

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.034

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.034>

肱二头肌肌腱长头在肩袖损伤中的应用

黄加强, 夏红, 蒋锐中, 刘忠 综述

(湘潭市中心医院骨科一区, 湖南 湘潭 411100)

[摘要] 肱二头肌肌腱长头(long head of biceps tendon, LHBT)是肩关节镜外科医生最熟悉及最关注的重要解剖结构,它是关节镜下最重要的解剖标志点,同时也是巨大肩袖撕裂损伤的组织修复材料来源之一。临床发现肩袖损伤患者大部分合并有LHBT的损伤,而后期LHBT的损伤甚至可以成为肩袖损伤患者疼痛的主要来源。如何正确处理肩袖损伤中的LHBT这一合并损伤及合理利用LHBT这一生物性能良好的自体材料是研究的热点。

[关键词] 肱二头肌肌腱长头;肩袖损伤;肩袖修复

Application of long head of biceps brachii tendon in rotator cuff injury

HUNAG Jiaqiang, XIA Hong, JIANG Ruizhong, LIU Zhong

(First Department of Orthopedics, Central Hospital of Xiangtan City, Xiangtan Hunan 411100, China)

Abstract The long head of the biceps brachii tendon (LHBT) is an important anatomical structure that shoulder arthroscopic surgeons are most familiar with and interested in research. It is the most important anatomical marker point under arthroscopy, and it is also one of the sources of repair tissue materials for giant rotator cuff tear injury. We found that most of the patients with rotator cuff injury had the injury of the long head of the biceps brachii tendon, and the injury of the long head of the biceps brachii tendon in the later stage could even become the main source of pain in the patients with rotator cuff injury. How to deal with the injury of biceps brachii tendon in rotator cuff correctly and the rational use of the long head of the biceps brachii tendon which has good biological properties are the focus of research.

Keywords long head of biceps brachii tendon; rotator cuff injury; Rotator cuff repair

肱二头肌肌腱长头(long head of biceps tendon, LHBT)起于肩胛盂上结节,先部分在关节腔内走行,再穿出关节囊,经肱二头肌肌间沟

下降,最终与肱二头肌短头于肱骨中部汇合为肌腹,下行至肱骨下端,集成肌腱止于桡骨粗隆和前臂筋膜膜。肱二头肌在屈肘及肩关节前屈中发

收稿日期 (Date of reception): 2020-07-12

通信作者 (Corresponding author): 夏红, Email: hjqt@163.com

基金项目 (Foundation item): 湘潭市关节镜微创诊疗临床医疗技术示范基地资助项目 (SF-LCYL20191003)。This work was supported by the Clinical Medical Technology Demonstration Base for Arthroscopic Minimally Invasive Diagnosis and Treatment in Xiangtan City, China (SF-LCYL20191003).

挥重要作用。LHBT强而有力,但其因跨度两个关节,力臂长,生物力学及机械力学均较复杂,使其容易受伤。肩袖出现撕裂损伤后,如失去了其维持肩关节稳定功能,LHBT出现代偿,阻挡肱骨头向上移位,如短期内得不到改善,将出现肱二头肌长头过度磨损退变,甚至出现断裂损伤。现对LHBT解剖、生物力学及其近年来LHBT在肩袖撕裂修复手术中的应用作详细论述。

1 LHBT 解剖价值

肱二头肌位于上臂前侧,整肌呈梭形,是重要的上肢肌,其有两个起点,即长头与短头。其在屈肘及肩关节前屈中发挥重要作用。LHBT分为关节内及关节外两个部分,关节内部分被滑膜组织包绕,但属于滑膜外结构,平均直径5~6 mm,长约9 cm,关节内较宽而平,关节外圆而细。LHBT可以在关节内有18 mm滑动度,允许及限制肩关节极度前屈。关节内部分血运主要由旋肱前动脉供应,越靠近孟上结节血供越丰富,稍远缺乏血管区。LHBT含有大量感觉神经和交感神经纤维网络,神经支配不是均匀分布在整个肌腱组织上,这可能是肩袖损伤后并发LHBT损伤的主要疼痛来源的重要解剖基础。

