

下胫腓联合韧带撕裂的特征及保守康复治疗重点

郑媛

北京市朝阳区体育科研所，北京朝阳，100020；

摘要：本文通过对下胫腓联合韧带撕裂的特征及保守康复治疗进行综述，分析下胫腓韧带联合损伤的解剖结构，阐述下胫腓联合病理力学损伤机制，以及介绍下胫腓联合损伤的检查，包括临床检查、X 线检查、MRI 和 CT 检查、超声检查、关节镜检查等，指出下胫腓联合韧带撕裂保守康复治疗过程中需要重点关注的问题，为下胫腓联合韧带损伤的临床康复提供指导依据。

关键词：下胫腓联合韧带；康复；踝关节

DOI:10.69979/3029-2808.24.11.018

踝关节是人体下肢关键的负重与运动关节，其稳定性于日常活动及各类运动表现中具关键效用。在踝关节复杂架构里，下胫腓联合韧带恰似精密仪器中的关键构件，承担着极为重要之功能。其不但将胫骨与腓骨紧密联结，维系着踝关节的正常解剖结构，且在人体诸如行走、跑步、跳跃等活动中，承受并分散来自地面的反作用力，以保障踝关节的稳定运动。但在当下社会，伴随人们生活方式的转变以及运动参与度的持续提升，下胫腓联合韧带损伤的发生概率亦呈上扬态势。不管是在激烈的竞技体育赛事里，像足球、篮球、滑雪等，运动员因快速变向、急停、碰撞等动作，很容易致使下胫腓联合韧带承受过度应力而遭受损伤；还是在平素生活中，意外的扭伤、摔倒等情形，都有可能诱发该部位的损伤。

下胫腓联合韧带损伤后，会即刻给患者造成疼痛与行动受限，对其生活质量以及工作学习产生影响，而若不能获得及时、精准的诊断与有效的治疗，还可能诱发一连串远期并发症，诸如踝关节慢性疼痛、不稳定、创伤性关节炎等，对患者的踝关节功能与身体健康有严重影响。尽管在临床上针对下胫腓联合韧带损伤已存在诸多诊断与治疗之法，然而于实际运用时，诊断准确性需提升、治疗方案选择存争议以及康复效果呈参差不齐之态等问题依旧存在。故而，对下胫腓联合韧带损伤之解剖、病理力学损伤机制、精准检查之法以及科学有效之保守康复治疗展开深入且系统的探究，具备重要的临床意义与现实需求，可为临床医师提供更为全面且准确的理论依据与实践指引，以增进患者的治疗成效与预后，助力其早日恢复踝关节功能，回归正常生活与运动。

1 下胫腓韧带联合损伤的解剖

在踝关节的稳定结构中，下胫腓韧带联合关节具有极为重要的核心地位。其组成极为精巧，乃是由胫骨、腓骨以及多组至关重要的韧带共同构建而成。其中包含前下胫腓韧带（AIFL），亦被常称为下胫腓前侧韧带，

于整体结构中有着独特之作用；后下胫腓韧带（PIFL），即下胫腓后侧韧带，作用亦不容小觑；还有下胫腓横韧带（ITFL）、下胫腓骨间韧带（IL）以及骨间膜（IM）。它们彼此间的协同恰似一场精心策划的舞蹈表演，每一个动作均紧密契合，共同维系着远端胫腓关节的稳定态势。在此种稳定态势下，距骨与内外踝精确地处于各自理想之位置，这对于踝关节能够以极高的灵活性与效率发挥正常功能而言，乃是起决定性作用的关键要素。

具体而言前下胫腓韧带（AIFL），其一端稳固地起始于胫骨前外侧的特定之处，另一端则坚实附着于腓骨外踝前侧。且在三角韧带前束的协同作用下，仿若一位孜孜不倦的忠诚卫士，时刻保持警觉，全力以赴地抵御距骨的过度外翻以及腓骨的过度外旋。后下胫腓韧带（PIFL）与前下胫腓韧带（AIFL）协同作用，为远端胫腓关节构建起极为牢固的韧带稳定屏障，此屏障对于关节的正常运作及稳定维系至关重要。若前下胫腓韧带（AIFL）产生问题，远端胫腓关节的稳定性便会遭受严重威胁，从而致使踝关节的正常功能难以有效达成。

