

# 肱二头肌长头肌腱损伤的研究进展

孙凤凡<sup>1</sup>, 张盛君<sup>2</sup>, 何金林<sup>1</sup>

(1. 杭州市富阳中医骨伤医院, 浙江 杭州 311400; 2. 杭州市临安区中医院, 浙江 杭州 311300)

**摘要** 肱二头肌长头肌腱(long head of biceps tendon, LHBT)解剖结构特殊, 损伤机制复杂。临床对于 LHBT 损伤可根据临床表现和影像学检查结果进行诊断, 肩关节镜检查是目前诊断此类损伤的金标准。对于此类损伤应首先考虑中药内服外用、口服非甾体类抗炎药、推拿、针刀、针灸、局部药物注射、体外冲击波等非手术疗法治疗, 临床中常采用多种非手术疗法联合治疗来提高疗效。对于经过系统非手术治疗无效的患者, 应选择手术治疗。LHBT 损伤的手术方式分为开放手术和经肩关节镜手术两大类, 其中经肩关节镜手术作为目前治疗该病的主流术式具有一定优势, 但其疗效和安全性与开放手术相当。对于术中行 LHBT 单纯切断还是切断固定, 以及切断后的 LHBT 残端固定在肱骨近端还是远端, 目前尚无定论, 需要根据患者的具体情况和医生的经验进行综合考虑。本文对 LHBT 的解剖特点、损伤机制以及 LHBT 损伤的诊断和治疗方面的研究进展进行了综述。

**关键词** 肩关节; 肱二头肌长头肌腱; 综述

肱二头肌长头肌腱(long head of biceps tendon, LHBT)损伤是常见的肩关节疾患<sup>[1-2]</sup>, 临床上主要表现为肩前疼痛及功能障碍<sup>[3]</sup>。LHBT 解剖结构特殊, 损伤机制复杂, 目前针对 LHBT 损伤的非手术疗法和手术疗法均存在一些局限性。为提高临床医生对 LHBT 损伤的认识, 本文对 LHBT 损伤的研究进展进行了综述。

## 1 LHBT 的解剖特点

LHBT 通常起源于孟上结节, 自关节间隙前部进入肱骨结节间沟, 止于结节间沟的盲袋<sup>[4]</sup>。LHBT 平均长度为 10.2 cm, 其中男性 LHBT 平均长度 10.8 cm、女性 LHBT 平均长度 9.5 cm, 与身高成正比<sup>[5]</sup>。LHBT 表面覆盖着由喙肱韧带、孟肱上韧带、冈上肌腱与肩胛下肌腱共同组成的滑轮结构, 用以稳定 LHBT<sup>[6-7]</sup>。LHBT 的近端血供由旋肱前动脉升支提供, 远端由肱动脉与肱深动脉通过肌腱分支供血, 而结节间沟内为乏血管区, 因此更易损伤<sup>[8]</sup>。

## 2 LHBT 的损伤机制

LHBT 的损伤机制为肩关节活动异常导致 LHBT 与腱鞘摩擦增加, 引起 LHBT 发生慢性增生、钙化等一系列病变。Eakin 等<sup>[9]</sup>将 LHBT 损伤分为肌腱的退行性变<sup>[10]</sup>(肌腱炎、肌腱增生)、肌腱近端止点病变(上孟唇前后部损伤)、肌腱完整性病变(肌腱部分或完全撕裂)及肌腱稳定性病变(肌腱脱位或半脱位)。LHBT 损伤也常常合并周围相关结构的病变, 如肩峰

退变增生、肩袖损伤等<sup>[11]</sup>。LHBT 急性损伤与肩袖损伤具有较高相关性, 这可能是由于肩袖损伤引起肩部生物力学失衡, 导致 LHBT 代偿性增生肥厚, 加速 LHBT 病变<sup>[12]</sup>。

## 3 LHBT 损伤的诊断

LHBT 损伤主要分为急性损伤、亚急性损伤及慢性退变, 其中急性或亚急性损伤表现为肩前方和(或)上臂前方疼痛, 部分患者有肿胀、瘀斑和上肢无力等表现; 慢性退变则表现为慢性疼痛和上肢无力, 用力提物、扔球或使用锤子时诱发症状, 休息后好转, 大部分病人有夜间剧痛(合并肩袖损伤)。体格检查可见结节间沟压痛明显, Speed 试验阳性。MRI 和超声是目前诊断 LHBT 损伤常用的影像学检查方法, 而肩关节镜检查则是诊断 LHBT 损伤的金标准。