2 肩袖损伤后 LHBT 生物力学变化

LHBT及肱二头肌短头主要功能是限制肱骨头向上向前,维持肩关节稳定性。但是有部分学者对于LHBT的生物学功能还是存在争议,认为LHBT是退化不完全的产物,且目前大量临床随访结果提示:切断或固定LHBT后并未对肩关节功能产生影响,但成为引起肩关节疼痛的主要原因。部分患者肩袖撕裂晚期,LHBT自发断裂后可出现疼痛明显好转。巨大肩袖撕裂患者行LHBT切除后症状也会有明显好转。Giphar等^[1]对5例患者进行自身对比,在肩关节稳定基础上,一侧进行肌腱固定,一侧不处理,建立在体三维模型(屈肘90°),结果显示肩关节外展、外旋时患侧和健侧肩关节移位距离之差异很小,临床意义不大,稳定性无改变,认为在稳定的肩关节行LHBT固定对肩关节动力性结构的影响很小。但这些证据主要建立在肩袖完整、功能完整或肩袖巨大缺损已失去了肩袖维持肩关节稳定性的作用的基础上。因肩袖完整时,其能完整地维持肩关节稳定性,此时LHBT处于“静止”状态,切断或固定,对于肩关

节稳定无明显影响。一旦肩袖损伤失去维持肩关节稳定作用,如肩袖撕裂改变了肩关节冠状面及水平位的力偶平衡,LHBT被“激活”^[2],在早期限制肱骨头向前向上移位、下压肱骨头起到一定作用。随着病变进展,单一LHBT不足以对抗肱骨头,逐渐出现退变磨损,且LHBT存在大量感觉神经和交感神经纤维网络,最终引起肩关节疼痛,引起反作用。而此时选择切断或固定LHBT是对缓解肩关节疼痛是一种很好选择。LHBT在维持肩关节稳定上有重要作用的另一证据为肩关节上孟唇的损伤(slap损伤),当右肩关节行极度外展外旋,行投掷运动时,此时容易出现slap损伤,即LHBT在关节孟前上方止点处损伤,即提示LHBT在防止肩关节向前上方脱位上发挥着重要作用。

3 LHBT 病变在肩关节疼痛中的作用

LHBT原发或继发病变及损伤被认为是引起肩部疼痛最主要的原因之一,因其解剖结构、生物力学相对复杂,横跨两个关节,容易出现损伤。如二头肌腱长头肌腱炎或腱鞘炎,二头肌腱长头断裂,slap损伤,LHBT不稳及肱二头肌长头腱滑车结构损伤(pulley结构损伤)等等。目前对于LHBT病变或损伤的主要治疗方法为腱修复术、固定术及切断术。对于肩关节疼痛患者,有否外伤、肱二头肌肌腱的病变及损伤是临床上必须鉴别及考虑的,有时候是肩关节疼痛的主要原因^[3]。对于肩袖损伤患者,肩袖损伤往往与LHBT损伤合并存在,特别是肩袖撕裂,肩袖功能长时间得不到恢复,致使二头肌肌腱逐渐退变损伤,甚至导致肩袖急性损伤合并二头肌肌腱的损伤如slap损伤。Desai等^[4]通过研究141例全层肩袖撕裂患者发现:LHBT病变的总发生率为36.1%。国内有学者^[5-6]通过研究发现两者合并损伤甚至可达76.2%。关节镜下探查肩袖损伤并LHBT损伤,可将LHBT分为I型病变(肌腱炎)、II型病变(半脱位)、III型病变(全脱位)、IV型病变(部分撕裂)、V型病变(完全撕裂)。研究显示:超过12周的慢性肩袖撕裂患者均伴有LHBT病变;且随着肩袖撕裂程度的增加,LHBT病变的发生率及病变程度也增加。特别是伴肩胛下肌撕裂的肩袖损伤,撕裂程度越大,LHBT病变发生率越高。LHBT病变是引起肩袖损伤患者疼痛的主要原因之一^[7]。临床必须仔细检查患者肩关节疼痛位置,确定肩袖损伤患者疼痛的来源,术中仔细探查LHBT病变,对LHBT进行合理处理,增加术后患者对手术满意度^[8]。