2 下胫腓联合病理力学损伤机制

从损伤原理及内在机制进行深入探究，当人体处于运动态且出现过度外旋这一特殊情形时，原本处于正常位置的距骨会如脱缰野马般，朝着偏离腓骨方向产生较为显著的位移。如那些在雪场中风驰电掣且技术高超的专业滑雪运动员，其踝关节处于背屈特定状态时，关节所承受压力会如火箭升空般急剧上升，一股强大且难以抗拒的外力会将距骨强行挤入胫骨与腓骨之间，此外力作用致使胫、腓骨间原本相对稳定的间距持续扩大。大量详实、严谨且具权威性的研究数据明确表明，一旦距骨向外移动距离超过 1 毫米这一关键值，正常的胫骨距骨关节间隙就会出现极为明显的缩小，极端情况下甚至可缩小多达 42%。一般而言，当踝关节出现外旋、外翻、背屈这些常见动作形式，或者这几种动作在短时间内极

为复杂地同时发生时,在诸多相关结构里,前下胫腓韧带(AIFL)最易遭受损伤。前下胫腓韧带(AIFL)、后下胫腓韧带(PIFL)、骨间韧带(IL)以及三角韧带前束相互之间紧密协同且配合无间,共同针对腓骨相对胫骨的旋转、过度外翻以及位移等各类可能出现的运动情形实施严格且精确的控制。而一旦前下胫腓韧带(AIFL)遭遇不幸受损,骨间韧带(IL)往往也会被牵连,随之受到不同程度的影响。当踝关节处于背屈位时,借由三角韧带前束的有力佐助,前下胫腓韧带(AIFL)与骨间韧带(IL)可在同一水平面上以极为整齐有序的方式予以排列,如此则非常有利于距骨精确嵌入踝关节间隙,进而让踝关节的活动能够极好地维持在最佳状态,以保障人体运动的流畅性与稳定性。然而,在踝关节处于跖屈状态之际,整个情形会发生显著变化,呈现出完全不同的态势,此时骨间韧带(IL)与前下胫腓韧带(AIFL)会呈垂直之态,与此同时,腓骨亦会随之产生向内旋转且向远端移动的变化,在此种状况下,处于拉紧状态的为前下胫腓韧带(AIFL),其受伤的概率相较于其他情形大幅度提升,仿若处于危险之境。总之,引发下胫腓联合损伤最为主要且关键的因素,毋庸置疑是踝关节背屈时的外旋动作,而仅在极少数极为特殊、近乎可忽略不计的情形下,才是由踝关节跖屈时的内旋动作所导致。

3 下胫腓联合损伤的检查

关于下胫腓联合损伤的检查,当人体遭遇胫腓下部连接损伤时,便如同触发了全面的警示体系,向外传递出一系列极为显著且清晰可辨的“异常指征”。只要踝关节稍有活动,那种仿若被尖锐利器猛然刺痛般的剧痛即刻便会显现,而疼痛部位精准地集中于下肢远端前外侧区域。当以手指轻压胫、腓骨中间部位时,能够极为清晰地体会到那种强烈且难以忽视的压迫痛感。

3.1 临床评估

于整个评估进程之中,对于专业且具丰富经验的评估人员来讲,将胫、腓骨从远端至近端呈现出压迫痛感的具体位置精确且细致地予以记录,毋庸置疑是极为关键的,可视为整个评估环节的核心要点所在。诸多经过反复验证且严谨科学的研究已然确切表明,压迫痛感所涉及的范畴,不但与损伤的严重程度紧密相连,恰似紧密交织的脉络,而且与恢复所需时间亦存在密切关联,仿若有着无形的联系。在临床实际操作之际,常用的评估方法宛如一群训练有素且各司其职的“侦察先锋”,从不同的角度以不同的方式对胫腓下部连接损伤的状况进行初步的探寻与感知。这些方法涵盖挤压测验,其犹如针对关节实施的一场温和且细致的“压力测试”;

