

# 膝关节韧带损伤康复治疗的研究进展

张生香 何节枝 姜清华

中国人民解放军联勤保障部队第九〇六医院

DOI:10.12238/bmtr.v7i1.11781

**[摘要]** 膝关节作为人体中最大且结构最为复杂的关节之一,承担着支撑身体重量、实现下肢灵活运动的重要功能,前交叉韧带、后交叉韧带、内侧副韧带和外侧副韧带等关键韧带结构共同维系着膝关节的稳定性和运动协调性,在日常生活中,由于运动损伤、交通事故等多种原因,膝关节韧带损伤的发生率居高不下,不仅给患者带来剧烈的疼痛和功能障碍,还严重影响了其生活质量和工作能力。随着医学技术的不断进步和康复理念的深入人心,膝关节韧带损伤的康复治疗已成为医学界和康复领域关注的热点,面对复杂多变的膝关节韧带损伤,如何制定科学、合理、个性化的康复治疗方案,最大限度地恢复患者的关节功能和运动能力,是当前康复医学领域急需解决的重要课题。近年来随着生物力学、组织工程学、基因治疗等新兴学科快速发展,膝关节韧带损伤康复治疗的研究取得了显著进展,新型治疗方法的不断涌现,为膝关节韧带损伤的修复和重建提供了更多可能,康复评估和监测技术的日益完善,也为精准评估康复效果、及时调整康复方案提供了有力支持,随着康复理念的更新和康复技术的创新,个性化和精准化康复治疗已成为膝关节韧带损伤康复治疗的重要趋势,为患者带来了更加全面、细致、高效的康复服务。

**[关键词]** 膝关节韧带损伤; 诊断; 康复治疗; 研究进展

中图分类号: R49 文献标识码: A

## Progress in the rehabilitation treatment of knee ligament injuries

Shengxiang Zhang Jiezi He Qinghua Jiang

906 Hospital of the Joint Service Support Force of the Chinese People's Liberation Army

**[Abstract]** the knee joint as the body one of the largest and most complex joints, bear the support body weight, realize the important function of flexible movement, anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, medial collateral ligament and lateral collateral ligament and other key ligament structure together maintain the stability of the knee joint and movement coordination, in daily life, due to sports injury, a variety of reasons, the incidence of knee ligament injury is high, not only to patients with severe pain and dysfunction, also seriously affected the quality of life and ability to work. With the continuous progress of medical technology and rehabilitation concept is deeply rooted in the hearts of the people, the knee ligament injury rehabilitation treatment has become a medical and rehabilitation field, in the face of complex knee ligament injury, how to develop scientific, reasonable and personalized rehabilitation treatment, maximize patients with rehabilitation function and movement ability, is the current rehabilitation medicine field. In recent years, with the biomechanics, tissue engineering, the rapid development of emerging disciplines such as gene therapy, knee ligament injury rehabilitation treatment research has made significant progress, new treatment, for the knee ligament injury repair and reconstruction provides more possible, rehabilitation evaluation and monitoring technology, also for accurate evaluation of rehabilitation effect, timely adjustment rehabilitation program provides strong support, with the concept of rehabilitation concept and rehabilitation technology innovation, personalized and accurate rehabilitation treatment has become the important trend of knee ligament injury rehabilitation treatment, It has brought more comprehensive, meticulous and efficient rehabilitation services to the patients.