LHBT 在 MRI 上表现为结节间沟内圆形或稍椭圆形的均一低信号影。部分腱鞘内含有脂肪, 在 MRI 上显示为高信号, 有时会误诊为腱鞘炎的液性渗出<sup>[13]</sup>。因此, 横轴位及斜冠状位 MRI 检查均选择脂肪抑制序列, 此时腱鞘内脂肪表现为低信号, 从而避免误诊。由于损伤性质不同, 肌腱内组织结构会发生不同的病理改变, 质子密度也随之发生相应改变, MRI 能准确显示这些变化, 并且可以多平面成像, 在 LHBT 损伤的诊断中优势明显<sup>[14-15]</sup>。超声可实时、动态、双侧对比检查, 既能明确显示损伤的部位、范围、程度及周围渗出, 又能明确判断肌腱断裂的程度及周围是否粘连, 可作为肌腱损伤的首选检查方法<sup>[16]</sup>。LHBT 在超声图像上表现为条索状高回声信号影。高

频超声诊断 LHBT 肌腱炎准确率较高,更能在超声引导下进行腱鞘内注射治疗,具有很高的临床应用价值<sup>[17]</sup>。超声容易漏诊 LHBT 的微小撕裂,或是误诊为肌腱炎<sup>[16]</sup>。李海燕等<sup>[18]</sup>为比较 MRI 和超声诊断 LHBT 损伤的可靠性,分别对 80 例 LHBT 损伤患者进行 MRI、超声及肩关节镜检查,结果表明 MRI 和超声诊断 LHBT 完全撕裂、肌腱炎及脱位的准确性相当,但 MRI 诊断 LHBT 部分撕裂的准确性高于超声检查。

## 4 LHBT 损伤的治疗

### 4.1 非手术治疗

**4.1.1 中药内服外用** LHBT 损伤属于中医“筋痹”范畴,多因肝肾不足、气滞血瘀、风寒湿侵袭所致,临床上多用补益肝肾、活血化瘀、祛风散寒除湿等药物治疗<sup>[19-20]</sup>。除中药口服外,中药外用对于 LHBT 损伤也有较好的疗效。罗鹏<sup>[21]</sup>用奇正消痛贴膏治疗 LHBT 损伤,治疗后患者的疼痛症状和肩关节功能均明显改善。

**4.1.2 推拿手法** 手法治疗直接作用于体表患处,可恢复损伤筋骨原有的形态和功能<sup>[22]</sup>。通过按压穴位,适度拔伸关节等,起到舒筋活络,松解粘连,促进炎症吸收的作用,从而达到治疗 LHBT 损伤的目的,同时又能避免药物治疗带来的不良反应,对于轻度 LHBT 损伤是较为理想的治疗方式。

**4.1.3 针刀疗法** 针刀治疗能通过松解粘连的滑囊、肌腱、关节囊以及受卡压的神经组织,达到治疗目的<sup>[23]</sup>。但也有因操作不当,导致头静脉损伤、肌腱滑脱,甚至肌腱断裂的报道<sup>[24-25]</sup>。因此需要术者熟练掌握针刀操作技术,熟悉局部解剖。

此外,针灸<sup>[26-27]</sup>、口服非甾体类抗炎药<sup>[28]</sup>、局部药物注射<sup>[29-30]</sup>、体外冲击波治疗<sup>[31]</sup>等也是 LHBT 损伤的常用非手术疗法。在临床应用中,常采用多种疗法联合应用以提高疗效<sup>[22,27,32]</sup>。经过 3 个月系统的非手术治疗无效者,应选择手术治疗<sup>[28]</sup>。

**4.2 手术治疗** 手术治疗 LHBT 主要涉及 3 个问题:①开放手术还是经肩关节镜手术?②LHBT 单纯切断术还是 LHBT 切断固定术?③切断后的 LHBT 残端固定在肱骨近端还是远端?

**4.2.1 开放手术和经肩关节镜手术** 开放手术和经肩关节镜手术的基本步骤是一致的<sup>[33]</sup>。与开放手术相比,经肩关节镜手术可以全面评估肌腱损伤情况,也可以对关节腔及其周围炎症病灶进行清理,而且创

伤更小,是目前主流的治疗方式<sup>[2,34]</sup>。但从以往的研究来看,开放手术和经肩关节镜手术均为 LHBT 损伤安全有效的治疗方法,其疗效和安全性相当<sup>[33,35]</sup>。