4 LHBT 在关节镜下肩袖损伤修复中的运用价值

目前肩袖损伤根据是否可直接使用铆钉缝合分为可修复肩袖撕裂和不可修复肩袖撕裂。根据肩袖大小分为小(<1 cm)、中(1~3 cm)、大(3~5 cm)、巨大撕裂(>5 cm)。不可修复性巨大肩袖撕裂损伤是指多根肩袖断裂(2根以上)或单根肩袖撕裂、断端回缩3 cm以上,或者断裂肩袖的退变程度达到Goutallier3级或4级的损伤^[9]。虽然目前对于LHBT的生物力学作用存在很多争议,但是临床对于肩袖损伤合并LHBT损伤患者的处理多种多样,且均取得了满意的临床疗效,证明其应用价值得到了肯定。就LHBT本身的生物力学强度而言,二头肌腱可能是一种很好的肌腱移植材料。四川大学华西医院骨科刘刚等^[10]进行了一次人体标本生物力学实验,使用LHBT移植修复关节盂凹面前下方盂唇-软骨复合体缺损,能够很好的重建肩关节稳定性。临床中在对肩袖进行修复时特别对于巨大不可修复肩袖损伤时,不管LHBT病损与否,均有其利用价值。首先其可用于桥接,王微等^[11]在肩关节镜下利用有病损的LHBT桥接治疗巨大肩袖损伤,取得了良好临床效果,因其取材方便,创伤小。再者其可用于增强,对于巨大肩袖撕裂患者,如存在LHBT严重磨损,行冈上肌肌腱修复时,同时将磨损二头肌腱加强至冈上肌肌腱,加强修复效果。国内外有学者^[12-13]采用关节镜下冈上肌腱与LHBT联合固定术修复,增加肩袖修复的牢固性,并且可获得较好的临床疗效。但同时有国外学者^[14]研究指出:肩袖部分修复与LHBT增强修复疗效无差异,不建议花大量时间及精力来使用LHBT增强。最后,对于中老年患者,如功能要求不高,很多学者^[15]将关节镜下清理及肱二头肌肌腱切除作为巨大不可修复肩袖撕裂损伤的一种治疗方法,术后疼痛明显改善,临床效果好。甚至国外有学者^[16]在探索在门诊局部麻醉下行关节镜微创切断LHBT并行肩峰下激素注射的可行性。但作为一种姑息性治疗手段,它并不能改变肩袖损伤后肩峰下间隙狭窄或盂肱关节骨关节炎发生的自然病程。

对于巨大肩袖撕裂患者,如果二头肌肌腱质量好,那将为撕裂口修补增强材料提供一种很好的选择。巨大不可修复肩袖撕裂患者行上关节囊重建时,可以利用二头肌肌腱行转位固定以加强作用。法国医生Johannes Barth与复旦大学华山医

院运动医学中心陈世益教授共同发布的“Chinese way”,采用LBHT转位固定辅助替代上关节囊重建。采用“Chinese way”手术时^[17],首先需修复肩胛下肌,同时必须在关节镜下确定LBHT无明显撕裂或退变,将肌腱转位至冈上肌肌腱足印区,一般后移1.5 cm,打入铆钉固定。缝合冈下肌,同时修复或部分修复冈上肌腱。根据LHBT远端部分撕裂程度,决定是否行腱切断术,如质量差,则切断(Chinese way I),如质量可靠则保留(Chinese way II)。该术式相对于其他上关节囊重建方法,取材简单,避免取材部位损伤,减少锚钉使用数目,同时起到提供减张支架,增强肩袖前上方组织力学强度,增强阻断效益。在辅助巨大肩袖修复,减小缝合肩袖组织张力中起重要作用。

行肩袖修复时,对于如何处理LHBT目前存在很多争议,主要争议为是否固定或切除肱二头肌肌腱。最新Meta分析^[18]提示:固定术可导致鼓眼畸形发生率低,肩关节功能Constant评分增高。国内外大部分研究^[19-20]提示对于肩袖损伤和LHBT撕裂损伤,不管是固定还是切断均能取得良好临床疗效,虽肌腱固定组满意度高,但两者临床疗效无明显差异。对于固定术是远端固定还是近端固定,有研究^[21]指出远端固定术与近端固定术都可以有效治疗伴有肩袖损伤的LHBT病变,但远端固定术可以在更早期获得满意疗效。

综上所述,LHBT病变是治疗肩袖损伤时必须重视的问题。在肩袖损伤前期,LHBT在限制肱骨头向前上方移位起一定作用。随着病变的发展,如果损伤的肩袖不能得到修复,LHBT将会失代偿,出现磨损退变,甚至会是肩袖撕裂晚期患者主要的疼痛原因。术中必须对磨损的肌腱进行切除或固定,才能到达良好的手术效果。对于年轻、功能要求高的患者,LHBT的处理以固定为主,老年患者活动能力要求低,以切断为主。对于巨大及巨大不可修复肩袖撕裂患者无论LHBT损伤严重与否,对于肩袖损伤的修复都有一定的利用价值,它是在进行肩袖撕裂修复或重建时一种良好的生物组织材料。如磨损严重它可用于桥接、增强,对于老年患者功能要求不高,甚至可以直接切除。对于巨大不可修复肩袖撕裂患者,如果LHBT正常或磨损较轻可以行“Chinese way”(一种替代传统上关节囊重建方法),虽然目前此方法文献报告病例数较少,但从生物力学及理论上其能取得良好效果,值得推广。