Cotton 测验,凭借其独特方式巧妙地探测关节稳定程度;外旋应力测验,生动地模拟关节在特殊受力情形下的反应;还有腓骨移动测验,专注且灵敏地观测腓骨的活动状态。

3.2 X 线评估

于漫长的影像评估发展进程中,X 线成像无疑是一位资历深厚且备受尊崇的“行业先驱”,其应用范畴广泛,近乎遍及各个医学评估领域。其宛如一位经验丰富且目光犀利的“侦察专家”,不仅可以极为迅速且敏锐地判定踝部有无骨折错位等紧急且关键的状况,而且还能够有条不紊且细致入微地对多数韧带损伤问题进行全面而深入的探查。X 线影像评估的主要职责,恰似一位执着的寻宝者,是要将撕裂性骨折、腓骨位移以及其他踝关节内的异常骨质增生等隐匿的“病症”逐个精确地找寻出来。X 线片评估存在若干关键的测量参数,这些参数恰似衡量关节健康状况的重要标尺,即胫腓下部间距(TFCS)、距骨内踝间距(MCS)、距骨胫骨间距(TCS)、胫骨前结节与腓骨的重叠影像(TFO)。当身体处于正常且未受任何损伤的健康平稳状态时,将踝关节面上方 1 厘米水平作为精确的测量基准。于此,TFO 在前后位 X 线片上的测量数值须大于 6 毫米,仿若一道明晰的界限,对关节的正常结构与功能起着保障作用;在踝穴位片上的数值要大于 1 毫米,从另一独特层面维系着关节的平衡与稳定;TFCS 在前后位和踝穴位上的数值应小于 6 毫米,以保证胫腓下部间的间距始终处于正常合理范畴;而 MCS 应小于等于 TCS,以维持距骨与内踝、胫骨间的适宜距离,恰似精密仪器中的零部件,既各司其职又相互协同。无论是身体处于非负重的轻松状态,亦或是处于负重的压力状态,当 X 片呈现出胫腓下部重叠影像减小,即原本紧密相连的结构出现了微妙分离之态;胫腓下部间距增大,恰似关节间的距离被非正常地拉大,破坏了原有和谐;乃至内侧间距增大,这些异常的影像表现,均犹如发出危险的红色警报,明确显示胫腓下部连接韧带极有可能已遭致损伤。不过,刘经明的研究确切表明,X 线在判别胫腓下部连接间距细微变化方面存在一定局限性。若韧带损伤较为轻微,宛如隐匿于暗处的“小隐患”,难以轻易被察觉;或者胫腓下部分离复位后相对分离不太显著,在此种情况下,X 线便很容易出现漏检与误判的情形,仿若一位偶尔会“看走眼”的观察者,于关键时候产生判断失误。

3.3 MRI 和 CT 评估

MRI 与 CT 犹如两台具备强大功能且技术先进的“精密探测设备”,可针对踝关节进行正位、矢状面和轴位

片的 3D 影像评估,以全方位、无死角且立体式的模式,将损伤程度予以精确“测定”,恰似用极为精准的尺子去度量关节的受损状况,任何细微变化都不会被遗漏。

而 MRI 主要负责对韧带、软骨表面损伤严重程度的判定,其如同一位细致入微且能明察秋毫的“观察大师”,能够毫无保留地提供胫腓下部关节的全方位详尽信息,甚至与损伤相关的二次损伤也难以逃脱其“法眼”,可被同时精准检测出来。研究表明,在对韧带、肌腱等软组织损伤的评估上, MRI 展现出了准确、灵敏、清晰度高等诸多显著优势。MRI 不仅能够敏锐地察觉胫腓下部连接的分离,恰似发现隐匿于暗处的敌人而及时发出警报,而且还可以精确判定关节内侧三角韧带是否断裂以及内外踝有无骨折,从而为临床评估胫腓下部连接稳定性给予充分且准确的信息,仿若为医生提供了一份详尽全面的“作战规划”,为治疗方案的选择和预后判断提供了强有力的参考依据。也正因如此,在胫腓下部连接韧带损伤的诊断方面,特别是在陈旧性损伤中, MRI 有着极为广泛的应用,成为了医生诊断疾病不可或缺的重要助力。

而 CT 扫描作为比 X 线更为精准和高效的一种评估“手段”,宛如一位更为严格和苛刻的“质量检测专员”。对于那些容易被踝关节正位和踝穴位 X 线所遗漏的损伤,比如胫距关节上 10mm 处胫腓下部分离间距小于 3mm 这样细微且易被忽视的情况,CT 扫描能够充分施展其效能,获取更为准确和可靠的结果。双侧踝关节 CT 平扫能够敏锐地察觉微小的腓骨缩短,宛如发现了一根被悄然截短的“小杆件”;能够捕捉到旋转,恰似关节的一个微小“转动迹象”;还能察觉侧方位移,仿若看到了骨头在悄然“移动位置”。其亦能精确地呈现撕裂性骨折的位置与大小,通过和健侧进行对比,可把可疑的微小损伤一一甄别出来,恰似于沙中淘金,不会遗漏任何一个可能的隐患。而在重建冠状面后,更能准确地测量距骨的侧向移动程度以及腓骨长度,从而为医生给予更精确、细致的数据支撑。通常在 CT 重建冠状面上,若胫腓下部关节水平胫腓骨间距的测量数值大于 2mm,即表明出现了病理性变化,恰似敲响了疾病的警钟,警示着医生和患者关注潜在的健康风险。

