

• 综述 •

本体感觉与软组织损伤的康复

邱卓钢

[关键词] 本体感觉;软组织损伤;康复;综述

中图分类号:R686 文献标识码:A 文章编号:1006-9771(2004)05-0295-02

[本文著录格式] 邱卓钢.本体感觉与软组织损伤的康复[J].中国康复理论与实践,2004,10(5):295-296.

1 本体感觉与相应的软组织损伤

本体感觉,又称肌肉运动感觉、躯体感觉系统。位于韧带或关节囊中的本体感觉感受器损伤,会影响神经肌肉系统的保护反馈机制,使关节发生功能性的不稳定,从而对关节及附近的软组织产生继发损伤^[1]。

1.1 肩关节损伤与本体感觉 上肢是在日常生活工作中必需使用的肢体,对上肢运动较多的运动员,如游泳、球类等项目,维持肩部活动的稳定性与协调性更为重要。Smith 等使用自制电动肩轮机器检测 8 位有盂肱关节脱臼史患者与 10 位正常人的肩部本体感觉,研究者们分别测试角度再现的正确性、动作感觉的阈值及终端角度的再现性,结果显示,在这 3 种测试中,正常人与肩关节受伤者肩部本体感觉均呈现显著差异^[2]。因此可以认为,盂肱关节脱臼患者会发生肩部本体感觉功能下降,有可能导致肌肉协调障碍,使肩部再度受到损伤。Warner 等以本体感觉测试装置(proprioceptive testing device)评定正常肩关节、非稳定性肩关节及接受手术后的肩关节对动作感觉阈值及被动复位的能力,结果显示,在被动动作感觉阈值测试中,正常肩关节与非稳定性关节呈显著性差异,而接受手术稳定后的肩关节与正常肩关节之间无显著性差异^[3]。由此可见,因关节囊结构损伤的非稳定性肩关节,常因股骨头产生过度的移位或转动,而对本体感觉接受器造成累积性的损伤,使得本体感觉的反馈性保护机制丧失,容易再度造成肩关节不稳定。Allegrucci 等也以本体感觉测试装置测量 20 名参与过肩部运动(如棒球投球、网球发球)的运动员两侧肩部本体感觉功能,结果发现,在外转动,惯用手被动动作感觉阈值明显较差^[4]。研究者推论,当大量且重复性的动作作用于肩关节时,可能使肩关节组织发生微小撕裂或磨损,而造成本体感觉接受器的损伤,使其功能下降,影响关节的稳定性。Gloumann 曾经观察有肩关节不稳定现象的棒球投手的肩部肌肉肌电反应,发现这些运动员的神经肌肉活化模式发生改变,关节内部的活动形式也随之改变,从而导致重复性的损伤^[5]。因此,当肩关节大量且重复运动时,可能使肩关节组织发生微小撕裂或磨损,从而对本体感觉接受器造成伤害,使得本体感觉的反馈性保护机制丧失,损伤再度产生,形成一个恶性循环。因此,人们主张用手术修补关节或加强本体感觉的训练,打破此恶性循环,恢复整体的协调性及保护机制。

1.2 踝关节损伤与本体感觉 当踝关节扭伤时,其肌肉力量减

弱且容易再度扭伤,并有可能形成慢性不稳定(chronic instability)^[6]经常发生踝关节扭伤者,常使得踝关节产生功能性不稳定。造成踝关节功能性不稳定的可能原因大致有:①肌肉力量的下降;②踝关节韧带的松弛度增加;③本体感觉接受器的损伤^[7,8]。许多研究指出,踝关节功能性不稳定会增加身体摇摆(postural sway)的程度,延缓肌肉的反应时间,使身体的平衡能力降低^[9-12],这是由于本体感受器损伤,使感觉输入的反馈保护机制丧失作用所致。Glencross 将 24 位受试者依踝关节扭伤的严重性分为轻微扭伤、中度扭伤及严重扭伤 3 组,分别测其本体感觉能力,并与未受伤的踝关节做比较,结果显示,扭伤程度愈严重,其本体感觉能力愈差,但认为进行踝关节协调功能训练,可以重新建立关节中受损的传入神经接受器的机制,并且达到强化肌肉力量的目的^[9]。Forkin 等对 11 名踝关节有受伤史的大学生体操选手,利用单脚站立进行平衡性评定,结果显示,受过伤的选手其本体感觉功能较差,且身体动作知觉(movement awareness)的功能亦较差^[13]。提高本体感觉功能有可能避免踝关节受伤发生,且可以确实地提高踝关节功能的稳定性(functional stability)。