**[Key words]** Knee ligament injury; diagnosis; rehabilitation treatment; research progress

近年来膝关节韧带损伤康复治疗的研究取得了显著进展,极大地推动了临床实践的发展,膝关节韧带在维持膝关节稳定性中起着至关重要的作用,其中前交叉韧带、后交叉韧带、内侧副韧带和外侧副韧带各自具有不同的功能和作用,前交叉韧带负责防止小腿前移和过度内旋,后交叉韧带防止小腿后移,内侧副韧带和外侧副韧带主要负责限制膝关节的侧向活动<sup>[1]</sup>。膝关节韧带损伤是运动医学和骨科领域中常见且复杂的问题,发生原因多样,包括运动损伤、交通事故、意外跌倒等,尤其是在高强度运动和竞技体育中,膝关节韧带损伤的发生率更高,膝关节多韧带损伤的治疗难度较大,不仅因为受伤机制复杂,还因为损伤后容易引发关节不稳定、软骨损伤和骨关节炎等并发症,对韧带损伤的处理方法和康复策略一直是临床和研究人员关注的焦点<sup>[2]</sup>。膝关节韧带损伤康复治疗研究的进展在实际应用中具有重要意义,这些研究为临床提供了科学的指导,有助于制定个性化的康复计划,提高治疗效果,康复治疗的研究进展推动了新技术和新方法的应用,功能性康复训练、运动控制训练以及生物力学评估等,这些方法不仅可以加速患者的恢复,还能显著降低再损伤的风险。在实际应用中,这些研究进展不仅提高了患者的生活质量,也减少了医疗资源的消耗,通过科学系统的康复训练,患者不仅能够重返工作和日常生活,还能重新参与体育活动,极大地增强了患者的信心和生活满意度<sup>[3]</sup>。

### 1 膝关节韧带损伤的诊断

膝关节韧带损伤的诊断是一个综合性过程,涉及临床表现与体征的全面评估以及多种诊断工具的应用,临床表现与体征是初步判断膝关节韧带损伤的重要依据,患者通常会出现剧烈疼痛,尤其是在受伤后的初期阶段,这种疼痛往往伴随着局部的肿胀,随着时间的推移,关节不稳感逐渐显现,患者可能会感到行走或负重时膝关节无法保持稳定,甚至出现打软腿现象,膝关节功能受限也是常见症状,患者在尝试屈伸膝关节时会感到困难和不适<sup>[4]</sup>。在诊断方法方面,物理检查是初步筛查的重要手段,医生通过触诊可以感知韧带的完整性,同时通过关节活动度的评估,判断是否存在功能障碍,应力X线检查是另一种常用的诊断工具,通过在特定角度施加外力,可以观察到关节间隙的变化,从而间接评估韧带的损伤程度,单纯依靠X线检查往往难以获得精确的诊断结果。磁共振成像(MRI)在评估膝关节韧带损伤中被广泛认为是金标准,MRI能够提供高分辨率的软组织影像,详细展示韧带的结构和损伤情况,通过MRI扫描,医生可以清晰地看到韧带的撕裂、断裂或其它病变,进而制定更加精确的治疗方案,MRI还能够评估膝关节周围的其它结构,软骨、半月板和肌腱等,提供全面的诊断信息,与传统的检查方法相比,MRI不仅非侵入性,而且能够在不需要对患者进行过多处理的情况下,迅速获得诊断结果<sup>[5]</sup>。

### 2 膝关节韧带损伤的康复治疗

膝关节韧带损伤的康复治疗方法多种多样,其中保守治疗作为一种重要的康复手段,广泛应用于临床实践中,保守治疗主要适用于韧带损伤程度较轻或部分断裂的患者,通过非手术手

段促进组织修复和功能恢复。冷疗法是保守治疗中常用的方法之一,主要通过冰袋或冷敷包等手段降低局部温度,减轻疼痛和肿胀,冷疗法在急性期尤为有效,可抑制炎症反应,减轻软组织损伤,同时有助于缓解肌肉痉挛和神经传导速度,提升患者的舒适度。热敷在伤后恢复期应用较多,通过热敷袋、电热毯等手段提高局部温度,促进血液循环和组织代谢,有助于加速废物代谢和组织修复,热敷还能够放松肌肉,缓解僵硬,提高膝关节的活动度,是康复训练的良好辅助手段<sup>[6]</sup>。电刺激是一种利用低频电流刺激神经和肌肉的方法,通过电流的作用激活受损组织,促进细胞再生和修复,电刺激不仅可以减轻疼痛和炎症,还可以增强肌肉力量和协调性,为膝关节的功能恢复提供支持。超声治疗利用高频声波作用于受损组织,通过机械振动和热效应,促进细胞的新陈代谢和血液循环,加速组织修复和再生,超声治疗对软组织损伤、韧带拉伤等有显著疗效,是一种安全、无创的治疗手段。磁疗法通过磁场作用于人体,调节细胞膜电位,改善血液循环和新陈代谢,磁疗法能够减轻疼痛和炎症,促进组织修复和再生,同时具有抗氧化作用,有助于减少自由基的损伤<sup>[7]</sup>。