**4.2.2 LHBT 单纯切断术和切断固定术** LHBT 单纯切断术操作简单,疗效确切,术后功能恢复快,但有可能出现肌腱回缩(即“大力水手征”)、肌力减退、肱二头肌萎缩等并发症<sup>[36]</sup>。LHBT 切断固定术的优点在于可以更好地维持肌腱长度与张力的关系、避免肌肉痉挛性疼痛和外观畸形,但操作相对复杂<sup>[37]</sup>。2 种手术方式的疗效并不存在明显的差异<sup>[38-39]</sup>。临床上对于 40 岁以下 LHBT 损伤患者,更倾向于采用 LHBT 切断固定术,以避免相关的并发症。

**4.2.3 LHBT 残端近端固定和远端固定** 采用 LHBT 切断固定术治疗 LHBT 损伤时,将切断后的 LHBT 残端固定在肱骨近端还是远端也存在一些争议。近端固定术是将切断后的 LHBT 残端固定于结节间沟内,是目前最常用的固定方法。但对于 LHBT 肌腱炎患者,将残端留在结节间沟内,术后可能会残留疼痛症状<sup>[40]</sup>。远端固定术是将切断后的肌腱完全从结节间沟抽出,将 LHBT 残端固定在肱骨干上,从而避免了近端固定术后残留疼痛的问题。Sandes 等<sup>[41]</sup>的一项研究显示,近端固定术后的翻修率高于远端固定术。

LHBT 残端固定的方式包括缝合锚钉固定术、界面螺钉固定术、骨隧道套扎术<sup>[42-44]</sup>。Ramos 等<sup>[45-46]</sup>的研究表明,界面螺钉固定和骨隧道套扎术在功能恢复、疼痛缓解及腱骨愈合方面没有明显差异。Patzner 等<sup>[47]</sup>基于尸体标本的生物力学分析发现,界面螺钉固定与缝合锚钉固定的强度相当。Hwang 等<sup>[12]</sup>认为,与其他固定方式相比,界面螺钉固定后肌腱张力更大,可使肘关节获得更大的屈曲强度,而且固定的失败率更低。然而也有报道显示界面螺钉固定的失败率较高,甚至会导致肱骨骨折<sup>[46,48]</sup>。

## 5 小 结

LHBT 损伤种类较多,MRI 和超声是目前诊断此类损伤常用的影像学检查方法,但均存在一定的漏诊和误诊率,肩关节镜检查则是目前诊断 LHBT 损伤的金标准。对于此类损伤应首先考虑非手术治疗,临床中常采用多种非手术疗法联合治疗来提高疗效。对于经过系统非手术治疗无效的患者,就应选择手术治疗。LHBT 损伤的手术方式分为开放手术和经肩关节

镜手术两大类,其中经肩关节镜手术作为目前治疗该病的主流术式具有一定优势,但 2 种手术方式的疗效和安全性相当。对于术中行 LHBT 单纯切断还是切断固定,以及切断后的 LHBT 残端固定在肱骨近端还是远端,目前尚无定论,需要根据患者的具体情况和医生的经验进行综合考虑。