1.3 膝关节损伤与本体感觉 膝关节受伤后,不论膝关节变曲几度,其股四头肌萎缩及肌肉力量下降造成大腿肌肉力量的不平衡,进而产生膝关节不稳定的情况。因此,许多研究针对 ACL 受伤的患者进行本体感觉功能性的评定^[14]。Barrack (1989)等人发现,前十字韧带经过修补的患者在本体感觉功能表现上较差,且膝关节亦伴随着产生功能性不稳定的情况发生。同样的结果,在 Corrigan 的研究中被证实,前十字韧带经过修补的患者,其本体感觉确实提高了判断肢体位置的误差性^[15]。

2 本体感觉的功能训练(proprioception reeducation)

近年来,许多文献指出,肌肉力量、协调性、神经肌肉控制及本体感觉的训练可增进肌肉骨骼系统的能力,产生适当的反馈至中枢神经系统,并提高关节稳定性及功能^[16-19]。Lephart 发现,上肢肩关节本体感觉不稳定的肩部经过手术康复后,其本体感觉显著进步^[20]。许多学者认为,本体感觉功能康复训练可以改善单一功能性不稳定肩关节的神经肌肉控制的能力^[16,20-22]。

当踝关节扭伤发生时,会造成踝关节的肿胀及炎症,间接造成韧带的松弛,腓骨肌群有肌力减退和本体感觉器的损伤,从而导致踝关节功能性不稳定,进而再次造成踝关节重复扭伤^[1,23]。有学者认为,贴扎或穿戴护具对增进踝关节本体感觉有积极意义。Glencross 认为,在踝关节受伤后进行协调性训练,可重新建立关节中受损的传入神经接受器的机制,并且达

作者单位:430079 湖北武汉市,武汉体育学院医院。作者简介:邱卓钢(1968-),男,湖北武汉市人,硕士,主治医师。主要研究方向:中医骨伤和运动损伤的临床研究。

到强化肌肉力量的目的^[9]。Bernier 等对踝关节功能性不稳定患者进行 6 周协调性平衡训练对本体感觉的影响。结果显示:平衡与协调性的训练均能改善对姿势动作摇摆的情形^[24]。

膝关节受伤后,股四头肌与大腿后肌群力量的康复及加强刻不容缓^[25]。Beard 认为,膝关节受伤后,其大腿后肌群本体感觉下降。Zatterstrom 对 26 例慢性十字韧带损伤患者施以物理治疗,评价其单脚站立平衡稳定性,结果显示,健康脚的站立平衡可在 3 个月内正常,受伤脚的站立平衡改善较慢,但物理治疗对单脚站立平衡的稳定性均有积极意义^[26]。

综上所述,损伤后的康复训练以期恢复本体感觉非常重要,除了可减少再次受伤的发生外,经本体感觉训练后,还可增进肌肉骨骼系统的能力,产生适当的反馈至中枢神经系统,提高关节功能及稳定性,同时对关节、肌肉、韧带产生保护机制。

根据目前的经验,改善本体感觉及其相应软组织损伤的功能训练方法大致有以下几点:①加强患者的肌肉力量训练,籍以训练本体感觉感受器(proprioception receptor)的适应性;②运用平衡训练仪器或平衡板训练来改善下肢本体感觉功能,例如:Stabiometry 或 Wobble Board;③在康复的过程中,加强协调性(coordination)和敏捷性(agility training)的训练^[27];④给予外在的支撑,例如贴扎(taping)护具(brace)来增进皮肤接受器(skin receptor)的刺激;⑤对运动员患者应调整训练内容,改进训练方法,既不轻易中断训练,又要顾及患者的伤病;⑥根据患者的病情、受伤部位及程度,施以有针对性的功能康复锻炼;⑦运用中医推拿、按摩、中药康复治疗;⑧给予手术治疗,修补关节囊或韧带,使关节松弛的情形降至最低,同时以改善本体感觉功能。

3 结论

当肌肉或韧带受到损伤后,会造成肌肉萎缩及肌肉力量下降或产生关节稳定性变差的现象,同时位于韧带或关节囊中的本体感觉接受器也会受到损伤,因而影响神经肌肉控制系统对肌肉协调性的控制,对关节的功能产生负面影响,有可能对关节及相应的软组织造成再度或重复性损伤。

手术修补关节囊或加强本体感觉的功能训练,可以打破此恶性循环,恢复关节活动的完整,使再次损伤的机会下降。

康复及功能训练恢复本体感觉非常重要,除了可减少再次受伤发生外,还可增进肌肉骨骼系统的能力及产生适当的反馈至中枢神经系统,使其增加关节功能及稳定性。同时对关节、肌肉、韧带产生更好的保护的机制。

[参考文献]

- [1] Lephart SM, Pinciveero DM, Giraldo JL, et al. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries[J]. Am J Sport Med, 1997, 25(1): 130 - 137.
- [2] Smith RL, Brunolli J. Shoulder kinesthesia after anterior glenohumeral joint dislocation[J]. Phys Ther, 1989, 69: 106 - 112.
- [3] Waner JJP, Lephart S, Fu FH. Role of proprioception in pathoetiology of shoulder instability[J]. Clin Orthop, 1996, 330: 35 - 39.
- [4] Allegrucci M, Whitney SL, Lephart SM, et al. Shoulder kinesthesia in healthy unilateral athletes participating in upper extremity sports[J].