膝关节韧带损伤的手术治疗是针对较为严重或复杂的韧带损伤,特别是当保守治疗效果不佳时的一种重要干预手段,手术治疗的适应症包括完全断裂的前交叉韧带、后交叉韧带、内侧副韧带和外侧副韧带以及多韧带损伤导致的关节严重不稳等情况。在手术方法方面,韧带修复术和重建术是两种主要的手术技术,韧带修复术主要适用于部分韧带断裂或韧带附着点断裂的情况,通过缝合或加固断裂的韧带,恢复其解剖结构和功能,此手术技术强调尽量保留患者自身的组织,适用于组织愈合潜力较强的患者。重建术针对完全断裂或组织损伤严重的韧带,通过使用患者自体或异体的腱组织来替代受损的韧带,重建其功能和结构,常用的重建材料包括髌骨腱、股四头肌腱、半腱肌腱等,重建术的优势在于能够提供更强的韧带强度和稳定性,适用于运动员或对关节功能要求较高的患者。手术治疗在恢复膝关节稳定性和功能方面具有显著优势,手术能够直接修复或替代受损的韧带结构,恢复膝关节的生理功能,减少关节不稳感,提高患者的生活质量。手术治疗可以有效防止继发性损伤的发生软骨损伤和骨关节炎等,从长远来看,有利于关节的健康维护。手术治疗结合科学的术后康复训练,可以显著缩短恢复时间,使患者能够尽早重返工作和日常生活,特别是对于职业运动员而言,更具有重要意义<sup>[8]</sup>。

膝关节韧带损伤后的康复训练对于患者的全面恢复至关重要,康复训练不仅能促进损伤部位的愈合,还能恢复膝关节的功能,增强患者的肌肉力量、稳定性和平衡感,从而有效预防二次损伤,在康复治疗中,早期、中期和后期康复训练各有侧重,分别针对不同阶段患者的恢复需求,逐步实现全面康复。在早期康复训练中,主要目标是减少疼痛和肿胀,保护受损韧带,防止关节僵硬,关节活动度练习是这一阶段的核心内容,通过被动或主动的轻柔活动,保持膝关节的灵活性,防止软组织粘连,肌肉等长收缩练习也在早期康复中扮演重要角色,通过不改变关节角度

的静态收缩,增强膝关节周围肌肉的力量,提供额外的关节稳定性<sup>[9]</sup>。进入中期康复训练,重点转向恢复膝关节的功能和提高肌肉力量,此阶段的训练内容包括关节活动度的进一步增加、力量和耐力训练,具体方法负重训练、抗阻训练等,通过逐步增加强度和负荷,增强膝关节周围肌肉的力量和耐力,平衡训练在这一阶段也十分重要,通过单腿站立、平衡板练习等,改善患者的本体感受和关节稳定性,降低日后运动中的受伤风险。后期康复训练的目标是恢复患者的运动功能,重建正常的步态和运动模式,步态训练是这一阶段的核心,通过步态分析和矫正,帮助患者恢复正常行走姿态,消除步态异常,力量和耐力训练继续深化,加入更高强度和复杂的训练项目,跳跃、跑步和方向变换练习等,全面提升膝关节的功能和运动表现<sup>[10]</sup>。