参考文献

- Giphart JE, Elser F, Dewing CB, et al. The long head of the biceps tendon has minimal effect on in vivo glenohumeral kinematics: a biplane fluoroscopy study[J]. *Am J Sports Med*, 2012, 40(1): 202-212.
- Pill SG, Walch G, Hawkins RJ, et al. The role of the biceps tendon in massive rotator cuff tears[J]. *Instr Course Lect*, 2012, 61: 113-120.
- Carvalho CD, Cohen C, Belangero PS, et al. Supraspinatus muscle tendon lesion and its relationship with long head of the biceps lesion[J]. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*, 2020, 55(3): 329-338.
- Desai SS, Mata HK. Long head of biceps tendon pathology and results of tenotomy in full thickness reparable rotator cuff tear[J]. *Arthroscopy*, 2017, 33(11): 1971-1976.
- 易刚, 张磊, 杨静, 等. 肱二头肌长头肌腱病变与肩袖损伤的相关性及临床意义分析[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2019, 37(2): 196-200.
- YI Gang, ZHANG Lei, YANG Jing, et al. Clinical significance and relationship between the long head of bicep tendon lesions and rotator cuff injury[J]. *Chinese Journal of Clinical Anatomy*, 2019, 37(2): 196-200.
- 陈志军, 施培华, 陈剑, 等. 关节镜下治疗肩袖损伤中肱二头肌长头腱的处理策略[C]//浙江省医学会骨科学分会. 2015年浙江省骨科学学术年会论文汇编——关节专题. 浙江省医学会骨科学分会: 浙江省科学技术协会, 2015: 29-30.
- CHEN Zhijun, SHI Peihua, CHEN Jian, et al. on the treatment of long head tendon of biceps brachii in rotator cuff injury under arthroscopy[C]//Bone Science Branch of Zhejiang Medical Association. Compilation of papers -joint topics at the 2015 annual conference of orthopedics in Zhejiang province. Bone Science Branch of Zhejiang Medical Association: Zhejiang Association of Science and Technology, 2015: 29-30.
- Dwyer C, Kia C, Apostolakis JM, et al. Clinical outcomes after biceps tenodesis or tenotomy using subpectoral pain to guide management in patients with rotator cuff tears[J]. *Arthroscopy*, 2019, 35(7): 1992-2000.
- Lacheta L, Millett PJ. Editorial commentary: is arthroscopic in situ repair effective for long-term functional recovery and pain relief in symptomatic partial rotator cuff tears?[J]. *Arthroscopy*, 2019, 35(3): 703-705.
- 叶鹏, 李奉龙, 姜春岩, 等. 巨大及不可修复肩袖损伤的治疗进展[J]. *中华肩肘外科电子杂志*, 2017, 5(3): 231-236.
- YE Peng, LI Fenglong, JIANG Chunyan, et al. Advances in the treatment of giant and irreparable rotator cuff injuries[J]. *Chinese Journal of Shoulder and Elbow. Electronic Edition*, 2017, 5(3): 231-236.
- 刘刚, 黄富国. 肱二头肌长头腱移植修复关节盂凹面下方孟唇-软骨复合体缺损及重建肩关节稳定性生物力学研究[C]//中国康复肢残康复专业委员会. 第20届中国康复肢残康复学术年会论文选集. 中国康复肢残康复专业委员会: 中国矫形外科杂志社编辑部, 2011: 419-420.
- LIU Gang, HUANG Fuguo. Biomechanical study of long head tendon transplantation of biceps brachii to repair glenoid labial-chondral complex defect and reconstruction of shoulder joint[C]//China Health Association Limb Rehabilitation Professional Committee. Selected papers of the 20th Annual Conference of Chinese Kang Association for the Rehabilitation of Limbs. China Association Committee for Rehabilitation of Limbs: Editorial Department of Chinese Journal of Orthopaedic Surgery, 2011: 419-420.
- 王微, 康汇, 李红川, 等. 肩关节镜下肱二头肌长头腱桥接治疗巨大肩袖损伤伴肱二头肌长头腱病变疗效观察[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2020, 35(3): 313-315.
- WANG Wei, KANG Hui, LI Hongchuan, et al. Treatment of giant rotator cuff injury with long head tendon injury of biceps brachii by shoulder arthroscopy[J]. *Chinese Journal of Bone and Joint Injury*, 2020, 35(3): 313-315.
- 陆兮, 刘玉杰, 曲峰, 等. 肱二头肌长头腱与冈上肌腱联合修复巨大肩袖损伤的疗效分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24(20): 1825-1830.
- LU Xi, LIU Yujie, QU Feng, et al. Combined tenodesis of long head of the biceps tendon and supraspinatus tendon for treatment of massive rotator cuff tear[J]. *Orthopedic Journal of China*, 2016, 24(20): 1825-1830.
- Lin J, Qi W, Liu Z, et al. An arthroscopic technique for full-thickness rotator cuff repair by transposition of the long head of biceps[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2019, 105(2): 265-269.
- Park SR, Sun DH, Kim J, et al. Is augmentation with the long head of the biceps tendon helpful in arthroscopic treatment of irreparable rotator cuff tears?[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2018, 27(11): 1969-1977.
- Pander P, Sierevelt IN, Pecsasse GABM, van Noort A. Irreparable rotator cuff tears: long-term follow-up, five to ten years, of arthroscopic debridement and tenotomy of the long head of the biceps[J]. *Int Orthop*, 2018, 42(11): 2633-2638.
- Popescu IA, Teboul F, Goubier JN, et al. In-office shoulder arthroscopy and tenotomy of the long head of the biceps tendon-a cadaveric feasibility study[J]. *Int Orthop*, 2019, 43(10): 2361-2365.
- 尚西亮, 吕婧仪, 陈疾忤, 等. 关节镜下肱二头肌长头腱转位固定辅助替代上关节囊重建(Chinese Way)修补巨大及不可修复肩袖撕裂的临床疗效[J]. *中国运动医学杂志*, 2019, 38(8): 652-657.
- SHANG Xiliang, LÜ Jingyi, CHEN Jifu, et al. Arthroscopic "Chinese way" superior capsular reconstruction for massive and/or irreparable rotator cuff tears using the long head of biceps tendon[J]. *Chinese Journal of Sports Medicine*, 2019, 38(8): 652-657.
- Na Y, Zhu Y, Shi Y, et al. A meta-analysis comparing tenotomy or tenodesis for lesions of the long head of the biceps tendon with concomitant reparable rotator cuff tears[J]. *J Orthop Surg Res*, 2019,