JOSPT, 1996, 21(4): 220 - 226.

- [5] Gloumann R, Jobe FW, Tibone JE, et al. Dynamic electromyographic analysis of the throwing shoulder with glenohumeral instability[J]. J Bone Joint Surg, 1988, 70A: 220 - 226.
- [6] Garrick JW. Sports injuries: Diagnosis and Management[M]. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
- [7] Docherty CL, Moore JH, Arnold BL. Effects of strength training on strength development and joint position sense in functionally unstable ankles[J]. J Athle Train, 1998, 33(4): 310 - 314.
- [8] Szczerba JE, Bernier JN, Perrin DH, et al. Intertester reliability of active and passive ankle joint position sense testing[J]. J Sport Rehab, 1995, 4: 282 - 291.
- [9] Glencross D, Thornton E. Position sense following joint injury[J]. J Sports Med Phys Fitness, 1981, 21: 23 - 27.
- [10] Garn SN, Nweton RA. Kinesthetic awareness in subjects with multiple ankle sprains[J]. Phys Ther, 1988, 68: 1667 - 1671.
- [11] Konradsen L, Ravn JB. Ankle instability caused by prolonged peroneal reaction time[J]. Acta Orthop Scand, 1990, 61: 388 - 390.
- [12] Tropp H, Asklund C, Gillquist J. Prevention of ankle sprains[J]. Am J Sports Med, 1985, 13: 259 - 262.
- [13] Forkin D, Koczur C, Battle R, et al. Evaluation of kinesthetic deficits indicative of balance control in gymnasts with unilateral chronic ankle sprains[J]. J Orthopaedic Sports Phy Ther, 1996, 23(4): 245 - 250.
- [14] Barrack RL, Lund PJ, Skinner HB. Knee joint proprioception revisited[J]. J Sport Rehabil, 1994, 3: 18 - 42.
- [15] Corrigan JP, Cashman WF, Brady MP. Proprioception in the cruciate deficient knee[J]. J Bone Joint Surg(Br.), 1992, 74B: 247 - 250.
- [16] Dillman CJ, Murray TA, Hintermeister RA. Biomechanical differences of open and closed chain exercise with respect to the shoulder[J]. J Sport Rehabil, 1994, 3: 228 - 238.
- [17] Hillman S. Principles and techniques of open kinetic chain rehabilitation: the upper extremity[J]. J Sport Rehabil, 1994, 3: 319 - 330.
- [18] Stone JA, Partin NB, Leuken JS, et al. Upper extremity proprioception training[J]. J Athl Train, 1994, 29: 15 - 18.
- [19] Linchfield R, Hawkins R, Dillman CJ, et al. Rehabilitation for the overhead athlete[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 1993, 18: 433 - 441.
- [20] Lephart S, M., Warner JP, Borsa PA, et al. Proprioception of the shoulder joint in healthy, unstable, and surgically repaired shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 1994, 3: 371 - 380.
- [21] Wilk KE, Arrigo C. Current concepts in the rehabilitation of the athletic shoulder[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 1993, 18: 365 - 378.
- [22] Davies GJ, Dickoff Hoffman S. Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 1993, 18: 449 - 458.
- [23] Lentell GL, Katzman LL, Waiters MR. The relationship between muscle function and ankle stability[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 1990, 11: 605 - 611.
- [24] Bernier JN, Perrin DH. Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 1998, 27(4): 264 - 275.
- [25] Wilk KE, Escamilla RF, Fleising GB, et al. A comparison of tibiofemoral joint forces and electromyographic activity during open and closed kinetic chain exercises[J]. Am J Sports Med, 1996, 24: 518 - 527.
- [26] Baratta R, Solomonow M, Zhou BH, et al. Muscular coactivation: The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability[J]. Am J Sports Med, 1988, 16(2): 113 - 122.
- [27] Curl WW, Markey KL, Mitchell WA. Agility training following anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Clin Orthop, 1983, 173: 133 - 136.

(收稿日期:2004-04-06)