### 3 膝关节韧带损伤康复治疗的研究进展

近年来,膝关节韧带损伤康复治疗领域出现了一些新型治疗方法,组织工程技术和基因治疗,这些方法在原理、优势和局限性方面都有显著的进展。组织工程技术通过使用人工或动物来源的生物材料,结合患者自身的细胞,制造出能够替代或修复损伤韧带的组织,这种方法的优势在于能够更好地模拟自然韧带的结构和功能,提高修复效果,其局限性在于技术复杂性高,成本较高,需要长时间的培养和修复过程<sup>[11]</sup>。基因治疗通过直接修复或改变患者基因中的缺陷,促进韧带修复和再生,这种方法的优势在于能够针对基因水平的问题进行治疗,从根本上改善韧带的结构和功能,基因治疗的局限性在于技术尚在发展阶段,存在潜在的安全性和伦理问题,需要更多的临床试验和验证<sup>[12]</sup>。

### 4 结语

康复治疗在膝关节韧带损伤康复中具有不可替代的重要性,科学系统的康复训练不仅能够加速膝关节的功能恢复,还能有效预防二次损伤,保障患者的长期健康,为了达到最佳的康复效果,患者和医生需积极配合,共同制定和执行康复计划。患者应当保持积极的康复态度,严格遵循医务人员的指导,逐步恢复膝关节的功能,医生需根据患者的具体情况,提供科学的康复指导和支持,确保康复过程的顺利进行。通过不断深入的研究和实践,膝关节韧带损伤康复治疗将在未来取得更为显著的进展,为患者提供更加安全、有效和个性化的治疗方案,提高他们的生活质量和运动能力。

### [参考文献]

[1]刘贞贞,崔建梅,杨静,等.关节松动术联合针灸治疗对前

交叉韧带损伤术后康复效果的影响[J].湖北体育科技,2022,41(3):220-226.

[2]王菲,赵东东,赵萌.康复训练联合竹管治疗膝关节内侧副韧带损伤的疗效观察[J].湖南中医杂志,2021,37(10):63-64+96.

[3]刘世龙,樊晓晨,赵蒙,等.膝关节功能加速康复器治疗膝关节内侧副韧带损伤术后膝关节功能障碍的临床效果[J].临床医学研究与实践,2021,6(30):19-22.

[4]张志娟,张凤林,孟令波.膝关节韧带损伤术后系统性康复治疗效果与膝关节MRI影像学结果的关系[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(08):159-162.

[5]张庆久.不同保守疗法治疗运动员膝关节内侧副韧带损伤的疗效对比分析[J].辽宁体育科技,2021,43(03):63-66.

[6]田野,张树新,阚世锋,等.软组织贴扎技术对老年膝关节内侧副韧带损伤后的康复疗效观察[J].老年医学与保健,2021,27(02):333-335+347.

[7]刘世龙,樊晓晨,何渊,等.膝关节功能加速康复器治疗膝关节前交叉韧带损伤术后膝关节功能障碍的临床效果[J].临床医学研究与实践,2020,5(32):55-57.

[8]汤炳煌,赵翠平,陈灵丹,等.探讨康复训练配合超激光疼痛治疗对膝关节内侧副韧带损伤的疗效及疼痛评分、功能障碍、生活质量的影响[J].按摩与康复医学,2020,11(21):22-24.

[9]孙同萍,姚先彪,刘琳,等.膝关节韧带联合损伤的关节镜治疗后康复护理效果分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2019,7(09):117-118.

[10]钱苏.关节松动术联合连续被动运动对膝关节前交叉韧带损伤重建术后早期康复疗效观察[J].湖南师范大学学报(医学版),2018,15(05):111-113.

[11]刘骥,魏巍,邓红卫.针刺结合康复训练对老年膝关节韧带损伤术后膝关节功能康复的影响[J].现代中西医结合杂志,2018,27(25):2757-2759+2767.

[12]侯大龙,张卫国,王立德.膝关节内侧副韧带损伤所致关节伸直受限的康复治疗[J].中国矫形外科杂志,2018,26(06):568-570.

### 作者简介:

张生香(1991--),女,汉族,甘肃白银人,中国人民解放军联勤保障部队第九〇六医院,主管护师,本科,研究方向:韧带损伤术后护理。