3.4 超声评估

超声评估方面,高频超声作为一种快速便捷且无创伤的评估手段,恰似一颗正在冉冉升起且光芒渐盛的新星,于部分大型医院的骨关节损伤诊断领域开始逐渐显露头角,吸引着越来越多的关注目光。其凭借自身独特的优势,在软组织损伤的诊断中占据着极为重要且不可替代的地位,同时也可应用于胫腓下部连接韧带损伤的

评估。于灵敏性与准确性层面,其相较于 MRI 丝毫不落下风,恰似一位年轻且实力超群的“挑战者”,于医学评估之舞台尽情展露自身风采。但超声评估并非毫无瑕疵,其存有自身难以逾越的局限,无法针对软骨面损伤以及骨折等骨隐性损伤实施探查,仿若在黑暗之中存有无法照亮之处,遗留了一些难以触及的盲点。

3.5 关节镜评估及损伤分级

关节镜评估堪称确定胫腓下部连接损伤的“黄金标准”,乃最为可靠、精准、权威之评估方式。其仿若一个小巧却功能强大的“微型探测镜头”,能够于直视状态下深入且细致地探究踝关节的内部结构,宛如医生亲身步入关节内部展开一场近距离的观察。借由多方位、多角度、全方位的细致观测,精确判定关节周围韧带的损伤程度与稳定程度,恰似一位严谨公正的评委为关节的健康状况予以客观公正的评分。而且,在进行评估之际,还可直接施行一定的治疗,具有诊断精准、治疗微创的显著特性,给患者带来了极大的便利与福音。然而,关节镜评估存在一定的局限性,其属于有创性评估,于操作时可能会不经意间对关节软骨形成医源性损伤,类似于在治疗进程中或许会无意带来些许小困扰,给患者的康复进程带来一定的小阻碍。经关节镜评估,可确切知晓损伤发生的具体部位,研究者一般会运用 outerbridge 分级量表来对软骨表面损伤程度予以分级,以此为后续治疗给予更为明确且科学的指引,恰似为患者的康复之旅绘制一幅详尽的路线图。

4 保守康复治疗方案

鉴于每个患者的身体状况与恢复能力各异,其康复结果亦会呈现出差别。总体而言,1 级损伤的患者大概需要 2 至 4 周来恢复,而 2 级损伤的患者则需 6 至 8 周。在康复治疗的初始阶段,恰似一场精心谋划的“修复行动”,其目标在于减轻疼痛、消除炎症、降低瘢痕组织形成的可能、对受伤部位予以保护,以及增进关节活动度,同时还需维持心肺功能。于此阶段,医生往往会令患者进行休息、予以冰敷、实施加压包扎、抬高患肢等操作,这些均为常见的处理举措。另外,还会配以适当的物理治疗,诸如超声波治疗、电刺激治疗等,仿若为受伤部位注入“恢复能量”,以加速损伤部位的修复进程。伴随康复进程的逐步深入,后续阶段会依据患者的恢复情形,渐次提升康复训练的强度与复杂性,例如关节活动度训练、肌肉力量训练、平衡训练等,这些均为助力患者重获踝关节正常功能,从而顺利回归正常生活与运动的关键手段。

第一阶段:急性期

本阶段的目标是控制疼痛和肿胀,恢复无痛的踝关节活动角度,通过固定保护受伤组织。研究者建议使用无热的超声波、冷疗和电刺激来进行疼痛和肿胀的控制。手法和运动治疗包括 30 度的背屈、轻微的被动牵拉、跖屈牵拉、踝泵、脚趾的屈伸。本阶段需要注意的是,由无负重双拐支撑步行逐渐过渡到穿踝靴;避免会引起疼痛的背屈和外翻动作。在康复训练的同时,可以使用理疗仪器来减轻疼痛与消除炎症。最常使用的理疗包括冰敷和 TENS。

