and the influence of a stretching program[J].Am J Sports Med, 2012,40:2105—2112.

- [17] Cools AM, Johansson FR, Cagnie B, et al. Stretching the posterior shoulder structures in subjects with internal rotation deficit: comparison of two stretching techniques[J]. *Shoulder Elbow*, 2012,4:56—63.
- [18] Mottram SL, Woledge RC, Morrissey D. Motion analysis study of a scapular orientation exercise and subjects' ability to learn the exercise[J]. *Man Ther*, 2009,14:13—18.
- [19] Wegner S, Jull G, O'Leary S, et al. The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain[J]. *Man Ther*, 2010,15:562—566.
- [20] Roy JS, Moffet H, Hebert LJ, et al. Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: a single-subject study design[J]. *Man Ther*, 2009,14:180—188.
- [21] De Mey K, Cagnie B, Danneels LA, et al. Trapezius muscle timing during selected shoulder rehabilitation exercises[J]. *Orthop Sports Phys Ther*, 2009,39:743—752.
- [22] Lewis JS, Wright C, Green A. Subacromial impingement syndrome: the effect of changing posture on shoulder range of movement[J]. *Orthop Sports Phys Ther*, 2005,35:72—87.
- [23] Kibler WB, Sciascia AD, Uhl TL, et al. Electromyographic analysis of specific exercises for scapular control in early phases of shoulder rehabilitation[J]. *Am J Sports Med*, 2008,36:1789—1798.
- [24] Maenhout A, Van Praet K, Pizzi L, et al. Electromyographic analysis of knee push up plus variations: what is the influence of the kinetic chain on scapular muscle activity[J]. *Br J Sports Med*, 2010,44:1010—1015.
- [25] Ludewig PM, Hoff MS, Osowski EE, et al. Relative balance of serratus anterior and upper trapezius muscle activity during push-up exercises[J]. *Am J Sports Med*, 2004,32:484—493.
- [26] De Oliveira AS, De Moraes CM, De Brum DP. Activation of the shoulder and arm muscles during axial load exercises on a stable base of support and on a medicine ball[J]. *Electromyogr Kinesiol*, 2008,18:472—479.
- [27] Lunden JB, Braman JP, Laprade RF, et al. Shoulder kinematics during the wall push-up plus exercise[J]. *Shoulder Elbow Surg*, 2010,19:216—223.
- [28] Hardwick DH, Beebe JA, McDonnell MK, et al. A comparison of serratus anterior muscle activation during a wall slide exercise and other traditional exercises[J]. *Orthop Sports Phys Ther*, 2006,36:903—910.
- [29] Uhl TL, Muir TA, Lawson L. Electromyographical assessment of passive, active assistive, and active shoulder rehabilitation exercises[J]. *Phys Med Rehabil*, 2010,2:132—141.
- [30] Cools AM, Declercq G, Cagnie B, et al. Internal impingement in the tennis player: rehabilitation guidelines[J]. *Br J Sports Med*, 2008,42:165—171.
- [31] De Mey K, Danneels L, Cagnie B, et al. Kinetic chain influences on upper and lower trapezius muscle activation during eight variations of a scapular retraction exercise in overhead athletes[J]. *Sci Med Sport*, 2013,16:65—70.
- [32] Muraki T, Aoki M, Izumi T, et al. Lengthening of the pectoralis minor muscle during passive shoulder motions and stretching techniques: a cadaveric biomechanical study[J]. *Phys Ther*, 2009,89:333—341.
- [33] Carter AB, Kaminski TW, Douex AT Jr, et al. Effects of high volume upper extremity plyometric training on throwing velocity and functional strength ratios of the shoulder rotators in collegiate baseball players[J]. *J Strength Cond Res*, 2007,21:208—215.
- [34] Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, et al. Scapular position and orientation in throwing athletes[J]. *Am J Sports Med*, 2005,33:263—271.
- [35] Matheson GO, Shultz R, Bido J, et al. Return-to-play decisions: are they the team physician's responsibility[J]. *Clin J Sport Med*, 2011,21:25—30.
- [36] McCarty EC, Ritchie P, Gill HS, et al. Shoulder instability: return to play[J]. *Clin Sports Med*, 2004,23:335—351.
- [37] Ellenbecker TS, Davies GJ. The application of isokinetics in testing and rehabilitation of the shoulder complex[J]. *Athl Train*, 2000,35:338—350.