## 6 参考文献

- [1] BARBER A, FIELD L D, RYU R. Biceps tendon and superior labrum injuries: decision - making [J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(8): 1844 - 1855.
- [2] WERNER B C, PEHLIVAN H C, HART J M, et al. Biceps tenodesis is a viable option for salvage of failed SLAP repair [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2014, 23(8): e179 - e184.
- [3] DING D Y, GAROFOLO G, LOWE D, et al. The biceps tendon: from proximal to distal: AAOS exhibit selection [J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(20): e176.
- [4] KATSUKI S, TERAYAMA H, TANAKA R, et al. Variation in origin of the long head of the biceps brachii tendon in a cadaver: a case report [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(20): e10708.
- [5] GARDNER E. The innervation of the shoulder joint [J]. Anat Rec, 1948, 102(1): 1 - 18.
- [6] KANG Y, LEE J W, AHN J M, et al. Instability of the long head of the biceps tendon in patients with rotator cuff tear: evaluation on magnetic resonance arthrography of the shoulder with arthroscopic correlation [J]. Skelet Radiol, 2017, 46(10): 1335 - 1342.
- [7] MARTETSCHLÄGER F, TAUBER M, HABERMEYER P. Injuries to the biceps pulley [J]. Clin Sports Med, 2016, 35(1): 19 - 27.
- [8] BOESMUELLER S, FIALKA C, PRETTERKLIEBER M L. The arterial supply of the tendon of the long head of the biceps brachii in the human: a combined anatomical and radiological study [J]. Ann Anat, 2014, 196(6): 449 - 455.
- [9] EAKIN C L, FABER K J, HAWKINS R J, et al. Biceps tendon disorders in athletes [J]. J Am Acad Orthop Surg, 1997, 7(5): 300 - 310.
- [10] ZABRZYŃSKI J, GAGAT M, PACZESNY Ł, et al. Electron microscope study of the advanced tendinopathy process of the long head of the biceps brachii tendon treated arthroscopically [J]. Folia Morphol (Warsz), 2018, 77(2): 371 - 377.
- [11] VESTERMARK G L, VAN DOREN B A, CONNOR P M, et al. The prevalence of rotator cuff pathology in the setting of acute proximal biceps tendon rupture [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018, 27(7): 1258 - 1262.
- [12] HWANG J T, YANG C J, NOH K C, et al. Which is better for arthroscopic tenodesis of the long head of the biceps: soft tissue or bony interference fixation? [J]. Arthroscopy, 2016, 32(4): 560 - 567.
- [13] 邹月芬, 王德杭, 孙永安, 等. 正常肩关节的磁共振成像 [J]. 南京医科大学学报, 2002, 22(1): 48 - 50.
- [14] MCNALLY E G, REES J L. Imaging in shoulder disorders [J]. Skeletal Radiol, 2007, 36(11): 1013 - 1016.
- [15] 高庆峰, 成雪, 何耀华. 关节镜下双针头定位入路肌腱固定术治疗肱二头肌腱近端病损 [J]. 中华骨科杂志, 2014, 34(6): 664 - 671.
- [16] 俞风雷, 李瑛, 丁鹏东, 等. 彩色多普勒超声在四肢肌腱闭合性损伤诊断中的应用价值 [J]. 宁夏医学杂志, 2015, 37(2): 167 - 168.
- [17] 黄毅锋, 杨柳, 卢家灵. 高频超声在肱二头肌长头肌腱炎诊治中的临床应用价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(1): 113 - 114.
- [18] 李海燕, 张红, 马晓文, 等. 磁共振与超声在肱二头肌长头肌腱损伤的诊断价值比较 [J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(8): 1241 - 1243.
- [19] 魏国强, 吴卓, 欧建锋. 疏风通络活血止痛法治疗肱二头肌肌腱炎 150 例 [J]. 新中医, 2006, 38(8): 79 - 80.
- [20] 艾相乾. 鳖甲风湿丸治疗肱二头肌长头腱鞘炎的临床观察 [J]. 中国中医药科技, 2016, 23(5): 605 - 606.
- [21] 罗鹏. 奇正消痛贴膏治疗肱二头肌长头肌腱炎的临床研究 [J]. 湖南中医药大学学报, 2009, 29(9): 48 - 50.
- [22] 高山. 推拿手法联合康复训练治疗肱二头肌长头腱鞘炎 18 例 [J]. 中医研究, 2016, 29(1): 49 - 50.
- [23] 赵莉, 郭长青. 针刀治疗肩痹的经穴定位及操作 [J]. 中国针灸, 2016, 36(3): 299 - 302.
- [24] 俞茂华, 汪芳俊, 叶扬, 等. 针刀治疗肱二头肌长头肌腱炎的临床观察 [J]. 浙江中医杂志, 2014, 49(11): 836 - 837.
- [25] 张立俭, 黄静宜, 张媛媛, 等. 针刀治疗肱二头肌长头肌腱炎临床研究 [J]. 中医学报, 2017, 32(12): 2562 - 2564.
- [26] 范春兰. 针刺鱼际穴结合局部温针灸治疗肱二头肌长头肌腱炎 56 例临床观察 [J]. 江苏中医药, 2012, 44(7): 62 - 63.
- [27] 徐萌, 张晓文. 针灸加推拿治疗急性肱二头肌长头腱鞘炎 28 例 [J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2017, 1(5): 179.
- [28] CANALE S T, BEATY J H. 坎贝尔骨科手术学 [J]. 王岩,

译. 12 版. 北京:人民军医出版社, 2015; 2298 - 2299.