第二阶段:亚急性期

第二阶段的目标是关节活动度进阶为全范围、且改善其灵活性,逐渐进行全负重和正常步态训练,改善力量,开始双侧下肢平衡能力训练。护具、超声波、冷疗、牵拉和其他理疗均可在这一阶段使用。此阶段需要注意可能仍需穿踝靴或用拐支撑逐渐过渡脱拐的过程。达到踝关节全范围无痛的关节活动度,但仍需注意背屈和外翻动作。

第三阶段:力量增长期

本阶段目标是使肌肉力量最大化,开始开链运动,最大化神经肌肉控制,可以开始进行单腿的平衡能力以及本体感觉训练。本体感觉训练对于减少踝关节再次扭伤发生的几率来说非常重要。患者在家可以用一个枕头来进行居家本体感觉训练。这个阶段,居家力量训练同样可以进阶。本阶段需要注意全负重时仍需继续穿戴护具进行保护。力量和本体感觉训练的进阶需要因患者的情况而异。

第四阶段:返回赛场

本阶段的目标是继续动态力量和本体感觉训练,开始从慢跑过渡到跑的进阶训练,开始剪切、旋转等专项动作训练。康复训练包括在贴扎保护下进行折返跑、进阶的单腿训练、进阶的运动专项训练、以及高强度的心肺训练。在本阶段的后期,还需要加入快速伸缩复合训练来提高爆发力,强调肌肉的离心控制能力,避免通过躯干的屈曲、膝关节外翻和股骨内旋来代偿。平衡及本体感觉训练也可以进阶至不稳定平面的前向、侧向及交叉包括专项动作的结合。

5 预防再次损伤

因为下胫腓联合损伤比起一般的踝关节扭伤,它需要的恢复时间更长,而且下胫腓联合会更加松弛,所以再次损伤的几率会提高。保护踝关节以及减少再次损伤风险的最好方法是保持踝关节周围肌肉足够强壮。这意味着,即使在你的康复治疗已经完成并且已经回到运动

中之后,你仍需每周进行 2-3 次踝关节力量和稳定性训练。需要特别说明的是,下胫腓联合损伤康复早期,需要避免受伤侧踝关节的负重,以免因为压力造成胫骨腓骨骨间膜的异位骨化,而延迟康复时间。另一个重要信息是,下胫腓联合损伤的康复时间是一般 3 级踝关节扭伤的 2 倍。

6 总结

下胫腓联合损伤与一般的踝关节外侧扭伤相比,在诊断和处理上会更具有挑战性。医生和治疗师需要明确损伤的程度,用临床检查排除其他相关损伤,利用成像技术等手段来下胫腓联合损伤。未来的研究需要在成像可靠性、临床检查可靠性、预计恢复时间、预计损伤程度等方面进行进一步的研究。

参考文献

- [1]Hermans J J, Beumer A, De Jong T A W, et al. Anatomy of the distal tibiofibular syndesmosis in adults: a pictorial essay with a multimodality approach[J]. Journal of Anatomy, 2010, 217:633-645.
- [2]Boydin M J, Fischer D A, Neumann L. Syndesmotic ankle sprains[J]. American Journal Sports Medicine, 1991, 9:294-298.
- [3]张义,周伟娜,张擎柱,等.普通 X 线片对下胫腓联合复位不良的诊断价值[J].中国骨与关节损伤杂志,2016,31(12):1138-1340.
- [4]车健,刘玉杰,纪斌平.慢性下胫腓联合损伤研究进展[J].中国药物与临床,2017,17(1):62-66.
- [5]刘经明.踝关节骨折 X 线与 MRI 诊断下胫腓联合损伤的临床研究[J].中国当代医药,2016,23(26):100-102.
- [6]卓永永.踝关节骨折 X 线与 MRI 在下胫腓联合损伤诊断中的应用价值[J].世界最新医学信息文摘,2016,16(95):129-130.
- [7]封云松,蔡国锋.磁共振成像在评价下胫腓联合稳定性中的诊断价值[J].实用医技杂志,2017,24(3):251-253.
- [8]秦红卫,王娟,黄耀渠,等.MR 3D-PD-SPACE 序列在评估正常踝关节韧带肌腱中的应用价值[J].磁共振成像,2014,5(2):120-125.

作者简介:郑媛(1990—),女,汉族,安徽合肥人,硕士研究生,研究实习员,研究方向:运动人体科学。