- 14(1): 370.
19. Mardani-Kivi M, Karimi Mobarakeh M, Keyhani S, et al. Treatment of long head of biceps tendon lesions together with rotator cuff tears: which method is preferred? Tenotomy or tenodesis[J]. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery*, 2018, 19(3): 101-105.
20. 章卓铭, 邬春虎, 张笑峰, 等. 关节镜下切断固定与保留肱二头肌长头腱(LHB)的临床疗效对比分析[C]//浙江省医学会骨科学分会, 浙江省医师协会骨科医师分会. 2016年浙江省骨科学学术年会论文汇编, 2016: 184-185.
- ZHANG Zhuoming, WU Chunhu, ZHANG Xiaofeng, et al. Comparative analysis of the clinical effect of arthroscopic incision and fixation and retention of long head tendon (LHB) of biceps brachii[C]//The Bone Science Branch of Zhejiang Medical Association, The Physicians Branch of Zhejiang Medical Association Orthopaedic. *Proceedings of the 2016 Annual Conference of Orthopaedics in Zhejiang Province*, 2016: 184-185.
21. 季成. 肱二头肌长头腱远端固定术与近端固定术疗效对比分析[C]//中国中西医结合学会骨伤科分会. 第二十四届中国中西医结合骨伤科学学术年会论文汇编. 中国中西医结合学会骨伤科分会: 中国中西医结合学会, 2017: 159.
- JI Cheng. Comparative analysis of the curative effect of distal fixation and proximal fixation of biceps brachii[C]//The Orthopedic Branch of Chinese Society of Integrated Chinese and Western Medicine. *Compilation of papers of the twenty-fourth annual meeting of integrated Chinese and western medicine bone injury science. The Orthopedic Branch of Chinese Society of Integrated Chinese and Western Medicine: Chinese Society for Integrated Chinese and Western Medicine*, 2017: 159.

本文引用: 黄加强, 夏红, 蒋锐中, 刘忠. 肱二头肌肌腱长头在肩袖损伤中的应用[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(12): 3303-3307. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.034

Cite this article as: HUNAG Jiaqiang, XIA Hong, JIANG Ruizhong, LIU Zhong. Application of long head of biceps brachii tendon in rotator cuff injury[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2020, 40(12): 3303-3307. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.034