- [29] 张芳, 陈佳佳, 钮易蓓, 等. 超声引导下类固醇激素注射治疗卒中后肩痛不同时期疗效分析[J]. 中国康复, 2017, 32(4): 306 - 307.
- [30] 罗克金, 李彦平. 肩关节腔注射加结节间沟阻滞与结节间沟阻滞治疗肱二头肌长头腱炎疗效的对比性观察[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(8): 796 - 798.
- [31] 井茹芳, 李春伶, 赵喆, 等. 超声定位下放射状冲击波与聚焦式冲击波治疗肱二头肌长头腱炎疗效研究[J]. 中国超声医学杂志, 2013, 29(5): 398 - 402.
- [32] 孙风凡, 张盛君, 宁源. 温针灸辅助肱二头肌长头腱固定术后并发症疗效观察[J]. 浙江中西医结合杂志, 2018, 28(1): 39 - 41.
- [33] PATTERSON B M, CREIGHTON R A, SPANG J T, et al. Surgical trends in the treatment of superior labrum anterior and posterior lesions of the shoulder: analysis of data from the American board of orthopaedic surgery certification examination database [J]. Am J Sports Med, 2014, 42(8): 1904 - 1910.
- [34] HECKMAN D S, CREIGHTON R A, ROMEO A A. Management of failed biceps tenodesis or tenotomy: causation and treatment [J]. Sports Med Arthrosc Rev, 2010, 18(3): 173 - 180.
- [35] ABRAHAM V T, TAN B H, KUMAR V P. Systematic review of biceps tenodesis: arthroscopic versus open [J]. Arthroscopy, 2016, 32(2): 365 - 371.
- [36] VIRK M S, NICHOLSON G P. Complications of proximal biceps tenotomy and tenodesis [J]. Clin Sports Med, 2016, 35(1): 181 - 188.
- [37] HSU A R, GHODADRA N S, PROVENCHER M T, et al. Biceps tenotomy versus tenodesis: a review of clinical outcomes and biomechanical results [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2011, 20(2): 326 - 332.
- [38] PATEL K V, BRAVMAN J, VIDAL A, et al. Biceps tenotomy versus tenodesis [J]. Clin Sports Med, 2016, 35(1): 93 - 111.
- [39] GURNANI N, VAN DEURZEN D F, JANMAAT V T. Tenotomy or tenodesis for pathology of the long head of the biceps

brachii: a systematic review and meta - analysis [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2016, 24(12): 3765 - 3771.

- [40] SEARS B W, SPENCER E E, GETZ C L. Humeral fracture following subpectoral biceps tenodesis in 2 active, healthy patients [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2011, 20(6): e7 - e11.
- [41] SANDES B, LAVERY K, PENNINGTON S, et al. Biceps tendon tenodesis: success with proximal versus distal fixation (SS - 16) [J]. Arthroscopy, 2008, 24(6 Suppl 1): e9.
- [42] MAZZOCCA A D, RIOS C G, ROMEO A A, et al. Subpectoral biceps tenodesis with interference screw fixation [J]. Arthroscopy, 2005, 21(7): 896.
- [43] SCHEIBEL M, SCHRÖDER R J, CHEN J, et al. Arthroscopic soft tissue tenodesis versus bony fixation anchor tenodesis of the long head of the biceps tendon [J]. Am J Sports Med, 2011, 39(5): 1046 - 1052.
- [44] GOLISH S R, CALDWELL P E 3rd, MILLER M D, et al. Interference screw versus suture anchor fixation for subpectoral tenodesis of the proximal biceps tendon: a cadaveric study [J]. Arthroscopy, 2008, 24(10): 1103 - 1108.
- [45] RAMOS C H, COELHO J C. Biomechanical evaluation of the long head of the biceps brachii tendon fixed by three techniques: a sheep model [J]. Rev Bras Ortop, 2016, 52(1): 52 - 60.
- [46] GREEN J M, GETELMAN M H, SNYDER S J, et al. All - arthroscopic suprapectoral versus open subpectoral tenodesis of the long head of the biceps brachii without the use of interference screws [J]. Arthroscopy, 2017, 33(1): 19 - 25.
- [47] PATZER T, RUNDIC J M, BOBROWITSCH E, et al. Biomechanical comparison of arthroscopically performable techniques for suprapectoral biceps tenodesis [J]. Arthroscopy, 2011, 27(8): 1036 - 1047.
- [48] MAZZOCCA A D, COTE M P, ARCIERO C L, et al. Clinical outcomes after subpectoral biceps tenodesis with an interference screw [J]. Am J Sports Med, 2008, 36(10): 1922 - 1929.

(收稿日期: 2019-10-16 本文编辑: 李晓乐)

(上接第 46 页)

- [30] 李强, 夏启水, 冷元曦, 等. 微型可吸收锚钉治疗锤状指的临床应用 [J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(6): 547 - 549.
- [31] 王小磊, 赵亮, 李大村. 微型金属螺钉治疗骨性锤状指的临床体会 [J]. 骨科, 2015, 6(5): 248 - 251.

- [32] VESTER H, SCHUL L, VON MATTHEY F, et al. Patient satisfaction after hook plate treatment of bony avulsion fracture of the distal phalanges [J]. Eur J Med Res, 2018, 23: 35.

(收稿日期: 2019-09-08 本文编辑: 杨雅)